

Tài liệu hỗ trợ đào tạo kỹ năng vận hành xe làm việc trên cao

Văn bản hỗ trợ này là "Giáo trình đào tạo kỹ năng lái xe làm việc trên cao phiên bản mới sửa đổi" (được xuất bản bởi hiệp hội các cơ sở đào tạo có đăng ký quốc gia của hiệp hội General Incorporated, sửa đổi vào ngày 1 tháng 11 năm 2016) với sự hợp tác của hiệp hội các cơ sở đào tạo có đăng ký quốc gia. Đây là phiên bản được trích ra trong dự án do Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi ủy quyền vào năm reiwa 3 dựa trên ấn bản mới (ấn bản đầu tiên). Được tạo ra với mục đích nâng cao hiệu quả giáo dục cho người lao động nước ngoài.

Xin lưu ý rằng khi thực hiện đào tạo kỹ năng, phải sử dụng tài liệu giảng dạy bổ sung này kết hợp với tài liệu đào tạo do cơ sở đào tạo đã đăng ký cung cấp.

Tháng 3 năm 2022

Mục lục

Lời nói đầu	3
Chương 1 Kiến thức cơ bản của việc vận hành xe trên cao.....	5
1.1 Định nghĩa về vận hành xe trên cao (Giáo trình p.1)	5
1.2 Các loại bằng cấp và chứng chỉ cần thiết để vận hành xe làm việc trên cao ..	5
1.3 Thuật ngữ liên quan xe làm việc trên cao (Giáo trình p.14)	10
Chương 2 Cấu tạo và cách sử dụng lắp đặt vận hành xe làm việc trên cao.....	17
2.1 Cấu tạo thiết bị làm việc (Giáo trình p.25)	17
2.1.1 Thiết bị làm việc cho sàn làm việc trên không dạng cần trục	17
2.1.2 Thao tác lắp đặt hệ thống làm việc theo dạng thang đứng của sàn làm việc trên cao	22
2.1.3 An toàn khi làm việc trên cao (Giáo trình p.36)	23
2.2 Những điều cần lưu ý khi vận hành và thao tác khi làm việc (Giáo trình p.42)	31
2.2.1 Những lưu ý về quy trình lắp đặt chống thủy lực (Giáo trình p.49)	31
2.2.2 Điểm lưu ý và trình tự điều khiển về cơ bản kiểu cần trục lên xuống (Giáo trình p. 53)	34
2.3 Dịch chuyển xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.59)	35
2.3.1 Điểm lưu ý khi di chuyển xe tự hành (Giáo trình p.62)	35
2.4 Kiểm tra bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.64)	37
2.4.1 Biện pháp trong trường hợp đã được xác định là có bất thường trong công việc (Giáo trình p.69)	37
2.4.2 Kiểm tra các thiết bị an toàn (Giáo trình p.69)	37
2.5 Đảm bảo an toàn khi làm việc với xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.76)	38
2.5.1 Điểm lưu ý khi làm việc sử dụng xe nâng làm việc trên cao	38
Chương 3 Kiến thức liên quan đến động cơ	46
3.1 Động cơ (Giáo trình p.92)	46
3.1.1 Các loại động cơ	46
3.1.2 Cấu tạo của động cơ đốt trong (Động cơ diesel) (Giáo trình p.93)	46

3.1.3 Đặc tính của động cơ điện (Giáo trình p.105)	48
3.2 Kiến thức liên quan đến hệ thống thủy lực (Giáo trình p.106)	49
3.2.1 Nguyên lý của hệ thống thủy lực (Giáo trình p.106)	49
3.2.2 Hệ thống thủy lực (Giáo trình p.107)	50
3.2.2 Dầu thủy lực (Giáo trình p. 121)	55
3.3 Kiến thức liên quan đến hệ thống truyền động lực và thân xe bên dưới (Giáo trình p.124)	57
3.3.1 Loại di chuyển kiểu xe tải (Giáo trình p.124)	57
3.3.2 Thân di chuyển dạng bánh tải (Giáo trình p.131)	58
3.3.3 Thân di chuyển dạng bánh xích (Giáo trình p.135)	59
Chương 4 Kiến thức cần biết liên quan tới lực học, điện giật khi điều khiển xe (Giáo trình p.138)	60
4.1 Lực học (Giáo trình p.142)	60
4.1.1 Lực (Giáo trình p.142)	60
4.1.2 Tổng hợp lực và phân tích lực (Giáo trình p.143)	61
4.1.3 Lực Mô men (Giáo trình p.146)	62
4.1.4 Cân bằng lực (Giáo trình p.149)	65
4.2 Khối lượng và trọng tâm (juushin) (Giáo trình p.150)	66
(1) Khối lượng (Giáo trình p.150)	66
(2) Trọng tâm (juushin) (Giáo trình p.151)	66
4.3 Chuyển động của vật thể (Giáo trình p.156)	69
(1) Quán tính (Giáo trình p.156)	69
(2) Ma sát	69
4.4 Tải trọng và ứng suất (Giáo trình p.163)	71
4.4.1 Tải trọng (Giáo trình p.163)	71
4.5 Kiến thức về độ cứng của nền đất (Giáo trình p.168)	72
4.6 Kiến thức về áp lực tiếp xúc của xe làm việc trên cao (Giáo trình p.169)	72
4.6.1 Áp lực tiếp xúc khi sử dụng chân chống (Giáo trình p.171)	72
4.7 Kiến thức phòng tránh tai nạn do điện (Giáo trình p.172)	73
4.7.1 Điện giật (Giáo trình p.173)	73
Chương 5 Pháp lệnh liên quan	76

Lời nói đầu

Xe làm việc trên cao được phát triển và sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành nghề, công trường làm việc để thực hiện một cách hiệu quả và an toàn các công việc như xây dựng, kiểm tra và sửa chữa ở những vị trí trên cao trong các khu công nghiệp, thông tin liên lạc, ngành xây dựng, ngành đóng tàu, ngành đường sắt và ngành cảnh quan.

Trong những năm gần đây, những công việc trên cao đã được áp dụng các thiết bị điều khiển điện tử, v.v... thiết bị an toàn, thiết bị làm việc đổi mới công nghệ đã đạt được tiến bộ đáng kể.

Tuy nhiên, điều đáng tiếc là nhiều vụ tai nạn lao động trên cao đã xảy ra, và liên quan đến việc sử dụng chưa hợp lý các giàn làm việc trên cao này, việc kiểm tra và bảo dưỡng, lái xe và vận hành an toàn, với những người liên quan cần phải có những nỗ lực hơn nữa, để đảm bảo an toàn.

(Từ phần mở đầu của văn bản)

Chương 1 Kiến thức cơ bản của việc vận hành xe trên cao

1.1 Định nghĩa về vận hành xe trên cao (Giáo trình p.1)

「Xe làm việc trên cao」 là những máy móc được sử dụng cho các công việc như xây dựng, kiểm tra, sửa chữa, v.v... ở trên cao và được cấu tạo bởi sàn làm việc, thiết bị nâng và các thiết bị khác phù hợp có thể nâng lên cũng như hạ xuống. Và thiết đặt những máy có thể tự chạy ở những địa điểm không xác định bằng cách sử dụng động năng.

Tuy nhiên, trong hoạt động cứu hỏa liên quan đến cứu hỏa, xe ô tô, thang cuốn, xe cứu hỏa không được tính là xe làm việc trên cao

□ Thông tin từ Cục trưởng Cục Tiêu chuẩn Lao động, Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi (Heisei 2.9.26, Số 583)

1.2 Các loại bằng cấp và chứng chỉ cần thiết để vận hành xe làm việc trên cao

(1) Chứng chỉ vận hành xe làm việc trên cao (Giáo trình p.3)

Bảng1-1 Chứng chỉ, tư cách cần thiết vận hành xe làm việc trên cao

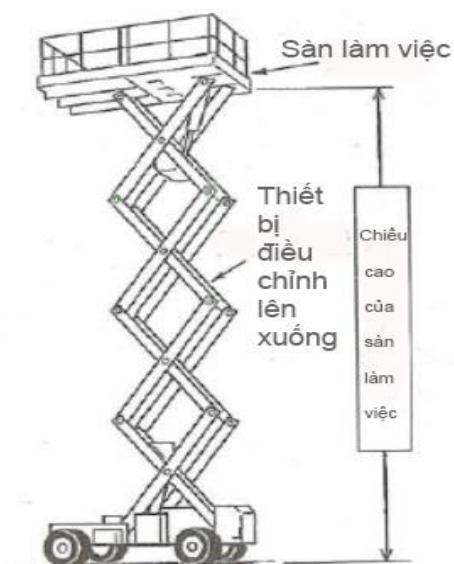
Phân loại \ Tư cách	Người kết thúc khoá học kỹ năng (Điều 20, Khoản 15 của Luật An toàn và Sức khỏe)	Người hoàn thành khóa học đặc biệt (Quy định an toàn Điều 36 số 10-5)
Sàn làm việc trên cao có chiều cao từ 10m trở lên	○	×
Sàn làm việc trên cao có chiều cao dưới 10m	○	○



Hình 1- 4 Tiêu chuẩn tư cách vận hành xe nâng

□ Chiều cao của sàn làm việc

Sàn làm việc (người và thiết bị) được nâng lên vị trí cao so với mặt đất, chiều cao của sàn được tính từ mặt đất tới sàn. (Hình 1-5)



Hình 1- 5 Chiều cao của sàn

(2) Tư cách cần thiết khi lái xe làm việc trên cao trên đường công cộng (Giáo trình p.4)

Trong trường hợp lái xe làm việc trên cao dạng xe tải thì yêu cầu cần phải có bằng lái xe.

(3) Các loại xe làm việc trên cao (Giáo trình p.5)

Xe làm việc trên cao là xe được cấu tạo để đưa sàn làm việc tiến gần tới vị trí cần thao tác, nâng lên hạ xuống, được phát triển nhiều loại khác nhau phù hợp với từng vị trí làm việc khác nhau.

1) Lắp đặt thiết bị (Giáo trình p.5)

Sàn làm việc được nâng lên cũng như hạ xuống theo 4 loại dưới đây.

① Loại cần trục co giãn (Giáo trình p.5)

Sàn làm việc được gắn vào cần trục co giãn có thể nâng giãn ra và co lại đưa sàn làm việc tới gần vị trí làm việc.

【Đặc tính chính】

- Dễ dàng quyết định vị trí sàn làm việc.
- Khả năng làm việc tốt ở nơi không có vật cản trong không gian làm việc.
- Được sử dụng rộng rãi trong công việc điện • thông tin liên lạc, công việc xây dựng, nhà máy đóng tàu, v.v...



Hình 1-6 Cần trục nâng co giãn

② Loại cần trục gắp khúc (Giáo trình p.5)

Có thể gắp khúc ở giữa trục.

【Đặc tính chính】

- a. Vì có khả năng gắp khúc nên có thể đưa sàn làm việc vào sâu trong vị trí làm việc.
- b. Vẫn có thể thao tác làm việc khi gập chướng ngại vật.



Hình 1-7 Cần trục nâng gắp khúc

③ Loại cần trục hỗn hợp (ghép) (Giáo trình p. 6)

Loại vừa có khả năng co giãn vừa có khả năng gắp khúc.

【Đặc tính chính】

- a. Có khả năng đưa sàn làm việc tới vị trí có phạm vi cao hơn, rộng hơn.
- b. Vị trí cao, ngoài ra nó thường được sử dụng cho các công việc xây dựng, bảo trì với phạm vi rộng.



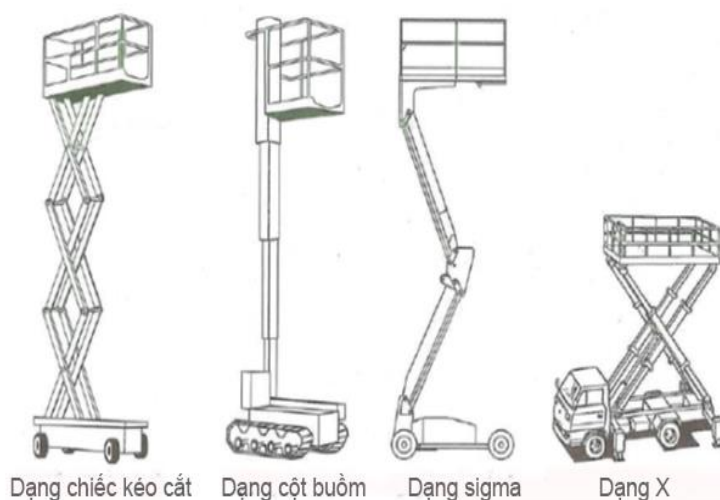
Hình 1-8 Cần trục nâng hỗn hợp

④ Loại nâng cao theo chiều dọc (Giáo trình p.6)

Sàn làm việc có thể được di chuyển lên xuống theo chiều dọc, và có các loại giống như kéo cắt, loại cột buồm, loại sigma và loại X (X).

【Đặc tính cơ bản】

- a. Phạm vi làm việc được giới hạn ở phần trên của thiết bị di chuyển.
- b. Thường được sử dụng trong công việc nội thất, thiết bị, v.v... của công trình xây dựng.
- c. Thường là loại thiết bị không lớn.



Hình 1 - 9 Các dạng sàn lên và xuống

2) Lắp đặt di chuyển (Giáo trình p.7)

Một thiết bị có thể tự chạy ở một vị trí không cố định bằng nguồn điện được gọi là thiết bị di chuyển.

Có 2 dạng là dạng xe tải và dạng tự hành

① Dạng xe tải (Giáo trình p.7)

Là loại gắn vào xe tải và chạy được trên các tuyến đường chung nên có tính cơ động cao và dễ dàng di chuyển đến địa điểm làm việc. Có hai loại xe tải, một loại có thiết bị làm việc được gắn trên xe tải thông thường và loại có thiết bị làm việc gắn trên xe đẩy của cần trục lớn.

【Đặc tính cơ bản】

- Có thể chạy trên đường công cộng.
- Có thể di chuyển đến nơi làm việc nhanh chóng và cơ động.
- Thường được sử dụng cho các công việc trên đường công cộng, công việc có thời gian tương đối ngắn, công việc bảo trì và kiểm tra, v.v...

Ứng dụng: Công trường xây dựng ngắn hạn, công trình điện, thông tin liên lạc, công việc lắp đặt bảng hiệu, bảo trì đèn đường, đèn giao thông, công việc cắt tỉa v.v...



Hình 1 - 10 Xe tải



② Dạng tự hành (Giáo trình p. 8)

Loại không gắn vào xe tải được gọi là loại xe tự hành, không chạy được trên đường công cộng. Một số kiểu tự hành là kiểu bánh xe và kiểu bánh xích.

a) Loại bánh xe có vành

Về loại bánh xe thông thường sẽ có bốn lốp, hai lốp trước và hai lốp sau, Lốp trước thường là bánh dẫn động.

Lốp xe đặc thường được sử dụng nhiều. Thường sử dụng lốp loại cao su Trắng để không để lại vết tích khi chạy xe trên đường.

Vỏ xe được dẫn động bằng động cơ thủy lực thông qua bộ giảm tốc.

【 Đặc tính chính】

- a.. Vừa di chuyển vừa có thể làm việc dễ dàng.
- b. Tốc độ chậm hơn loại xe tải.
- c. So với loại bánh xích (bánh bằng sắt) ít làm hại tới mặt đường hơn.
- d. Thường được sử dụng để bảo trì và kiểm tra trong các Cơ sở nhà máy, hoàn thiện công việc xây dựng, nhà máy Đóng tàu,v.v...



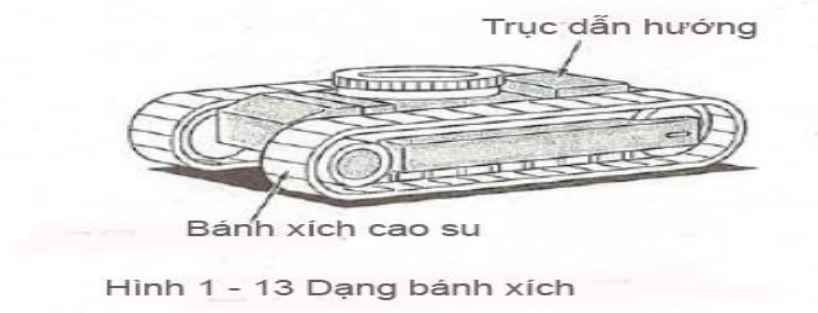
b) Loại bánh xích

Loại bánh xích cũng dẫn động bánh xích đến động cơ thủy lực thông qua hộp giảm tốc. Một số loại nhỏ hơn sử dụng bánh xích cao su và được sử dụng để xây dựng trong nhà,v.v...

Thường sử dụng bánh xích cao su trắng không để lại vết tích khi chạy xe trên đường.

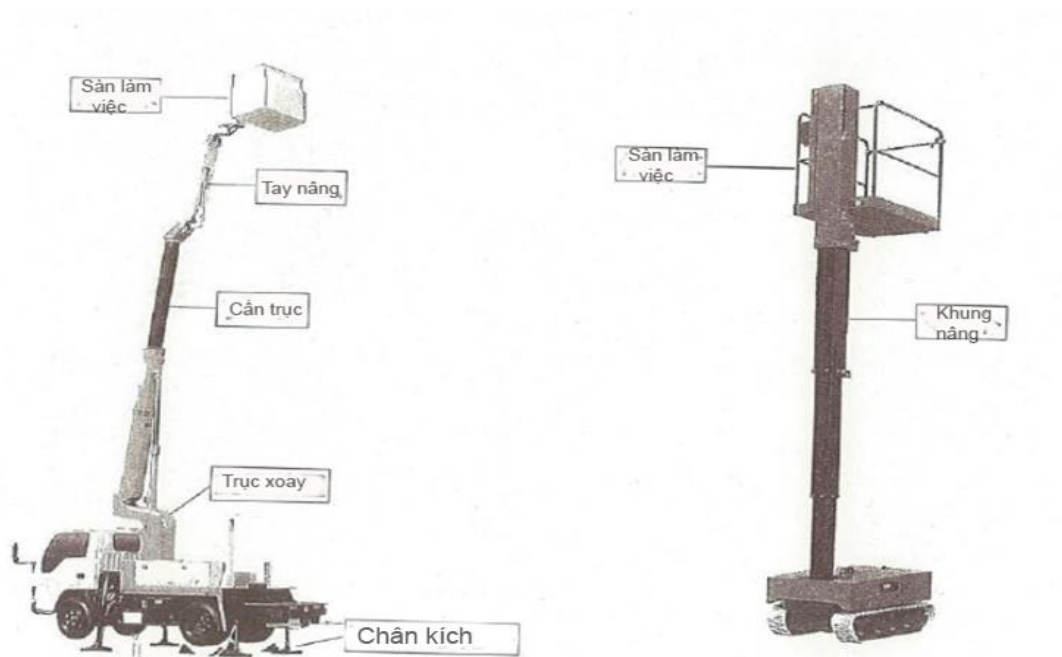
【 Đặc tính chính】

- a. . Vừa di chuyển vừa có thể làm việc dễ dàng.
- b. Tốc độ chậm hơn loại sử dụng lốp thông thường.
- c. Có thể di chuyển ở địa hình không bằng phẳng.
- d. Có thể chạy trên nền đất mềm.
- e. Thường được sử dụng cho các công việc xây dựng và sửa chữa thiết bị.



1.3 Thuật ngữ liên quan xe làm việc trên cao (Giáo trình p.14)

Cần hiểu chính xác ý nghĩa của những thuật ngữ chuyên ngành để vận hành làm việc một cách an toàn và chính xác.



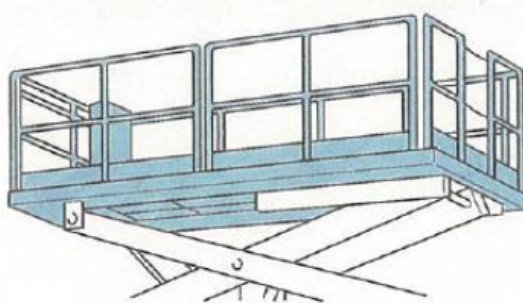
Hình 1- 24 Bộ phận của các loại xe nâng

(1) Sàn làm việc (Giáo trình p.15)

Sàn làm việc là sàn được lắp đặt để cho người và các thiết bị có thể làm việc trên đó.

① Khu trung tâm sàn

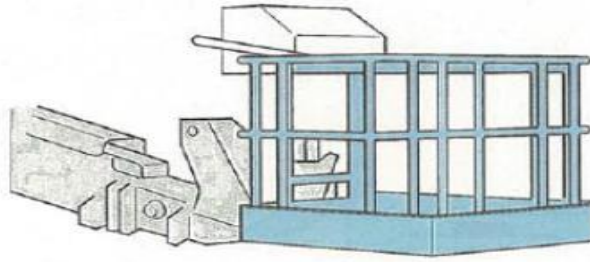
Được gắn lan can xung quanh sàn làm việc



Hình 1 - 25 Trung tâm sàn làm việc

② Sàn thùng chứa

Sàn và thùng có hình khung như rổ



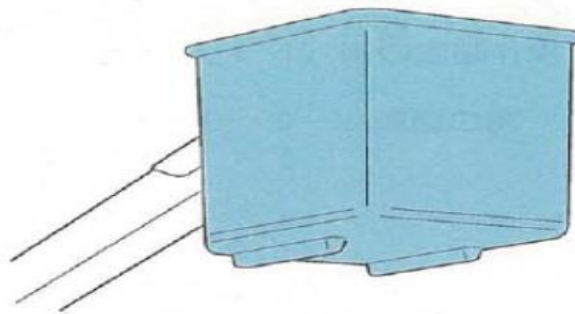
Hình 1 - 26 Sàn thùng chứa

③ Gầu thùng

Được cấu tạo sàn và thùng là một thể thống nhất

(Chú ý) Vật chất được làm bằng sắt hoặc FRP

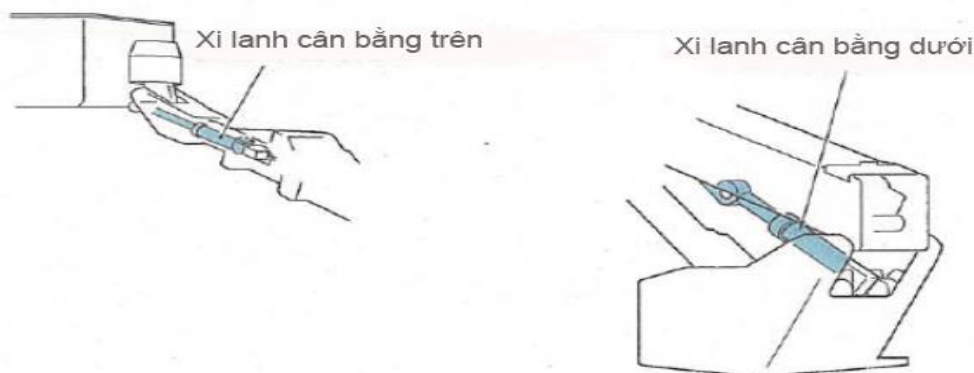
□FRP : Fiber Reinforced Plastics là loại nhựa duy trì độ bền cao



Hình 1 - 27 Gầu thùng

(2) Thiết bị cân bằng (Giáo trình p.16)

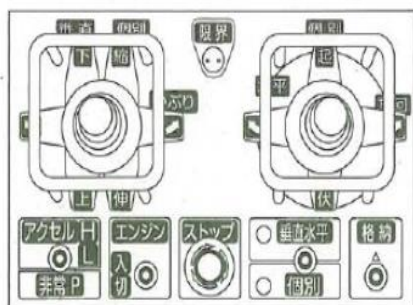
Một thiết bị giữ cho sàn làm việc luôn ở trạng thái cân bằng.



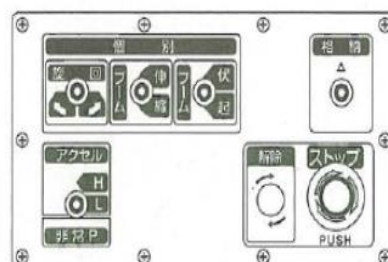
Hình 1 - 28 Xi lanh cân bằng

(3) Thiết bị điều khiển (Giáo trình p.16)

Thiết bị điều khiển vận hành thao tác làm việc.



Bộ phận điều khiển thao tác bộ phận trên

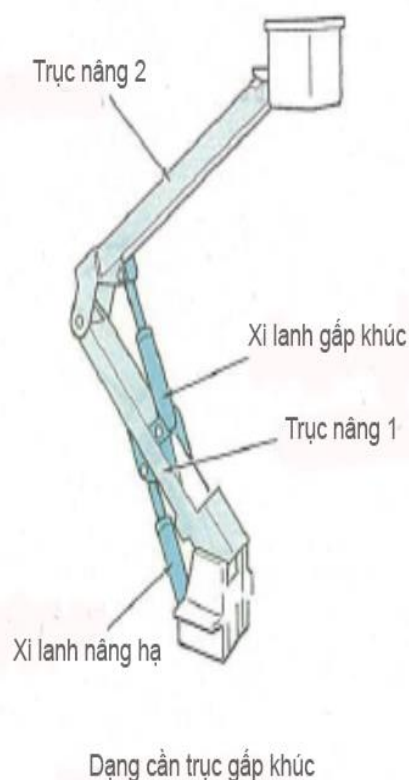
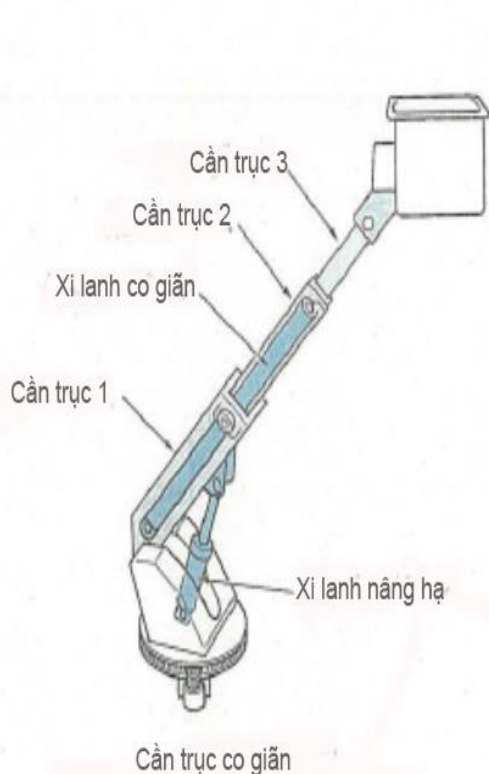


Bộ phận điều khiển thao tác bộ phận bên dưới

Hình 1 - 29 Thiết bị điều khiển (Dạng xe tải dạng cần trục cơ giăn)

(4) Cần trục thiết bị (Giáo trình p.17)

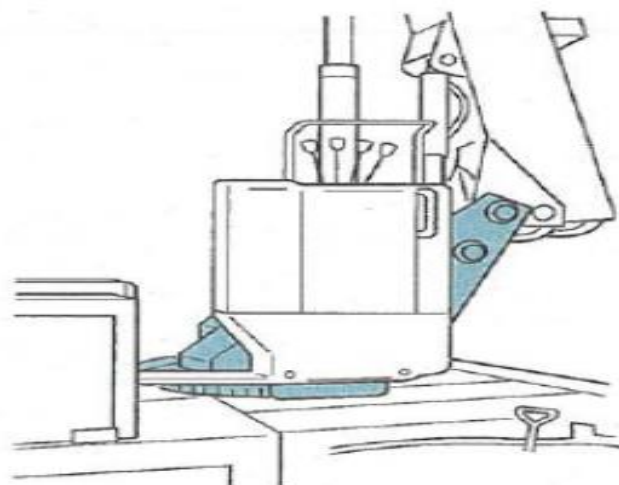
Một thiết bị có thể hỗ trợ sàn làm việc di chuyển lên xuống, gấp,v.v...



Hình 1-30 Ví dụ thiết bị cần trục

(5) Thiết bị xoay (Giáo trình p.18)

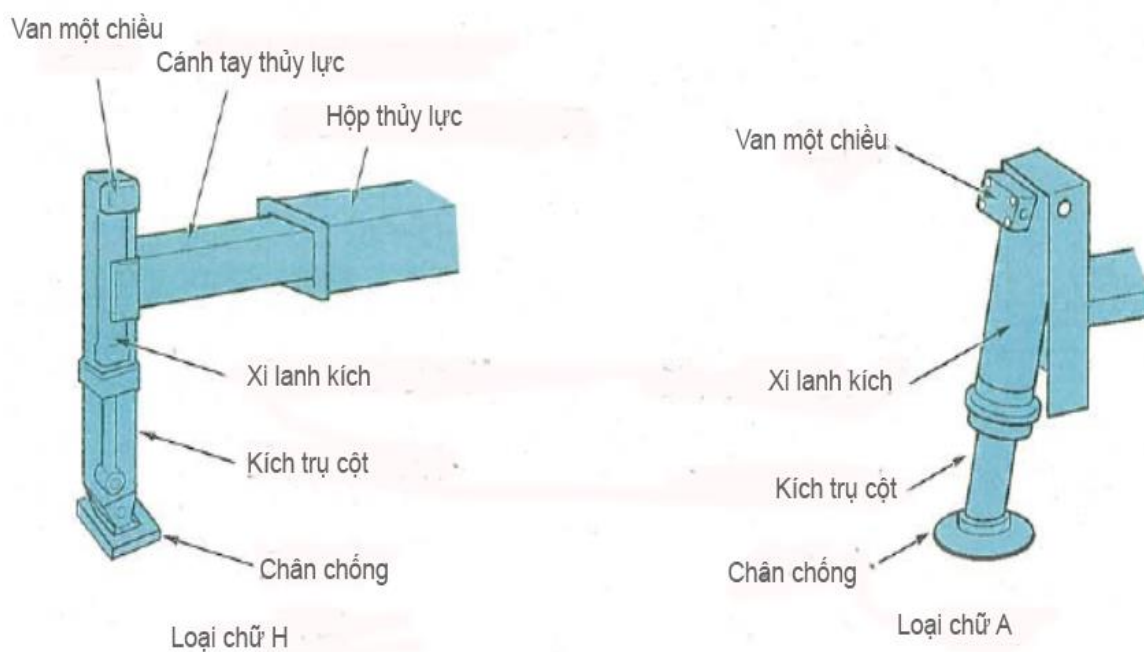
Thiết bị giúp xoay cần trục khi làm việc.



Hình 1 - 31 Ví dụ về thiết bị xoay vòng

(6) Chống thủy lực (Giáo trình p.18)

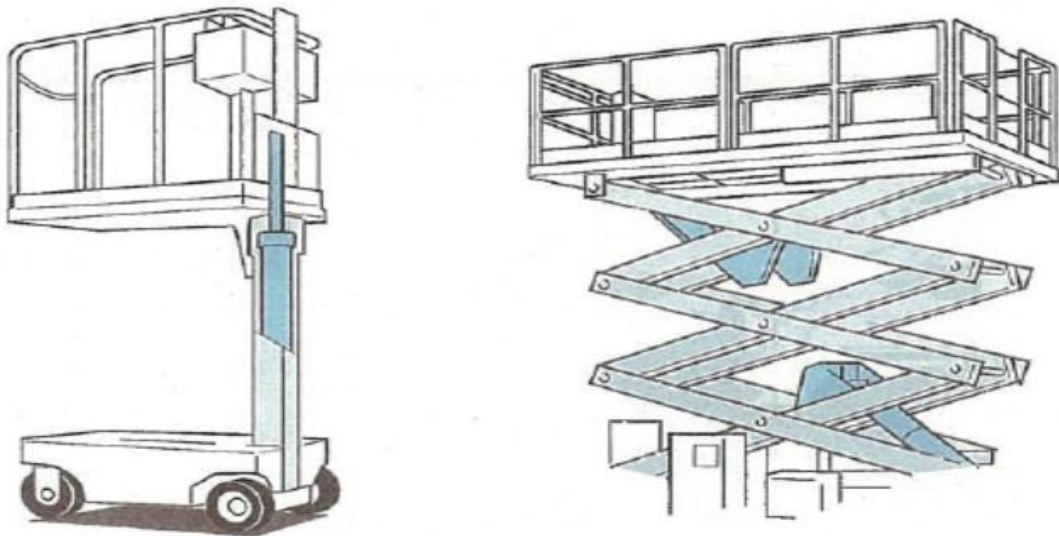
Một thiết bị đảm bảo sự ổn định của thân trục bằng đòn kích.



Hình 1 - 32 Ví dụ về kích thủy lực

(7) Thiết bị nâng thẳng đứng (Giáo trình p.19)

Thiết bị giúp nâng sàn làm việc theo hướng thẳng đứng.

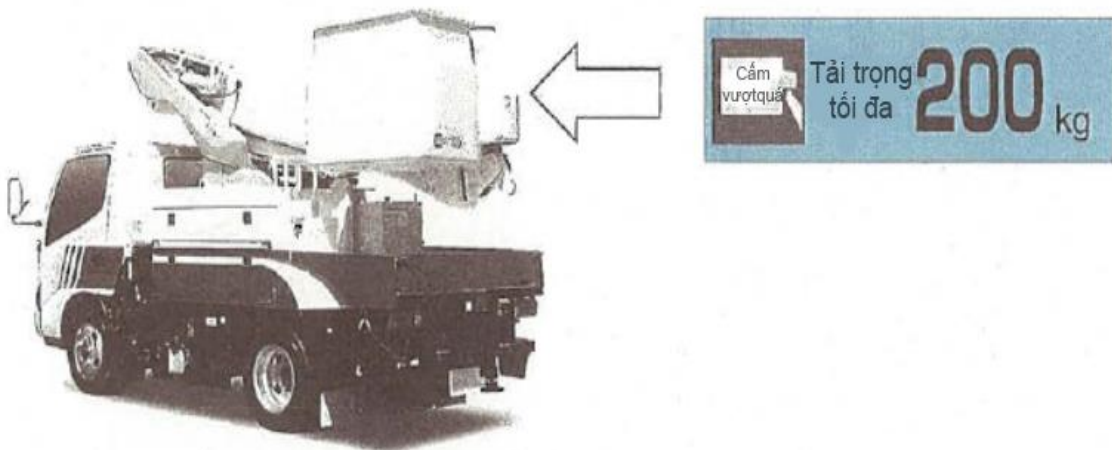


Hình 1 - 33 Ví dụ về thiết bị nâng hạ theo phương thẳng đứng

(8) Tải trọng xếp hàng (Giáo trình p.20)

Là trọng tải tối đa khi xếp hàng và người lên sàn làm việc.

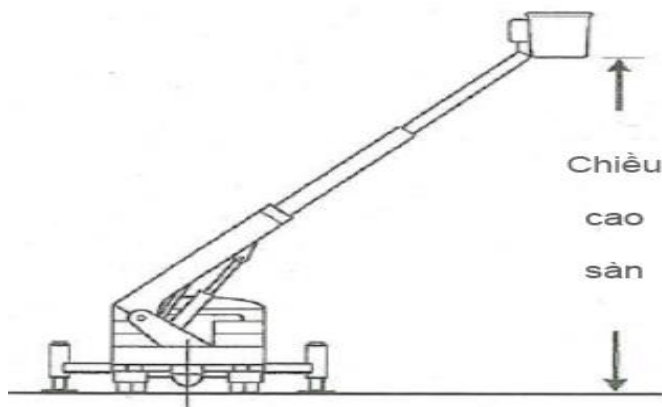
Khi quá trọng tải cho phép có thể dẫn tới sự cố tai nạn nghiêm trọng.



Hình 1 - 35 Ví dụ về nhãn biểu thị dán trên sàn làm việc

(9) Độ cao của sàn làm việc (Giáo trình p.20)

Là độ cao tính từ mặt đất tới mặt sàn làm việc.



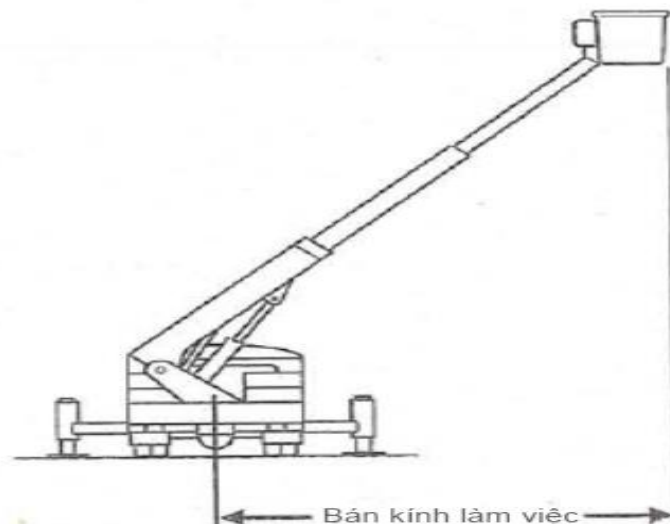
Hình 1 - 36 Chiều cao sàn

(10) Độ cao trên mặt đất (Giáo trình p.20)

Là chiều cao thẳng đứng từ mặt đất đến sàn khi nâng sàn lên độ cao tùy ý.

(11) Bán kính làm việc (Giáo trình p.21)

Khoảng cách nằm ngang từ tâm quay đến đầu mặt trong của sàn làm việc..

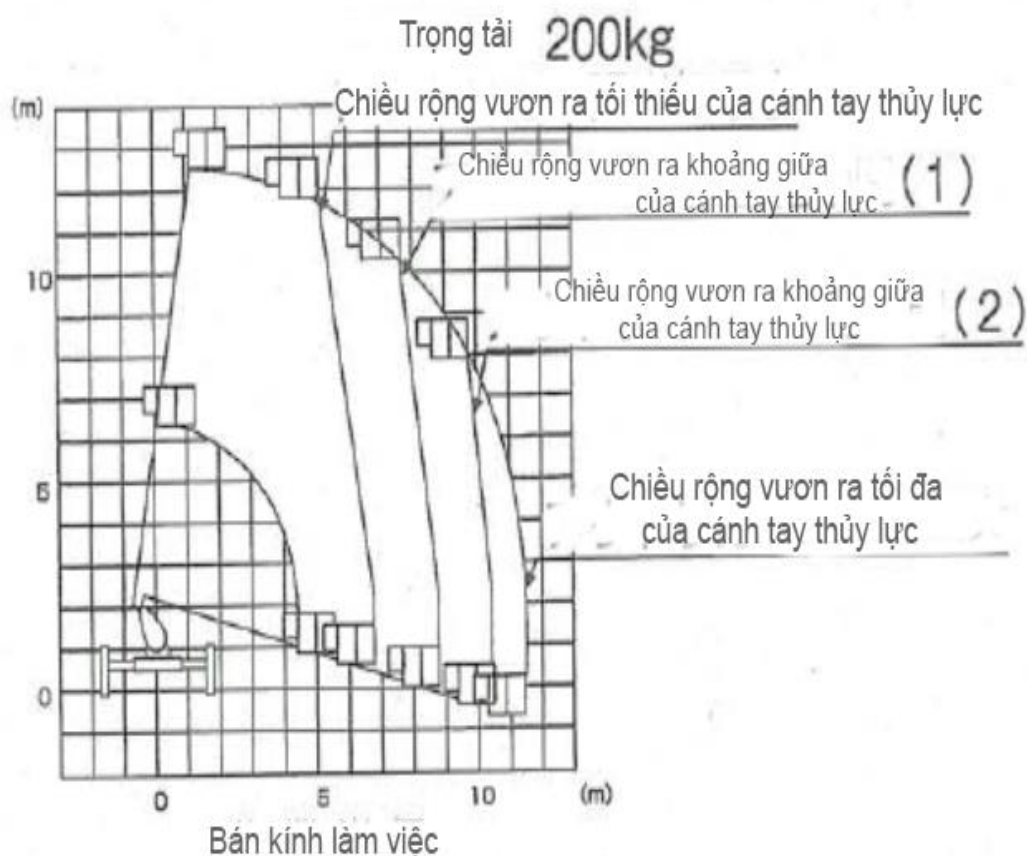


Hình 1 - 37 Bán kính làm việc

(12) Sơ đồ phạm vi công việc (Giáo trình p.21)

Biểu đồ thể hiện phạm vi mà các bộ làm việc trên không có thể hoạt động an toàn

Phạm vi làm việc thay đổi theo công suất (tải trọng, tải trọng nâng, chiều dài cần nâng, bán kính làm việc, phần nhô ra ngoài, v.v.).



Hình 1 - 38 Ví dụ về phạm vi làm việc của xe nâng

Chương 2 Cấu tạo và cách sử dụng lắp đặt vận hành xe làm việc trên cao

2.1 Cấu tạo thiết bị làm việc (Giáo trình p.25)

Các thiết bị làm việc của giàn làm việc trên không được vận hành bởi các thiết bị thủy lực như động cơ thủy lực và xi lanh thủy lực. Để làm việc an toàn, điều quan trọng là phải hiểu cấu trúc của các thiết bị làm việc và các thiết bị an toàn và vận hành chúng một cách chính xác.

2.1.1 Thiết bị làm việc cho sàn làm việc trên không dạng cần trục

(1) Thiết bị làm việc (Giáo trình p.25)

Đối với các sàn làm việc trên không kiểu cần trục, có ba loại tùy thuộc vào cấu trúc của cần: loại co giãn, loại gấp khúc và loại hỗn hợp.

Thiết bị làm việc bao gồm thiết bị tăng đỡ, thiết bị xoay cần, thiết bị nhấp nhô cần, sàn làm việc, thiết bị xoay sàn làm việc, thiết bị cân bằng sàn làm việc và các loại tương tự.

1) Thiết bị cân bằng sàn làm việc (Giáo trình p.28)

Nếu sàn làm việc bị nghiêng khi cần bị nhấp nhô hoặc uốn cong, người lao động có thể bị ngã khỏi sàn làm việc. Để ngăn chặn điều này, nó là một thiết bị luôn giữ cho sàn làm việc ở trạng thái cân bằng bất kể hoạt động nhấp nhô hoặc gấp khúc. (được lắp đặt trên tất cả các bộ làm việc trên cao ngoại trừ loại nâng cao theo chiều thẳng đứng)

① Thiết bị cân bằng kiểu xi lanh (dạng cơ giãn, dạng hỗn hợp) (Giáo trình p. 28)

Nó bao gồm một xi lanh cân bằng phía dưới được kết nối với cần và để xoay, một xi lanh cân bằng phía trên được kết nối với cần và sàn làm việc.

Cả hai xi lanh được nối với nhau bằng ống mềm hoặc ống dẫn, và bằng cách vận hành nâng lên xuống, dầu ép ra từ xi lanh cân bằng dưới sẽ giãn nở và co lại xi lanh cân bằng trên, nhờ đó mà sự cân bằng của sàn làm việc luôn được duy trì.



Hình 2 - 8 Ví dụ về thiết bị xi lanh cân bằng

② Thiết bị cân bằng loại dây (dây xích) (loại cần trục gấp khúc, loại cần trục hỗn hợp) (Giáo trình p.29)

Nó bao gồm một sợi dây và một con lăn dẫn hướng. Các con lăn dẫn hướng được gắn vào cả hai đầu của cần thứ nhất và thứ hai, đồng thời các dây cáp được giữ chặt vào trục xoay ở một đầu với sàn làm việc ở đầu kia thông qua các con lăn dẫn hướng này.

Trạng thái cân bằng được duy trì bằng cách chuyển động của sợi dây quanh con lăn dẫn hướng bởi sự dao động gấp khúc.

□ Một số mô hình sử dụng dây xích thay vì dây thừng.

Trong trường hợp đó, một đĩa xích được sử dụng thay cho con lăn dẫn hướng.



Hình 2 - 9 Ví dụ về thiết bị cân bằng loại dây

(2) Đặc tính và cấu tạo của chống thủy lực (Giáo trình p. 29)

Chống thủy lực có hai loại chân chống, loại H nhô ra ngang và chạm đất, và loại A chạm trực tiếp theo đường chéo, cả hai đều là thiết bị ổn định bề làm việc trên không.

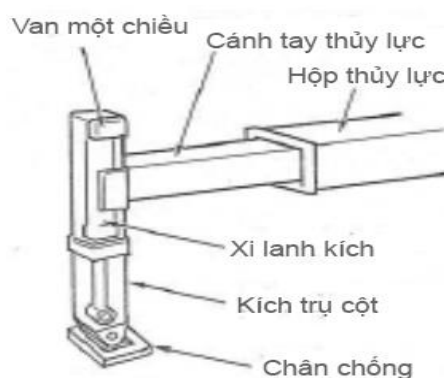
Chân đế loại H thường được sử dụng cho các bề làm việc trên không tương đối lớn với chiều cao sàn làm việc từ 12m trở lên, còn các chân chống kiểu A thường được sử dụng cho các bề làm việc trên không tương đối nhỏ với chiều cao sàn làm việc từ 12m trở xuống.

Ngoài ra, xi lanh thủy lực kích được trang bị van một chiều giúp xi lanh không bị co lại khi ống thủy lực bị hư hỏng.

Nhiều bề làm việc trên không kiểu bánh xe và bề làm việc trên không kiểu bánh xích không được trang bị thiết bị nâng hạ.

a) Chống thủy lực dạng chữ H (Giáo trình p. 29)

Chống thủy lực dạng chữ H: Bao gồm bốn cánh tay đòn được gắn ở phía trước, phía sau, bên trái và bên phải của thân xe, một xi lanh để kéo dài tay đòn, một trụ kích, một xi lanh kích, v.v...

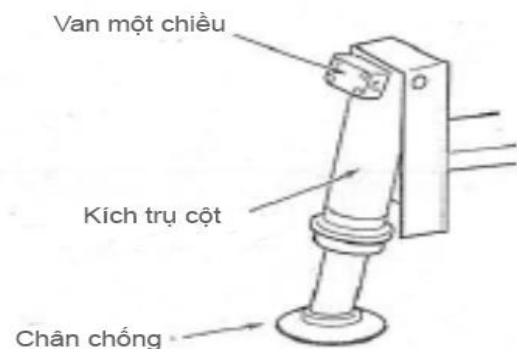


Hình 2 - 10 Kích thủy lực dạng chữ H

b) Chống thủy lực dạng chữ A (Giáo trình p. 30)

Chống thủy lực dạng chữ A không có cánh tay đòn, vì bộ kích được cấu tạo lắp dọc nghiêng nên có điểm lợi là không cần không gian lắp đặt lớn.

Vì vậy thường được dùng cho cần trục có giãn loại nhỏ và cần trục dạng gấp khúc.



Hình 2 - 11 Kích thủy lực dạng chữ A

(3) Đặc tính và cấu tạo thao tác lắp đặt (Giáo trình p.30)

Các thiết bị vận hành bao gồm thiết bị vận hành chuyển mạch PTO (Power Take Off) để vận hành máy bơm thủy lực (chỉ được trang bị cho loại xe tải), thiết bị vận hành đầu ra để vận hành thiết bị khởi động, thiết bị vận hành thấp hơn để vận hành thiết bị làm việc và thiết bị vận hành phía trên một phần.

Ngoài ra, phương thức hoạt động còn bao gồm phương thức điều khiển điện (điều khiển công tắc), điều khiển đòn bẩy và phương pháp điều khiển tỷ lệ điện từ.

1) PTO Chuyển đổi thiết bị điều hành (Giáo trình p.30)

Nó được lắp đặt trong buồng lái của xe tải và được sử dụng để truyền sức mạnh của động cơ chính tới thiết bị làm việc.

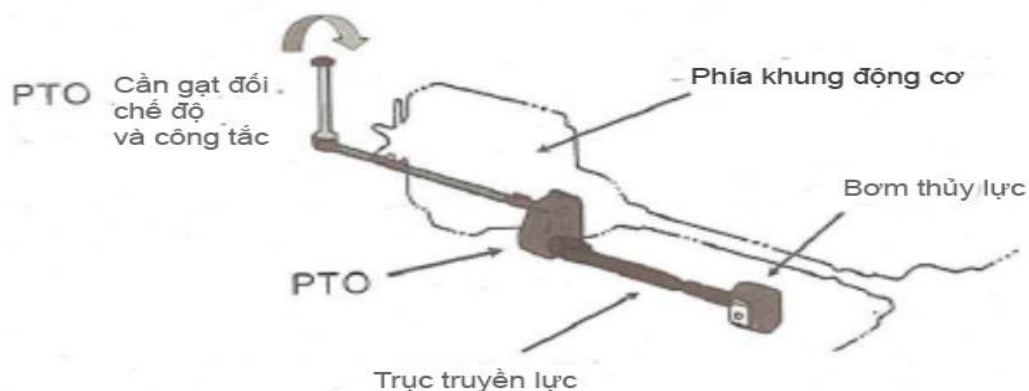
Có các phương pháp đòn bẩy hoặc công tắc, cả hai phương pháp này đều được bật và tắt bằng cách nhấn bàn đạp ly hợp trong khi vận hành.



Hình 2 - 12 Thiết bị thay đổi thao tác PTO

□ Đảm bảo đặt PTO thành "TẮT" khi kết thúc công việc.

Lái xe ở trạng thái "BẬT" có thể gây hỏng máy bơm.



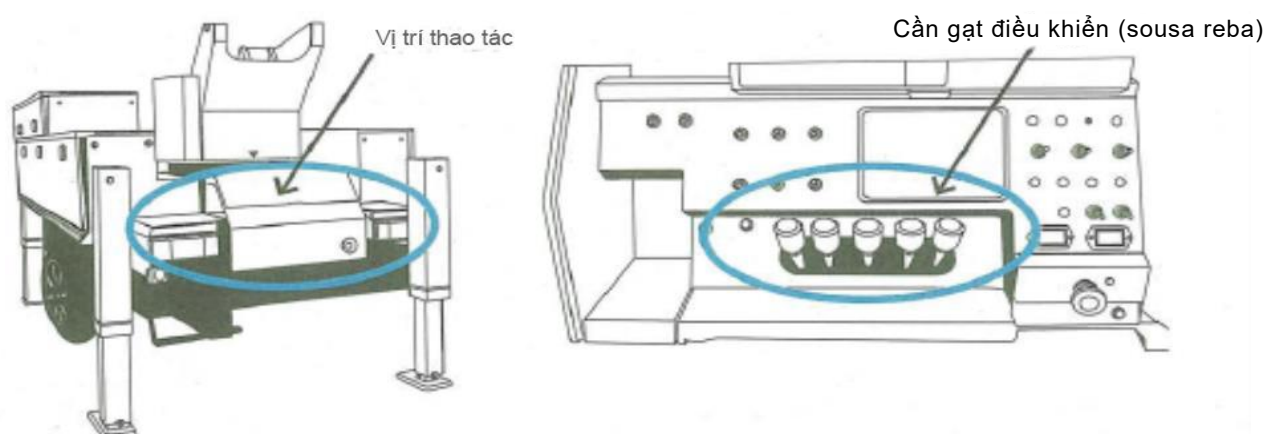
Hình 2 - 13 Thiết bị chuyển đổi PTO

2) Thiết bị vận hành chống thủy lực (Giáo trình p. 31)

Thiết bị vận hành chống thủy lực được lắp đặt ở phía sau hoặc bên trái và bên phải của thân xe và được sử dụng để vận hành tay đòn chống thủy lực và xi lanh kích.

Thiết bị vận hành được điều khiển bằng điện hoặc điều khiển bằng đòn bẩy, khi đó chân ga và cần vận hành của(sousa reba) động cơ được liên kết với nhau.

Ngoài ra, một số thiết bị vận hành còn trang bị đèn để biểu thị lượng dịch chuyển của cánh tay đòn cũng như gắn thước thủy hay còn gọi là thước cân bằng để duy trì độ cân bằng của máy làm việc trên cao.



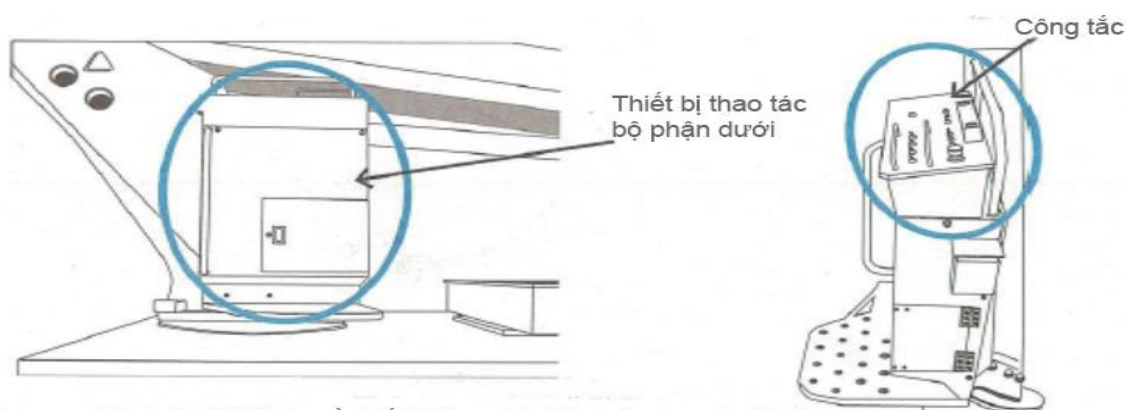
Hình 2 - 14 Thiết bị thao tác hệ thống thủy lực

3) Lắp đặt thao tác bộ phận gầm dưới (Giáo trình p.31)

Thiết bị vận hành gầm được lắp đặt gần khớp xoay và cơ cấu di chuyển bên dưới chủ yếu cho mục đích kiểm tra trước khi làm việc và sử dụng trong trường hợp khẩn cấp.

Thao tác vận hành : Dùng cần gạt hoặc dùng công tắc.

Phương thức dùng công tắc do tính rung lắc nên cố gắng tránh khi thao tác lắp đặt ở bộ phận gầm dưới.

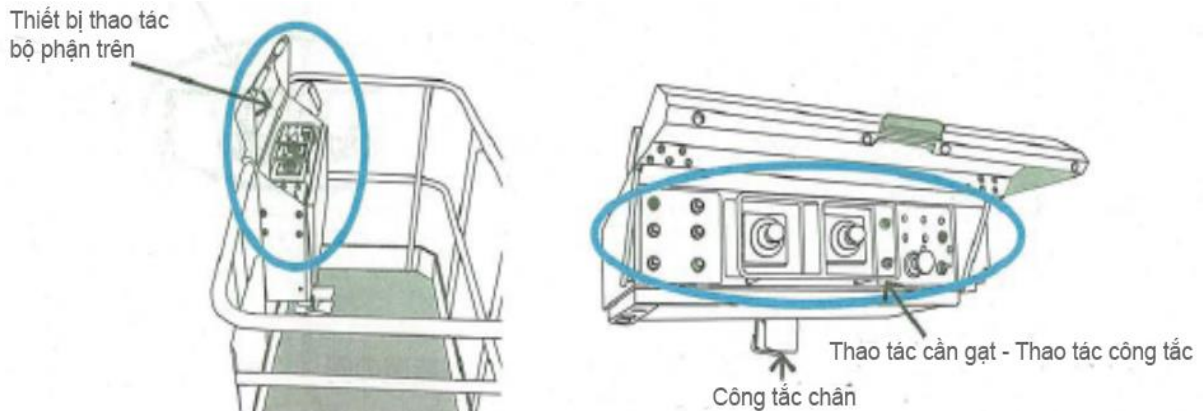


Hình 2 - 15 Ví dụ về thiết bị thao tác bộ phận trực dưới của xe nâng

4) Lắp đặt thao tác bộ phận trên (Giáo trình p.30)

Thiết bị vận hành phía trên được lắp vào sàn làm việc và là thiết bị đưa sàn làm việc đến gần vị trí để làm việc. Thiết bị này về cơ bản có chức năng tương tự như thiết bị vận hành gầm dưới, và ngoài loại cần gạt và loại công tắc thì trong những năm gần đây loại điều khiển tỷ lệ điện từ đang ngày càng gia tăng. Ngoài ra, thiết bị vận hành phía trên được trang bị thiết bị vận hành và lái (tự hành), Một số đã được gắn thiết bị nâng hạ, thiết bị xoay sàn làm việc, máy bơm khẩn cấp, bộ khởi động động cơ, các công tắc như chân ga, đòn bẩy, bàn đạp, dụng cụ, đèn, v.v...

Trong những năm gần đây thì hệ thống điều khiển bằng máy tính, cần trục tự động đã được lắp đặt nhằm tránh sự va chạm giữa phần thân máy và cần trục, giữ được độ cân bằng của sàn làm việc.



Hình 2 - 16 Thiết bị thao tác bộ phận trên xe nâng

2.1.2 Thao tác lắp đặt hệ thống làm việc theo dạng thẳng đứng của sàn làm việc trên cao

(1) Cánh tay (Giáo trình p.34)

Bộ làm việc trên không của theo dạng thẳng đứng có thể được phân loại thành bốn loại sau theo cấu tạo của tay nâng.

- ① Loại kéo
- ② Loại cột
- ③ Loại Sigma
- ④ Loại X (X)

Loại kéo, loại sigma và loại X (X) là loại động cơ hoặc loại pin, được sử dụng cả trong nhà và ngoài trời.

Loại cột thì thường sử dụng pin và chủ yếu dùng trong nhà.

2.1.3 An toàn khi làm việc trên cao (Giáo trình p.36)

Sàn làm việc trên cao được trang bị các thiết bị an toàn khác nhau để bạn có thể làm việc an toàn và yên tâm khi làm việc trên cao. Một số trong số chúng được xác định theo tiêu chuẩn cấu trúc nền tảng làm việc trên không và một số được cung cấp để công việc có thể được thực hiện an toàn hơn dựa trên sự khéo léo của bên sử dụng nền tảng làm việc trên cao và bên sản xuất nó.

Vì các thiết bị an toàn được thay đổi hoặc bổ sung theo thời gian, điều quan trọng là phải đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi sử dụng.

Tiếp theo, liệt kê các thiết bị an toàn được quy định hợp pháp bởi tiêu chuẩn cấu trúc sàn làm việc trên cao.

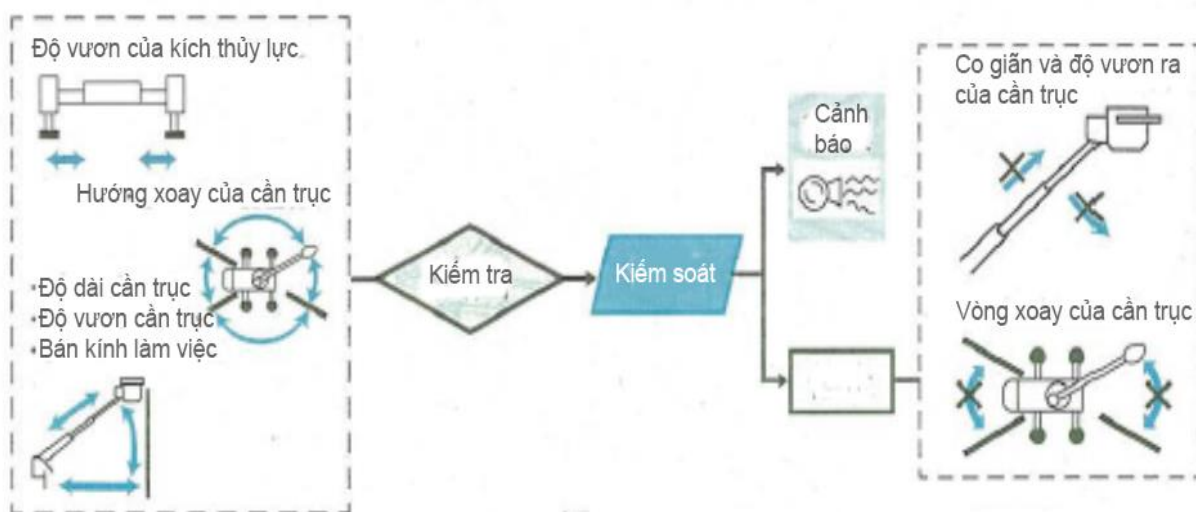
(1) Thiết bị điều khiển hoạt động cần trục (Điều 9 của tiêu chuẩn cấu trúc vận hành xe làm việc trên cao) (Giáo trình p.36)

Thiết bị điều chỉnh hoạt động của cần trục là thiết bị tự động điều chỉnh hoạt động của cần trục (dừng hoặc phát tín hiệu báo động) khi sàn làm việc vượt quá phạm vi làm việc đã đặt và ngăn sàn làm việc trên không bị lật.

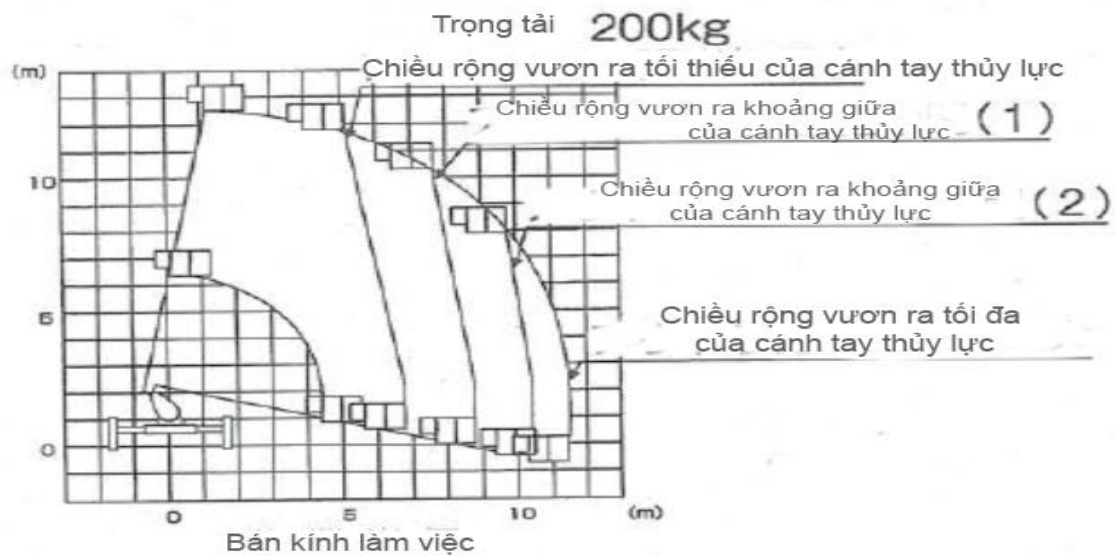
① Dạng cần trục co giãn (Giáo trình p.36)

Phần góc nhô và phần kéo dài của cần trục, thêm vào đó là phần ở góc trục xoay, phần chống thủy lực nếu vượt quá phạm vi cho phép thì phần nhô ra đó sẽ giảm xuống, cả thân xe sẽ bị dừng do có hệ thống phát hiện lỗi bằng điện để tránh nguy hiểm.

Dưới đây là bảng mô tả đơn giản hoạt động thao tác khi vận hành để tránh lỗi.



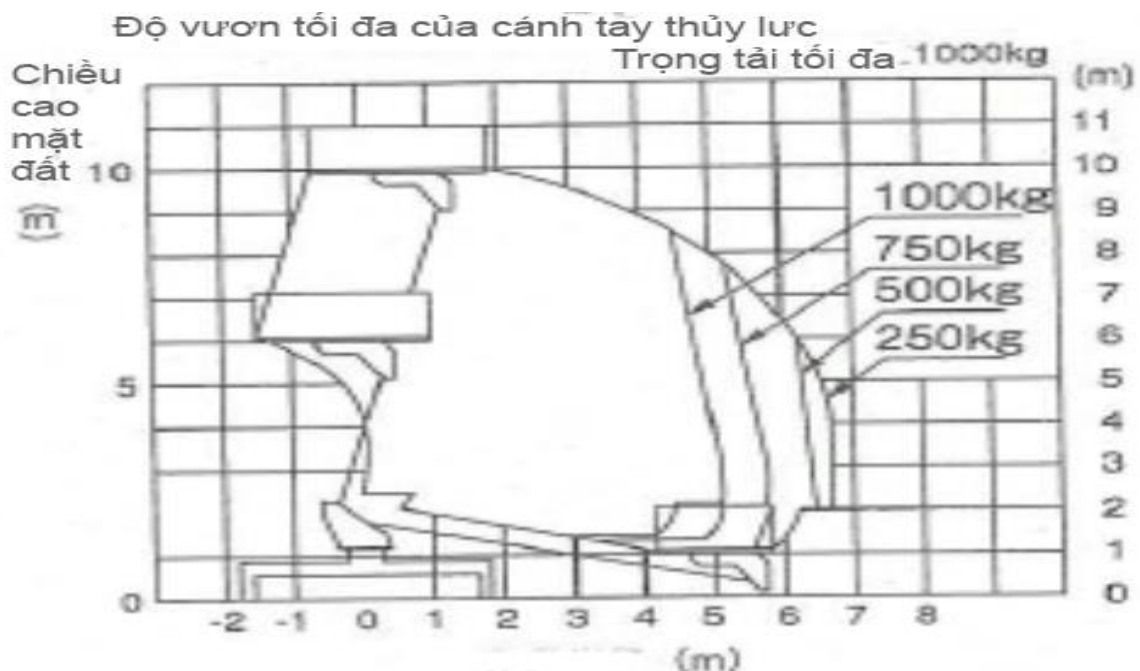
Hình 2 - 24 Hoạt động của cần trục co giãn



Hình 2 - 25 Ví dụ về phạm vi làm việc của cần trục co giãn

□ Dạng cần trục co giãn lắp đặt sẽ có hai loại.

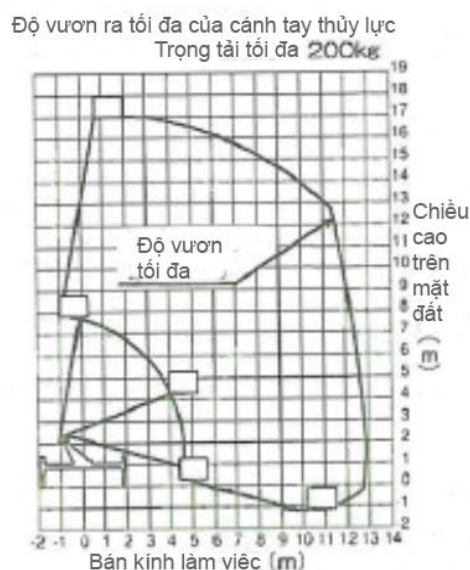
(a) Loại phát hiện được sự tăng hoặc giảm của tải trọng trên sàn làm việc (bộ giới hạn Mô men). Phạm vi làm việc cũng thay đổi tùy thuộc vào tải trọng trên sàn làm việc.



Hình 2 - 26 Phạm vi làm việc thao tác của cần trục co giãn

(b) Loại không phát hiện được sự tăng hoặc giảm khả năng chịu tải của sàn làm việc. Phạm vi làm việc không thay đổi ngay cả khi tải trọng trên sàn làm việc tăng hoặc giảm.

- (b) Máy móc có nguy cơ hư hỏng nếu vượt quá tải trọng và chất lên sàn làm việc. Ngoài ra dạng platform thì thường phát hiện được sự thay đổi tăng giảm của sàn nhiều hơn, dạng thùng thì thường không phát hiện được sự tăng giảm trong tải của sàn.

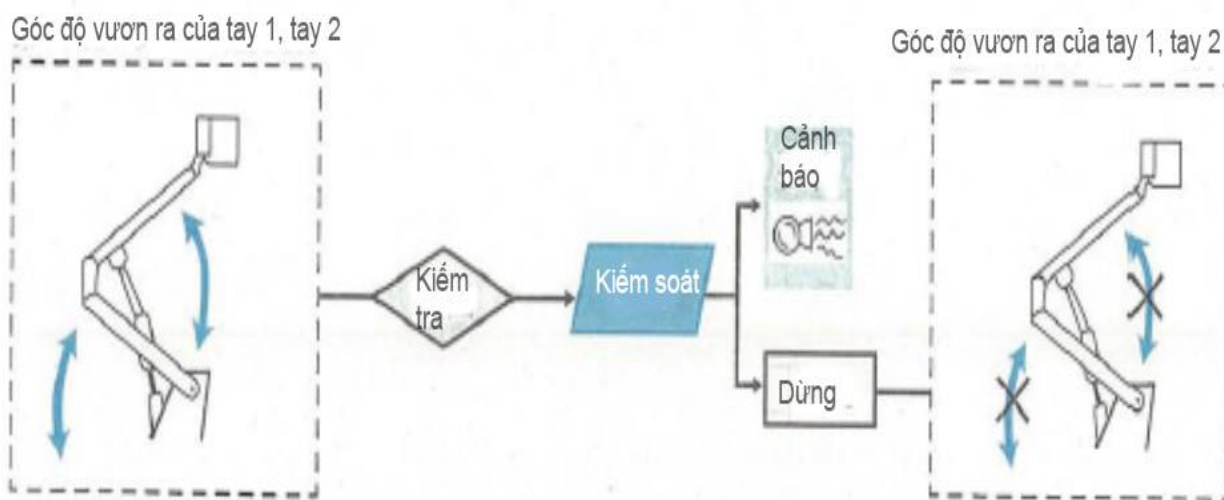


Hình 2 - 27 Phạm vi làm việc thao tác của cần trục cơ giằng

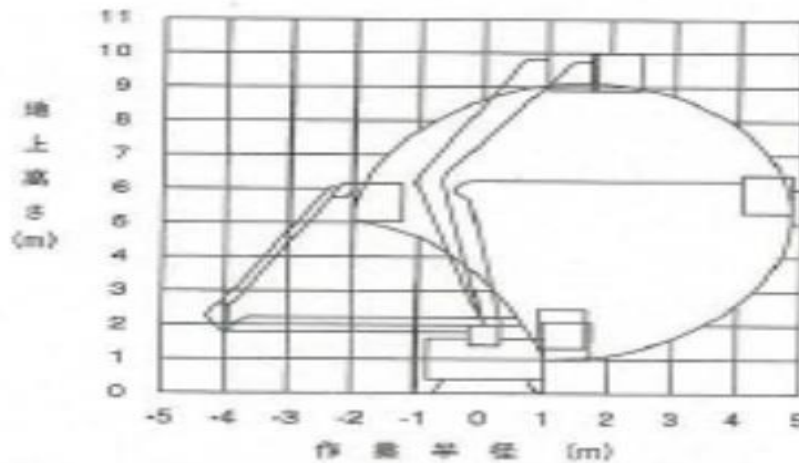
② Dạng cần trục gấp khúc (Giáo trình p.37)

Đối với góc gấp cần thứ 2 của trung bình xe so với hoạt động của cần gấp góc này sẽ được kiểm tra bằng điện hoặc cơ, khi vượt quá phạm vi làm việc cho phép theo như hình 2-29 thì hoạt động của cần trục gấp khúc lên xuống sẽ dừng lại.

Đối với cần gấp góc số 1 thì không liên quan đến thao tác này.



Hình 2 - 28 Hoạt động của cần trục gấp khúc



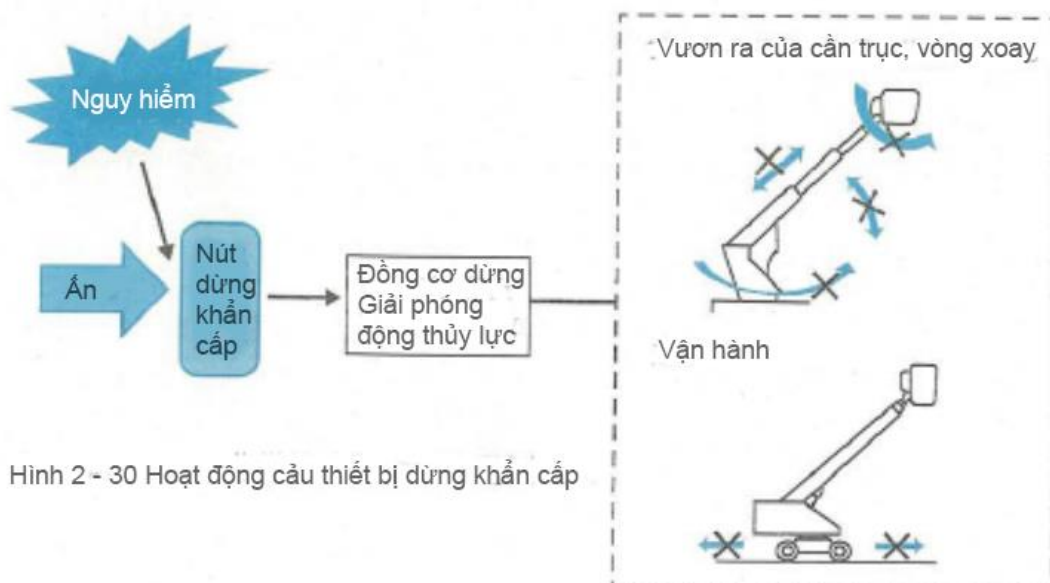
Hình 2 - 29 Biểu đồ về phạm vi thao tác của dạng cần trục gấp khúc

(2) Thiết bị dừng khẩn cấp (Điều 13 số 1 về tiêu chuẩn làm việc trên cao với xe nâng) (Giáo trình p.38)

Thiết bị dừng khẩn cấp, sẽ dừng ngay lập tức hoạt động khi người lái cảm thấy nguy hiểm trong khi lái xe.

Thông thường nó sẽ là nút công tắc màu đỏ, khi nhấn nút này động cơ sẽ dừng, ở động không dừng cơ áp suất dầu sẽ được giải phóng.

- Một cách khác để sử dụng thiết bị dừng khẩn cấp là ngăn máy hoạt động đột ngột trái với ý muốn của công nhân trong quá trình làm việc. Một cách khác để sử dụng thiết bị dừng khẩn cấp là nó được sử dụng để ngăn chặn máy móc hoạt động đột ngột trái với ý muốn của công nhân trong quá trình làm việc.



Hình 2 - 30 Hoạt động của thiết bị dừng khẩn cấp

(3) Thiết bị xuống khẩn cấp (Điều 13 số 2 về tiêu chuẩn làm việc trên cao với xe nâng) (Giáo trình p.39)

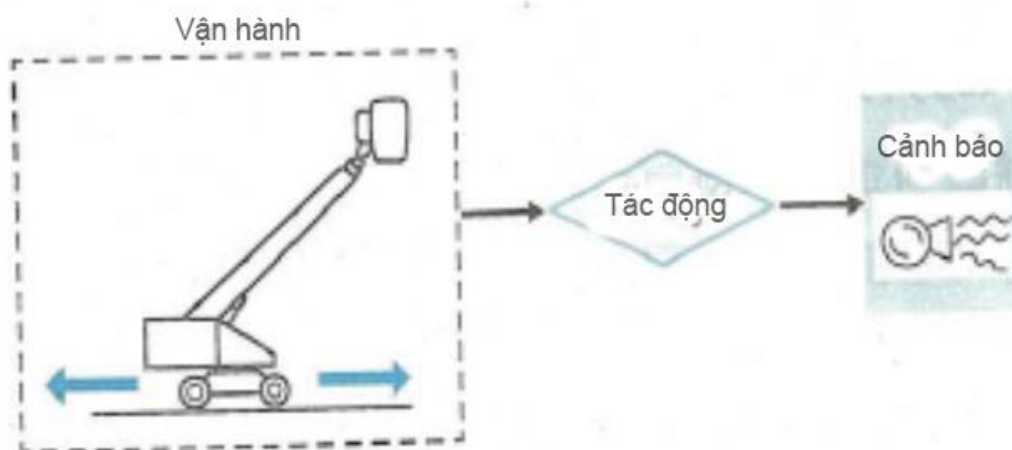
Thiết bị xuống khẩn cấp là thiết bị hoặc dụng cụ cho phép công nhân trên sàn làm việc có thể hạ xuống đất trong trường hợp không lường trước được chẳng hạn như máy dừng.

- ☐ Là một thiết bị, sàn làm việc trên cao chạy bằng động cơ thường được trang bị một máy bơm khẩn cấp chạy bằng pin. Ngoài ra, một số loại có động cơ chính có độ ồn thấp riêng biệt không được trang bị máy bơm khẩn cấp.
- ☐ Các sàn làm việc trên cao kiềng thang máy thẳng đứng thường được trang bị van hạ nhiệt.
- ☐ Như một dụng cụ, có thể sử dụng thang dây hoặc dây thừng.

(4) Thiết bị cảnh báo máy chạy (Điều 20 về tiêu chuẩn làm việc trên cao với xe nâng) (Giáo trình p.39)

Thiết bị cảnh báo hành trình là thiết bị tự động phát ra cảnh báo (còi) trong quá trình di chuyển và được bật cùng với cần gạt vận hành(sousa reba) khi di chuyển.

- ☐ Gắn với bộ làm việc trên không tự hành.

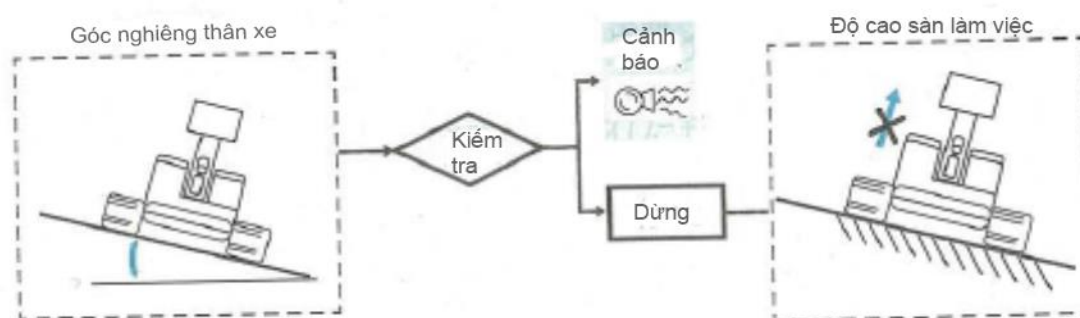


Hình 2 - 34 Thiết bị cảnh báo

(5) Thiết bị điều chỉnh góc nghiêng thân xe (Điều 10 về tiêu chuẩn làm việc trên cao với xe làm việc trên cao) (Giáo trình p.39)

Thiết bị điều chỉnh góc nghiêng thân xe: Sàn làm việc sẽ được nâng lên khi thân xe bị nghiêng hay khi xe đang chạy, nếu thân xe vượt quá độ nghiêng cho phép thì cảnh báo sẽ xuất hiện, khi đó việc nâng sàn làm việc sẽ tự động được dừng lại để bảo đảm an toàn.

□Bệ làm việc tự hành được gắn lên xe nâng.

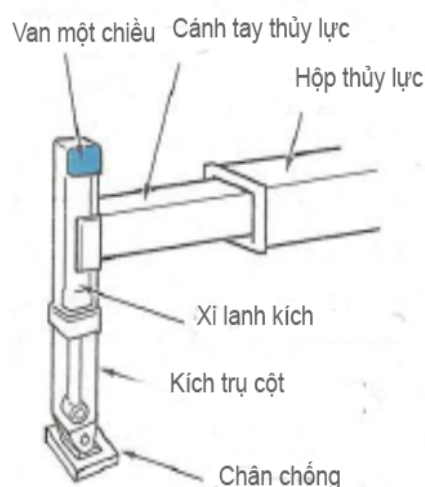


Hình 2 - 32 Ví dụ về tác động vị trí với độ nghiêng thân xe

(6) Van an toàn, van một chiều (Điều 22 của tiêu chuẩn kết cấu giàn làm việc trên không) (Giáo trình p. 40)

Khi tải quá tải hoặc tác động trong quá trình hoạt động, áp suất cao bất thường được tạo ra trong mạch thủy lực, có thể làm hỏng máy. Để ngăn chặn điều này, hệ thống thủy lực của bệ làm việc trên không được trang bị van an toàn, và áp suất sử dụng cho bệ làm việc trên không được cố định để áp suất trong mạch không luôn vượt quá áp suất cài đặt.

Ngoài ra, nếu các đường ống và ống mềm bị hỏng hoặc các bộ phận kết nối của chúng bị ngắt kết nối, áp suất bên trong xi lanh giảm bất thường, và sàn làm việc hoặc những thứ tương tự giảm mạnh. Để ngăn chặn điều này, các van một chiều được cung cấp trong mỗi xi lanh để kích, nhấp nhô, giãn nở và co lại, cân bằng, khúc xạ và nâng theo phương thẳng đứng. Đặc biệt đối với kích, giãn nở và co lại, và nhấp nhô kiểu bùng nổ khúc xạ, nó là van một chiều kép do một lực bên ngoài tác dụng theo hướng kéo dài hình trụ.

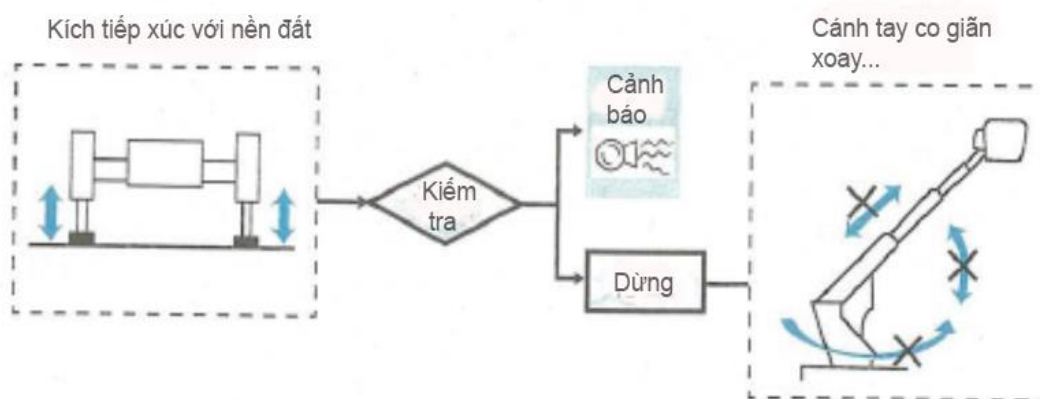


Hình 2 - 33 Van một chiều

(7) Thiết bị khóa liên động chống thủy lực (Điều 12 tiêu chuẩn cấu tạo xe làm việc trên cao) (Giáo trình p.40)

Thiết bị khóa liên động chống thủy lực là thiết bị cung cấp khả năng điều khiển điện để dừng tất cả hoạt động của trục kích, không dưới tải trọng quy định để tránh việc người lái xe quên đặt kích và vận hành cần trục.

- Chống thủy lực được gắn vào xe nâng.

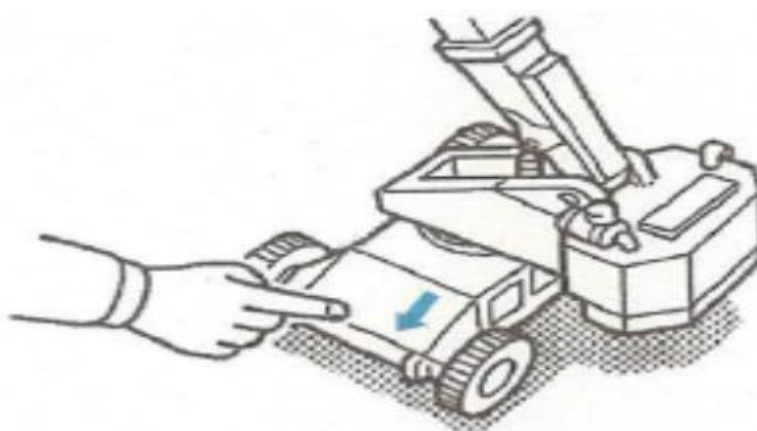


Hình 2-34 Ví dụ về tác động khóa vị trí dầm gánh

(8) Biểu thị trước và sau thân xe (Điều 21 tiêu chuẩn cấu tạo xe làm việc trên cao) (Giáo trình p.41)

Sàn làm việc trên không, sàn làm việc quay cùng với bàn xoay, được đánh dấu sao cho có thể xác nhận hướng trước - sau (hướng di chuyển) của thân xe từ sàn làm việc.

- Nó được gắn vào một bộ làm việc trên không tự hành, có thể xoay chuyển được.

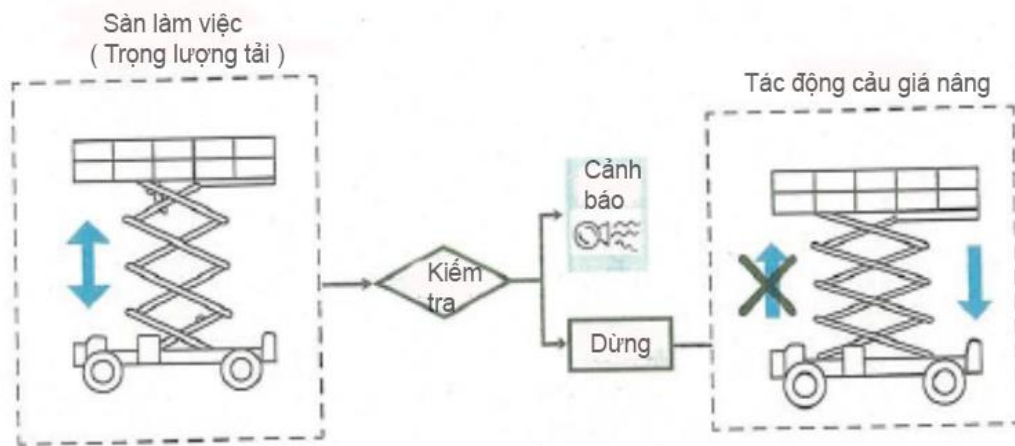


Hình 2-35 Biểu thị trước và sau thân xe

(9) Thiết bị điều chỉnh quá tải (Điều 11 tiêu chuẩn cấu tạo xe làm việc trên cao) (Giáo trình p.41)

Thiết bị kiểm soát quá tải là thiết bị phát hiện áp suất trong xi lanh thủy lực máy nâng đưa ra lệnh dừng hoạt động máy nâng hoặc báo động khi tải trọng vượt quá tải trọng cho phép (tải trọng) trên sàn làm việc.

- Gắn vào loại máy nâng thẳng đứng.



Hình 2-36 Tác động khi quá tải quy định

Ngoài những thiết bị được quy định bởi tiêu chuẩn cấu trúc sàn làm việc trên cao, còn có nhiều thiết bị an toàn khác.

2.2 Những điều cần lưu ý khi vận hành và thao tác khi làm việc (Giáo trình p.42)

Xe làm việc trên cao đã được cải tiến tốt hơn và có nhiều chức năng để phù hợp với mục đích sử dụng.

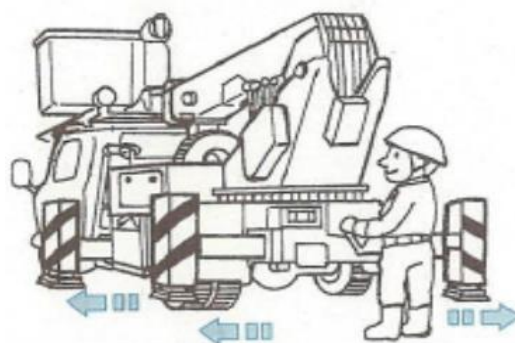
Để ngăn ngừa tai nạn do sàn làm việc trên cao, điều quan trọng là phải hiểu rõ các đặc tính của xe và vận hành thiết bị làm việc, thiết bị di chuyển một cách thích hợp.

Phương pháp vận hành của thiết bị làm việc khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất, kiểu máy, v.v... của sàn làm việc trên cao, vì vậy điều quan trọng là phải kiểm tra cẩn thận và vận hành thiết bị theo như sách hướng dẫn.

2.2.1 Những lưu ý về quy trình lắp đặt chống thủy lực (Giáo trình p.49)

1) Quy trình cơ bản về lắp đặt chống thủy lực (Giáo trình p.49)

- ① Kéo phanh cho xe dừng.
- ② Tại khu đất mềm hãy chặn trước và sau bánh xe.
- ③ Kéo tối đa chống thủy lực. (Trường hợp chống thủy lực chữ H)
- ④ Ở những nền đất xấu hãy kê thêm ván.
- ⑤ Đảm bảo kích đúng theo quy định khi đó lốp xe được nâng lên, thân xe vẫn giữ được cân bằng.



Hình 2-41 Dầm gánh ở mức tối đa

2) Lắp đặt chống thủy lực ở nơi đất nghiêng (Giáo trình p.49)

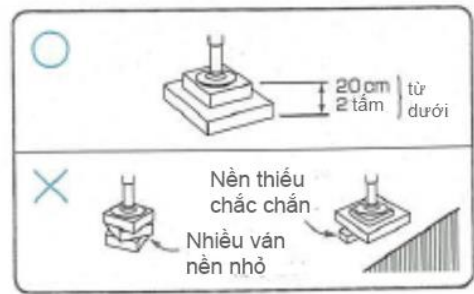
- ① Đảm bảo đặt xe nâng đúng vị trí đã được quy định.
- ② Kéo phanh cho xe dừng.
- ③ Đặt miếng cố định bánh xe ở phần dưới dốc bảo đảm tiếp xúc với bánh xe cho xe không bị trôi xuống dốc.
- ④ Kéo tối đa chống thủy lực. (Trường hợp chống thủy lực chữ H)



Hình 2-42 Thao tác xe nâng ở vùng đất nghiêng

⑤ Trường hợp dùng ván lót.

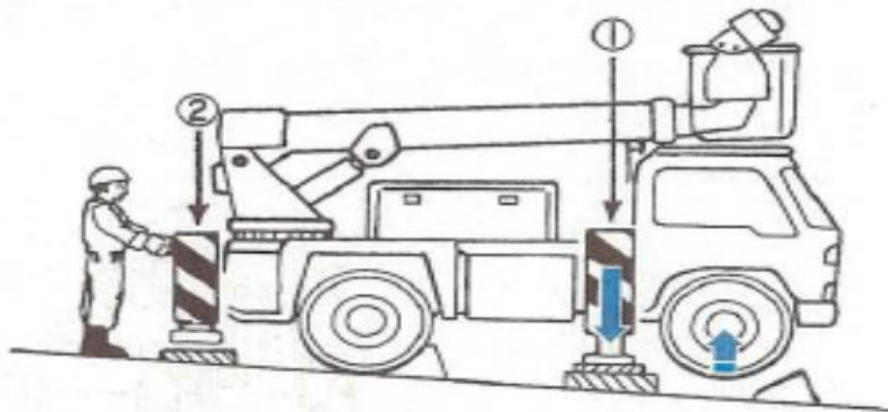
- (a) Sử dụng ván lớn.
- (b) Dùng tối đa 2 ván lớn đặt dưới kích.
- (c) Ván cao dưới 20cm, chiều cao tính từ mặt đất tới phao của chống thủy lực.



Hình 2 - 43 Phương pháp dùng ván lót

⑥ Quy trình kéo chống thủy lực.

- (a) Đảm bảo thao tác từ kích phía trước sau đó mới đến kích sau.
- (b) Khi kéo kích hãy kéo đồng thời bên phải và bên trái.
- (c) Thực hiện thao tác chỉnh từng kích sao cho phù hợp.



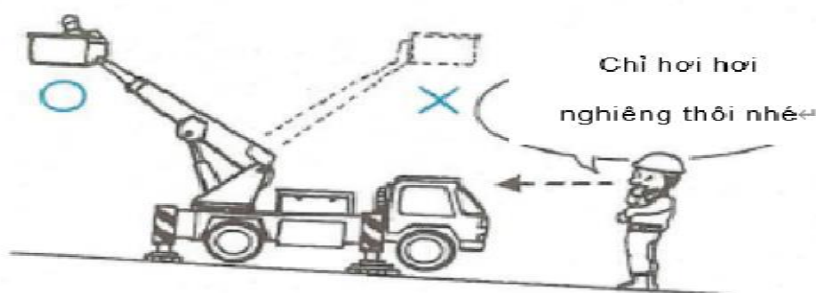
Hình 2 - 44 Kịch thủy lực từ phía trước

⑦ Làm nổi tất cả các lớp và cân thân xe

Vì góc nghiêng có thể cắt khác nhau tùy thuộc vào kiểu máy, hãy kiểm tra hướng dẫn sử dụng, bảng tên, v.v...

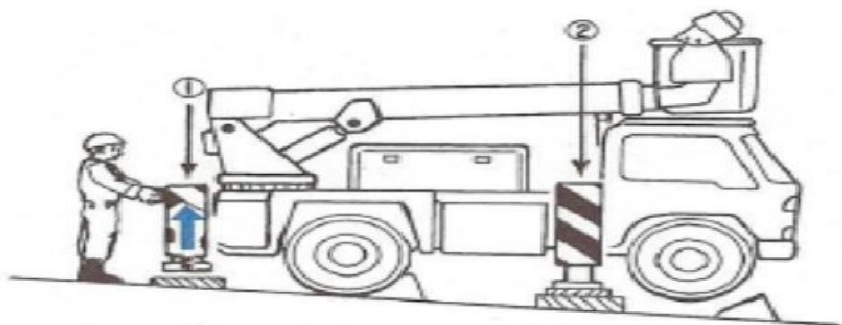
Tùy từng kiểu máy khác nhau mà có thể điều chỉnh độ nghiêng cân bằng từ 5 tới 7.

- ⑧ Tuân thủ nghiêm ngặt các điểm sau đây trong trường hợp mặt đất không được bằng phẳng.
- (a) Nhất định phải hướng trục cầu về phía trên dốc khi thao tác công việc.
 - (b) Nhất định phải giữ thẳng bằng cho thân xe theo cả 2 hướng trái phải.
 - (c) Trong trường hợp thao tác công việc xoay theo chiều hướng xuống dốc thì phải di chuyển xe.
 - (d) Trong trường hợp cần trục kiểu điều chỉnh lên xuống được thì phải sử dụng trong giới hạn 45° trái phải theo hướng xuống dốc.
 - (e) Trường hợp nâng lên hạ xuống cũng tương tự phạm vi xoay trong khoảng 45° và vị trí thao tác công việc phải điều khiển xe ở trạng thái theo phía hướng lên dốc chứ không chỉ tập trung vào trục xoay.



Hình 2-45 Cần trục nhất định phải hướng lên trên

- ⑨ Sau khi kết thúc công việc, hãy thu hồi chân chống thủy lực theo thứ tự sau
- (a) Thu cần trục về trạng thái như khi chạy trên đường
 - (b) Kiểm tra vị trí cục chèn giữ xe tránh di chuyển
 - (c) Nhất định phải thu lại trục chân chống từ phía sau
 - (d) Điều khiển đồng thời cả 2 phía trái phải cần trục chân chống
 - (e) Gỡ bỏ cục chèn bánh xe



Hình 2-46 Thu hồi trục chân chống từ phía sau

2.2.2 Điểm lưu ý và trình tự điều khiển về cơ bản kiểu cần trục lên xuống (Giáo trình p. 53)

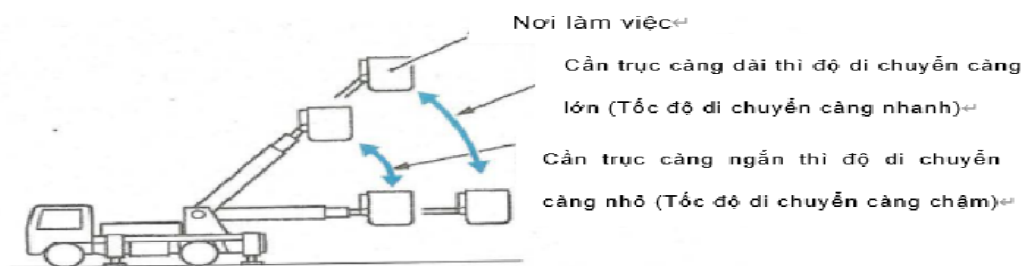
【Trình tự các thao tác cơ bản】

- ① Khi thiết bị nâng lên hạ xuống ở trạng thái cố định hãy rời khỏi bề cần trục
- ② Tùy thuộc vào mức độ điều khiển trục xoay mà xác định vị trí mục tiêu
- ③ Tùy thuộc vào mức độ nâng lên hạ xuống mà tiến sát đến vị trí mục tiêu
- ④ Tùy thuộc thao tác lên xuống của cần trục mà khi tiếp cận vị trí làm việc cần phải giữ ở khoảng cách tầm 1m
- ⑤ Tùy thuộc vào thao tác xoay hay lên xuống mà có điều chỉnh nhỏ ở các phía trái phải, trên dưới
- ⑥ Sử dụng thao tác nâng lên để tiếp cận vị trí của đối tượng thao tác
- ⑦ Tùy vào tình trạng các vị trí làm việc mà điều chỉnh điều khiển cần trục xoay
- ⑧ Khi tách khỏi vị trí làm việc thì đầu tiên hãy rút gọn thao tác rồi mới rời đi



【Điểm cần lưu ý】

Khi thực hiện thao tác nâng lên hạ xuống hay xoay trục thì tùy theo sự khác nhau về chiều dài cần trục mà tốc độ di chuyển so với bề mặt bề nơi làm việc sẽ có sự khác nhau.



Hình 2-50 Tùy theo sự khác nhau về chiều dài cần trục mà thay đổi tốc độ di chuyển

2.3 Dịch chuyển xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.59)

Khi dịch chuyển xe nâng làm việc trên cao thì phải thực hiện theo phương pháp sử dụng xe chuyên dụng để dịch chuyển, xe tải hoặc xe tự hành.

Thông thường loại xe tải sử dụng làm việc trên cao thì tùy vào loại tự hành mà có thể dịch chuyển đến nơi làm việc, xe nâng làm việc trên cao có nhiều loại như theo kiểu xe tự hành có bánh dạng xích, dạng lốp cao su, vì vậy không thể chạy trên đường công cộng nên phần lớn việc dịch chuyển xe được chuyên chở bằng loại xe chuyên dụng riêng.

2.3.1 Điểm lưu ý khi di chuyển xe tự hành (Giáo trình p.62)

Khi di chuyển xe tự hành loại dùng làm việc trên cao, tuyệt đối tuân thủ nghiêm ngặt quy định liên quan đến pháp luật về giới hạn dành cho loại xe, luật dành cho loại xe chuyên chở trên đường bộ, luật giao thông trên đường bộ, mặt khác cần lưu ý các điểm sau đây.

(1) Đối với xe nâng làm việc trên cao theo dạng xe tải (Giáo trình p. 62)

Khi di chuyển xe nâng làm việc trên cao thì cần cẩn thận lưu ý các điểm 「Những điểm lưu ý khi chạy 2.5.1(1)」

□ Với đặc tính của xe theo kiểu xe tải, cần cẩn trọng khi chạy và lưu ý các điểm bên dưới đây

- ① Do nơi làm việc ở vị trí trên cao, vị trí trọng tâm cũng sẽ được đẩy lên cao nên việc điều khiển vô lăng nhanh khi chạy sẽ tiềm ẩn nguy cơ dễ gây đổ lật
- ② Biện pháp nhằm ổn định cho việc mở rộng phạm vi công việc thì nên tiến hành từ mức số 1 khi mới bắt đầu, bởi trọng lượng xe rất nặng vì được trang bị nhiều thứ ở thân và bên dưới xe khi di chuyển
- ③ Trọng lượng của xe sẽ nặng hơn xe tải chở hàng thông thường khi không chuyên chở đồ vật nên khoảng cách hãm phanh cũng sẽ dài hơn. Chính vì điều này nên cần cẩn trọng trong việc xác định khoảng cách của xe
- ④ Do vị trí làm việc ở trên cao hơn so với Cabin điều khiển nên dễ xảy ra va chạm với phần bảo vệ phía dưới nếu chạy xe mà không nắm rõ độ cao của xe

(2) Xe nâng làm việc trên cao theo kiểu tự hành (Giáo trình p.63)

Xe nâng làm việc trên cao kiểu tự hành dạng bánh xích hay bánh lốp cao su thì không thể chạy trên đường công cộng.

Nếu trong trường hợp cần thiết di chuyển chạy trên đường công cộng trong trường hợp bất khả kháng thì cần phải được sự cho phép của giám đốc sở cảnh sát có đủ thẩm quyền.

Lưu ý các điểm sau đây.

- ① Xe nâng làm việc trên cao dạng bánh xích do có thể gây ra hư hại cho mặt đường nên cần thiết phải thực hiện việc bảo dưỡng.
- ② Khi chạy trên đường phải hạ cần cầu ở mức thấp nhất có thể, khi chạy phải hạ thấp bộ xuống dưới theo hướng nằm ngang so với mặt đường.

2.4 Kiểm tra bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.64)

Việc duy trì ở trạng thái tốt nhất cho xe nâng làm việc trên cao thông thường phải thực hiện việc bảo dưỡng kiểm tra thích hợp hàng ngày, điều này không chỉ nhằm nâng cao tính năng làm việc mà còn cực kỳ quan trọng trong việc giúp phòng chống tai nạn lao động.

Về phía quy định vệ sinh an toàn lao động, theo như trình bày của bảng 2-1 được yêu cầu về việc tiến hành bảo dưỡng và kiểm tra xe nâng làm việc trên cao.

Điều quan trọng đó là để có thể sử dụng xe nâng làm việc trên cao ở trạng thái tốt nhất thì thông thường phải thực hiện việc xác nhận bảo dưỡng xe, kiểm tra xe hàng ngày.

Bảng 2-1 Quy định liên quan đến việc tự chủ kiểm tra và kiểm tra

Mục	Tư cách người thực hiện	Ghi chú
1, Kiểm tra trước khi bắt đầu công việc (Điều 194-27 quy định an sinh)	• Người lao động được chỉ định (Người lái xe)	• Bảo quản bảng kiểm tra: Yêu cầu phải bảo quản trong lúc máy móc đang hoạt động.
2, Tự chủ kiểm tra định kỳ (Điều 194-24 quy định an sinh)	• Người lao động được chỉ định	• Thời gian : Kiểm tra định kỳ 1 lần trong vòng 1 tháng • Thời gian bảo lưu bảng kiểm tra: trong 3 năm
3, Tự chủ kiểm tra đặc biệt (Điều 194-23 quy định an sinh) (Điều 194-26 quy định an sinh)	• Người có chứng chỉ được bộ lao động an sinh quy định • Người kiểm tra	• Thời gian: Định kỳ 1 lần trong 1 năm • Thời gian bảo lưu bảng kiểm tra: trong 3 năm • Đánh dấu là đã thực hiện kiểm tra

Lưu ý rằng các điểm kiểm tra bao gồm kiểm tra tự chủ trong bảng 2-1 khi đã được xác nhận là bất thường thì cần thiết phải mau chóng thực hiện biện pháp sửa chữa bổ sung cần thiết khác (Điều 194-28 quy định an sinh).

2.4.1 Biện pháp trong trường hợp đã được xác định là có bất thường trong công việc (Giáo trình p.69)

Khi nhận thấy tình trạng của xe nâng làm việc trên cao có sự khác lạ trong khi làm việc thì phải mau chóng dừng xe ở nơi bằng phẳng, liên lạc với người phụ trách, chỉ được tiếp tục thực hiện công việc sau khi đã tiến hành sửa chữa và kiểm tra.

2.4.2 Kiểm tra các thiết bị an toàn (Giáo trình p.69)

Xe nâng làm việc trên cao đặc biệt do phần lớn được trang bị thiết bị an toàn nên việc kiểm tra trước khi làm việc là cực kỳ quan trọng.

2.5 Đảm bảo an toàn khi làm việc với xe nâng làm việc trên cao (Giáo trình p.76)

Để đảm bảo phòng chống tai nạn lao động thì tùy theo loại xe mà việc sử dụng điều khiển khi lái sao cho chính xác với loại xe đó thì là điều hiển nhiên, tuy nhiên việc xúc tiến công việc dựa theo kế hoạch hay việc lập kế hoạch trước công việc sao cho phù hợp cũng vô cùng quan trọng.

2.5.1 Điểm lưu ý khi làm việc sử dụng xe nâng làm việc trên cao

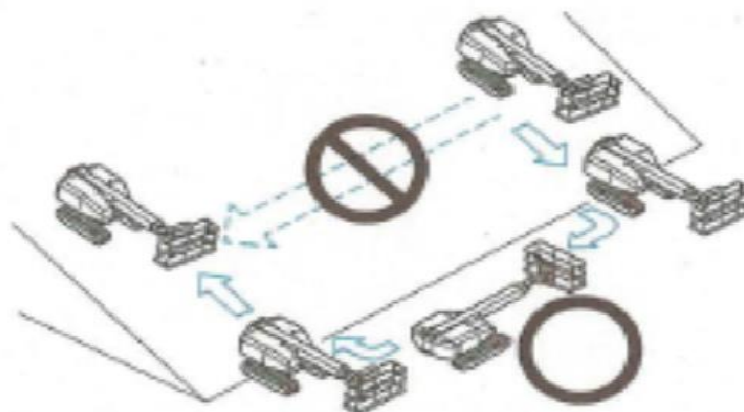
(1) Lưu ý khi chạy xe

1) Điểm chú ý mang tính khái quát với kiểu xe tải (Giáo trình p.80)

- ① Trước khi chạy phải kiểm tra xem cần trục đã được thu hồi hoàn toàn hay chưa.
- ② Kiểm tra tình trạng sắp xếp tại mặt đất, khi người làm việc di chuyển từ khoang làm việc đi xuống.

2) Điểm lưu ý khi chạy trong địa hình nhấp nhô, nghiêng, lên xuống dốc khi tự hành (Giáo trình p.82)

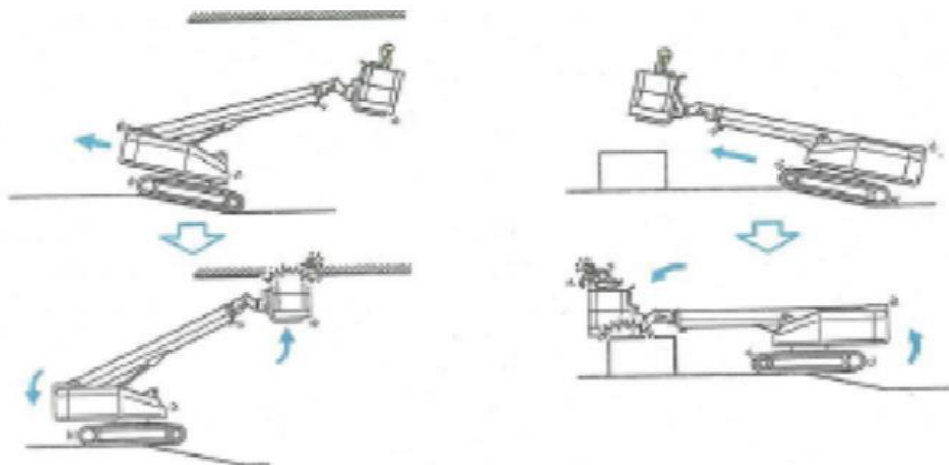
- ① Lên và xuống dốc gấp phải khóa trục xoay.
- ② Đi cắt ngang hay thay đổi phương hướng di chuyển giữa chừng ở mặt đất nghiêng sẽ tiềm ẩn nguy cơ đổ lật. Chỉ nên tiến hành xuống khi mặt đất ở trạng thái bằng phẳng.



Hình 2-68 Đổi hướng ở địa hình dốc

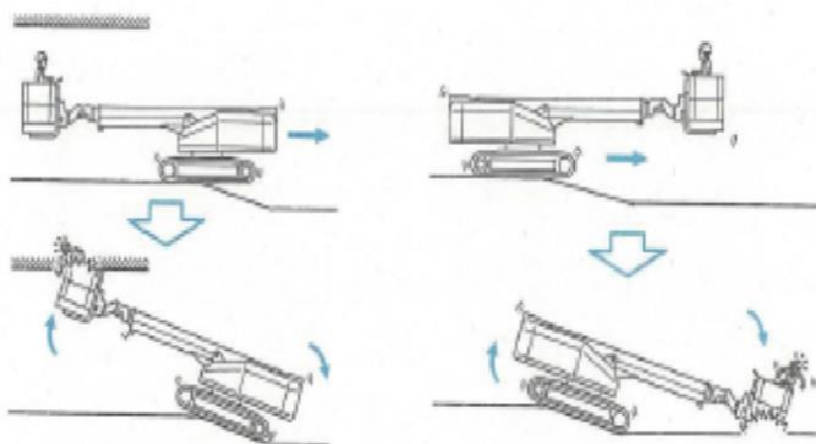
- ③ Đối với mặt đất nghiêng khi xuống hay lên phải theo hướng vuông góc và thân trục phải được hướng lên phía trên dốc.
- ④ Khi hoạt động với trục xoay ở giữa chừng dốc nghiêng tuyệt đối không được dịch chuyển vì tiềm ẩn nguy cơ đổ lật.

- ⑤ Khi lên dốc theo hướng vuông góc của xe nâng làm việc trên cao tại điểm nghiêng sẽ có sự biến đổi nhanh rất khó lường. Vậy nên hãy chú ý các vật ở phía trên và dưới của cần trục.



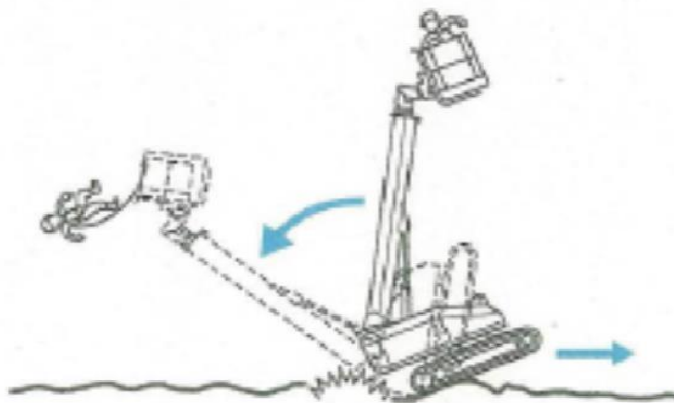
Hình 2-69 Trường hợp lên bậc dốc

- ⑥ Khi xuống bậc dốc, góc độ xe nâng làm việc trên cao tại điểm nghiêng sẽ có sự biến đổi nhanh khó lường. Nên hãy chú ý các vật ở phía trên và dưới của cần trục.



Hình 2-70 Trường hợp xuống bậc dốc

- ⑦ Khi di chuyển xe mà vẫn giữ nguyên cần trục (Chẳng hạn như cần trục không được thu về mà vẫn đang giữ trên cao) nếu tiến gấp vào chỗ có bậc dốc hay chỉ 1 chút gồ ghề thôi cũng sẽ dễ gây đổ lật nên tuyệt đối không được làm như vậy. Vì sự dịch chuyển của cần trục trên mặt đất nghiêng sẽ lớn hơn nhiều so với sự dịch chuyển trên mặt đất nghiêng của thân xe bên dưới.

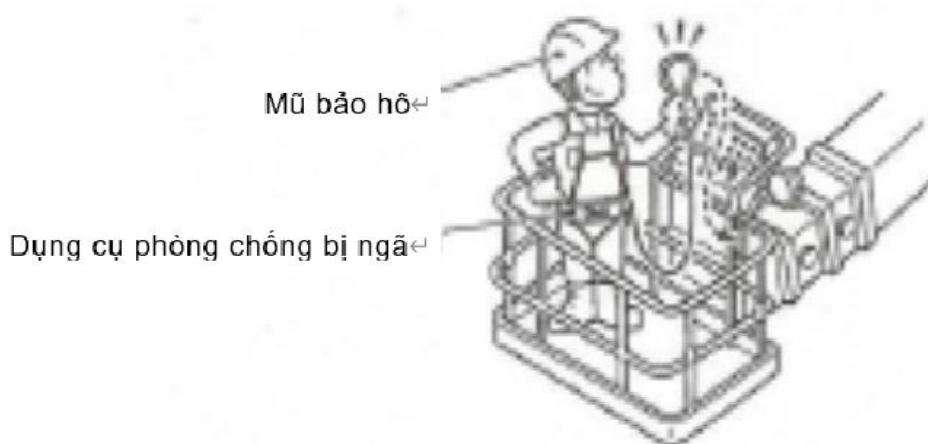


Hình 2-71 Dịch chuyển ở trạng thái cần trục được nâng

(2) Điểm lưu ý khi làm việc (Giáo trình p.86)

1) Tuân thủ quy tắc an toàn (Giáo trình p.86)

- ① Đối với người làm việc nhất định phải được trang bị dụng cụ phòng chống việc bị ngã và mũ bảo hộ.
- ② Sau khi lên khoang làm việc, phải mau chóng cài dụng cụ phòng chống việc bị ngã.



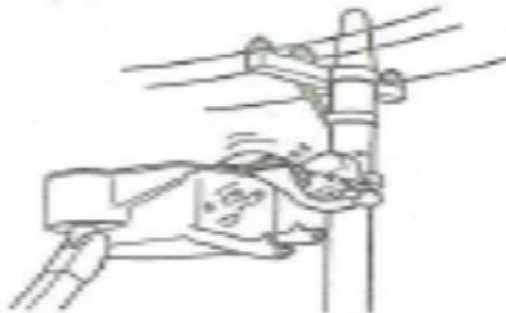
Hình 2-74 Đồ bảo hộ được trang

- ③ Tuyệt đối không được sử dụng các hành vi như treo đồ vật lên bộ của cần trục ngoài quy định.
- ④ Tuân thủ nghiêm ngặt việc chất đồ quá tải trọng lên khoang làm việc của cần trục.



Hình 2-75 Tuân thủ nghiêm ngặt việc chất đồ

- ⑤ Không được di chuyển từ khoang làm việc để bám vào đồ vật khác.



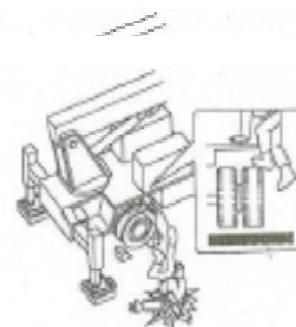
Hình 2-76 Không được chèo leo

- ⑥ Khoang làm việc có thể được làm bằng chất liệu nhựa FRP dễ cháy nên tuyệt đối không được sử dụng lửa khi làm việc.
- ⑦ Không được chèo, đứng lên vật khác ngoài khoang làm việc của cần trục.
- ⑧ Không vừa nắm tay vào thành khoang làm việc của cần trục vừa làm việc.
- ⑨ Tại khoang làm việc không được kiễng chân hay đứng trên thang.
- ⑩ Chú ý để tránh làm rơi đồ vật từ khoang làm việc xuống dưới.



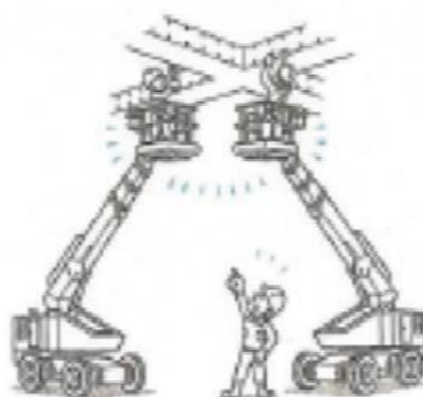
Hình 2-77 Không làm rơi đồ vật

- ⑪ Khi xuống mặt đất từ khoang làm việc hãy xuống khi khoang đã được hạ cách mặt đất khoảng 50cm. (Trường hợp xe tự hành)
- ⑫ Khi xuống khỏi xe nhất định phải tuân thủ quy trình hay sử dụng bậc xuống.
- ⑬ Phanh dừng đỗ xe kiểu xe tải được cấu thành theo kiểu khóa bánh răng, chứ không được cấu tạo giúp bánh xe dừng. Do vậy nếu chân chống thủy lực nằm chơi vơi không được ghì chặt hết mức thì xe dễ bị lật hoặc bánh xe di chuyển nếu đạp chân bánh sau nên tuyệt đối không được xuống mà đạp chân vào bánh xe.



Hình 2-78 Cấm đạp chân

- ⑭ Trường hợp mà có trên 2 xe nâng làm việc trên cao tiếp xúc gần thì hãy làm việc theo sự chỉ đạo của người chỉ huy vì nếu làm việc mà không để ý sẽ tiềm ẩn nguy cơ tai nạn lao động hay sự cố do va chạm.



Hình 2-79 Làm việc với từ 2 xe trở lên

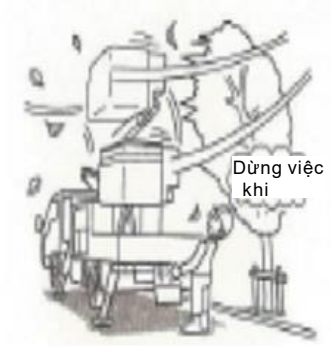
2) Triệt để kiểm tra an toàn (Giáo trình p.88)

- ① Trong trường hợp làm việc mà gần đường dây điện trên cao, hãy bắt đầu công việc sau khi đã được nghe phổ biến biện pháp cần thiết, hay sau khi đã xác nhận các điểm sau đây (Tham khảo 4.9.2(4))
 - (a) Đường điện ở vị trí nào?
 - (b) Khoảng cách được giữ chuẩn chưa?
 - (c) Đường truyền điện đã được ngắt chưa?
 - (d) Biện pháp phòng tránh bị điện giật đã đảm bảo chưa?
 - (e) Người quan sát có đang được bố trí không?

② Khi thời tiết xấu phải dừng ngay công việc lại

【Quy định thời tiết xấu】 Quy định số 309 (Ngày 15 tháng 4 năm Showa 46)

- Gió mạnh Tốc độ trên 10m/s ở địa
hình bằng phẳng trong 10 phút
- Mưa lớn Lượng mưa trên 50mm
- Tuyết lớn Độ dày trên 25cm



Hình 2-80 Dừng việc khi có gió lớn

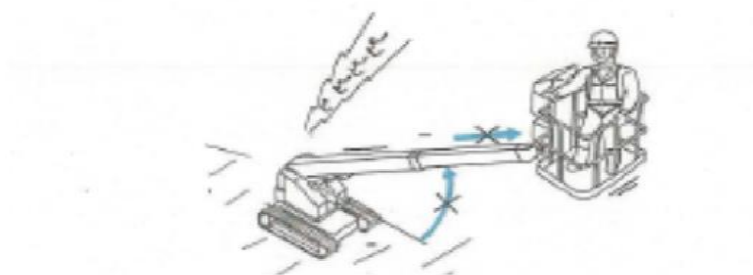
※Không được thực hiện hành vi mà làm sự ảnh hưởng của gió tăng lên như việc chụp tấm mùng che khoang làm việc.

- ③ Thông thường khi làm việc thì hãy vừa làm vừa chú ý các vật xung quanh.
- ④ Khi làm việc tại nơi mà tầm nhìn của người lái xe bị hạn chế hãy thực hiện việc lái xe thận trọng và tuân theo hiệu lệnh của người điều hướng.
- ⑤ Chỉ di chuyển sau khi đã kiểm tra không có vật cản có trên hướng di chuyển.
- ⑥ Trường hợp xoay cần trục thì hãy xoay cần trục một cách cẩn trọng sau khi đã kiểm tra các vật cản nằm xung quanh trục xoay.

3) Chú ý điều khiển an toàn (Giáo trình p.88)

- ① Trường hợp điều khiển hay khi di chuyển ở trạng thái giống như dưới đây nhất định phải thu hết cần trục gọn và hạ cho khoang làm việc ở trên cần trục xuống sao cho song song với mặt đất.
 - (a) Khi vận hành hệ thống lái
 - (b) Khi mặt đường nghiêng
 - (c) Khi mặt đường gồ ghề
 - (d) Khi có gió mạnh

※ (Thiết bị hạn chế góc nghiêng của thân xe được hoạt động khi có âm thanh cảnh báo phát ra thì tuyệt đối không được nâng bộ làm việc của cần trục.)



Hình 2-81 Cấm nâng bộ làm việc khi có âm thanh

cảnh báo của thiết bị hạn chế góc nghiêng của thân xe

- ② Đồ vật được mang lên khoang làm việc thì không để va chạm với cần số điều khiển(sousa reba), hãy chú ý hướng để đồ vật, hoặc cố định các đồ vật lại.
- ③ Không được điều khiển cần số nhanh gấp.
- ④ Khi tiến sát tới vị trí làm việc của xe nâng kiểu xe tự hành thì tuyệt đối không được sử dụng điều khiển tự hành.

Nhất định phải thực hiện việc điều khiển cho cần trục xoay hạ xuống, thu vào và giấu khoang đứng làm việc đi.



Hình 2-82 Chú ý khi tiếp cận

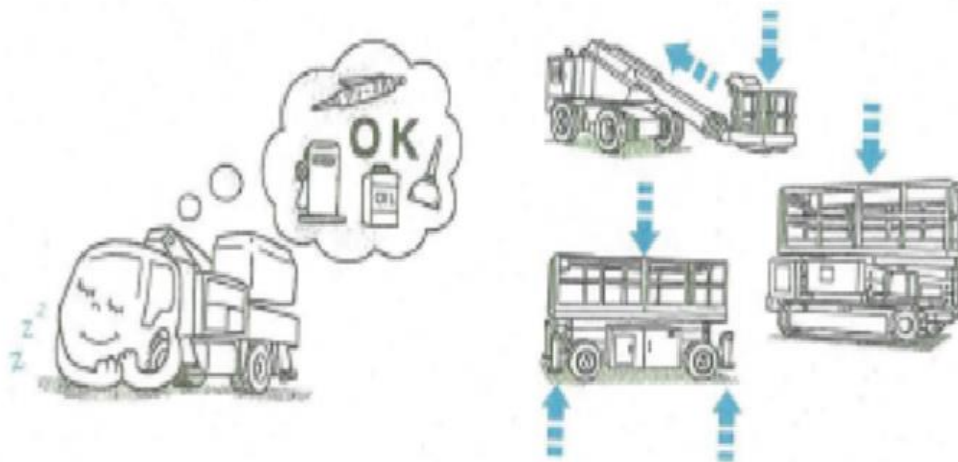
- ⑤ Khi điều khiển tùy vào thiết bị điều khiển bên dưới trong khi người làm việc đang đứng trên khoang thì phải thực hiện việc liên lạc liên tục với người trên khoang làm việc.
- ⑥ Người làm việc được tiếp cận khoang làm việc ở vị trí không cần thiết khi làm việc ở tư thế khó khăn.



Hình 2-83 Làm việc sau khi đã tiếp cận

(3) Điểm lưu ý khi kết thúc công việc (Giáo trình p.90)

- ① Thu khoang làm việc của cần trục về lại vị trí ban đầu.
- ② Thực hiện biện pháp ngăn chặn việc dịch chuyển khi đạp phanh dừng xe.
- ③ Không được nhảy ra khỏi khoang làm việc để xuống.
- ④ Khi bị bắn do làm công việc sơn hãy vệ sinh thật sạch rồi mới thu cần trục về.
- ⑤ Khi có hỏng hóc trong quá trình làm việc nhất định phải báo cáo các điểm cần đó cho người quản lý xe.
- ⑥ Bảo quản chìa khóa bằng cách để đúng nơi quy định.



Hình 2-84 Xác nhận, kiểm tra khi kết thúc công việc

Chương 3 Kiến thức liên quan đến động cơ

3.1 Động cơ (Giáo trình p.92)

Động cơ là thiết bị dùng nhiều năng lượng tạo lực để thay đổi hoạt động, có các loại đại diện như động cơ điện, động cơ đốt trong (Bên dưới được gọi chung là Motor)

3.1.1 Các loại động cơ

(1) Động cơ đốt trong (Giáo trình p.92)

Động cơ đốt trong được chia thành "động cơ diesel" và "động cơ xăng" dựa theo phương pháp đánh lửa của chúng.

(2) Motor (Động cơ điện) (Giáo trình p.93)

Việc xem xét lượng khí thải hay tiếng ồn của động cơ đối với nhiều loại xe nâng làm việc trên cao sử dụng trong phòng kín là cần thiết, có nhiều loại sử dụng Motor dùng điện sạc pin (từ sau đây được gọi là cục pin).

3.1.2 Cấu tạo của động cơ đốt trong (Động cơ diesel) (Giáo trình p.93)

Giải thích về cấu tạo của động cơ diesel, có rất nhiều loại động cơ đốt trong được sử dụng đối với xe nâng làm việc trên cao.

Động cơ diesel có thể được chia thành "động cơ 4 kỳ" và "động cơ 2 kỳ" tùy thuộc vào phương pháp hoạt động của chúng, tuy nhiên hầu hết chúng đều là "động cơ 4 kỳ", ngoại trừ các tàu thủy cỡ lớn sử dụng "động cơ 2 kỳ" có tốc độ quay cực thấp.

(1) Nguyên lý hoạt động của động cơ diesel 4 kỳ (Giáo trình p. 94)

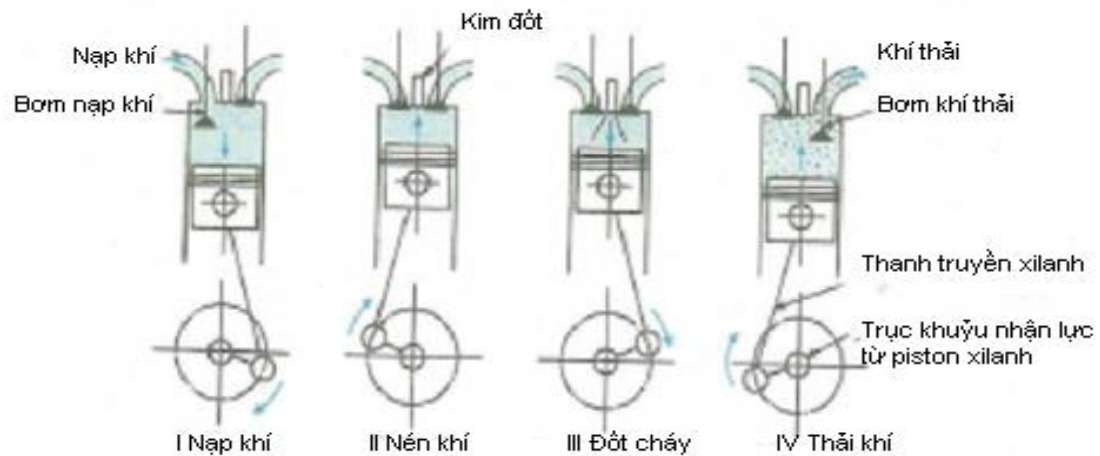
Quá trình hoạt động của động cơ diesel theo 4 bước giống như sau đây (Tham khảo hình 3-1).

I Quá trình nạp khí: Quá trình hạ pít tông và nạp khí vào xi lanh

II Quá trình nén khí: Quá trình nén không khí làm cho pít tông tăng lên đến điểm cao nhất.

III Quá trình đốt cháy: Quá trình bơm và đốt cháy nhiên liệu bên trong xi lanh cao áp, đồng thời khí gas cháy sẽ đẩy và nén pít tông xuống mức thấp nhất (Quá trình nổ máy).

IV Quá trình thải khí: Quá trình pít tông đẩy khí gas cháy thoát ra ngoài bằng xi lanh do quán tính.



Hình 3-1 Chu kỳ động cơ diesel 4 thì (Kiểu đẩy trực tiếp)

(2) Cấu tạo động cơ diesel 4 kỳ

1) Thiết bị bôi trơn (Giáo trình p.99)

Thiết bị bôi trơn là thiết bị cung cấp dầu bôi trơn (nhớt máy) để giảm ma sát và chống mài mòn các chi tiết bằng kim loại giống nhau trong từng bộ phận của động cơ như xi lanh, trục khuỷu do pít tông chuyển động lên xuống hàng nghìn lần mỗi phút

Dầu nhớt máy có nhiều chức năng như sau đây, chất lượng của nó rất quan trọng vì giúp duy trì chức năng của động cơ diesel

- ① Dùng bôi trơn ổ trục, pít tông xi lanh
- ② Có tác dụng làm mát động cơ
- ③ Dùng bịt kín khoảng trống giữa pít tông và xi lanh
- ④ Dùng làm sạch tạp chất có trong động cơ
- ⑤ Dùng phòng chống rỉ sét bên trong động cơ

Dầu nhớt máy phải được sử dụng đúng quy cách, theo quy định trong bản hướng dẫn, đồng thời phải thay thế khi cần thiết và kiểm tra tình trạng của dầu nhớt thường xuyên.

2) Hệ thống nhiên liệu (Giáo trình p. 100)

Hệ thống nhiên liệu được cấu thành từ các loại như bộ phận điều khiển, màng lọc nhiên liệu, vòi phun nhiên liệu, bơm phun nhiên liệu, bình nhiên liệu

(a) Màng lọc nhiên liệu (Giáo trình p.100)

Màng lọc nhiên liệu có tác dụng giúp phân hủy nước, loại bỏ các tạp chất như các loại cặn bụi có lẫn trong nhiên liệu, giúp lọc nhiên liệu.

3.1.3 Đặc tính của động cơ điện (Giáo trình p.105)

Động cơ điện sử dụng motor điện với tư cách là nguồn động lực của nhiều xe nâng làm việc trên cao, chúng được sử dụng tại những nơi mà cần phải tránh việc gây tiếng ồn, tránh việc thải khí hơn so với động cơ diesel.

Ở xe nâng làm việc trên cao kiểu xe tự hành thì pin dùng cho loại xe công nghiệp được sử dụng, motor điện thì không chỉ sử dụng dòng điện 1 chiều mà còn dùng cho cả dòng điện xoay chiều.

Thiết bị truyền lực của xe làm việc trên cao chạy bằng pin là loại xe làm việc trên cao theo kiểu bánh xe, bánh xích, trong đó động cơ của thiết bị truyền lực được thay thế bằng động cơ điện chạy bằng pin và hệ thống truyền lực là kiểu bánh xe và bánh xích thì gần như là giống nhau.

3.2 Kiến thức liên quan đến hệ thống thủy lực (Giáo trình p.106)

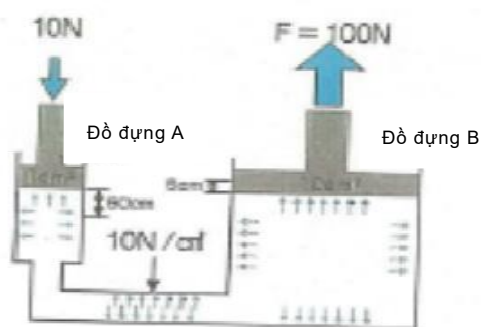
Đại đa số hệ thống làm việc của xe nâng làm việc trên cao hoạt động nhờ hệ thống thủy lực lợi dụng lực thủy lực. Hệ thống thủy lực có đặc điểm giống như sau:

【Ưu điểm】	【Nhược điểm】
① Kích thước nhỏ và nhẹ	① Hệ thống truyền tải phức tạp
② Phòng chống quá tải dễ dàng	② Phát sinh rò rỉ dầu thủy lực
③ Thay đổi cấp độ dễ dàng	③ Tùy vào nhiệt độ của dầu thủy lực mà hiệu suất làm việc của máy thay đổi ít nhiều
④ Hạn chế rung lắc	
⑤ Có khả năng hoạt động trơn tru	
⑥ Dễ dàng điều khiển từ xa	

3.2.1 Nguyên lý của hệ thống thủy lực (Giáo trình p.106)

Nguyên lý của hệ thống thủy lực là ứng dụng của nguyên lý Pascal 「áp suất tác dụng lên một phần của chất lỏng đứng yên trong bình kín được truyền đến tất cả các phần của chất lỏng có cùng áp suất」.

Ví dụ, trong trường hợp thùng chứa A và thùng chứa B được nối với nhau bằng một đường ống như hình 3-12, áp suất 10N/cm^2 được tạo ra bởi một lực 10N tác dụng lên bề mặt của thùng chứa A là 1cm^2 . Vì áp suất truyền cho tất cả các ống nên lực (F) truyền cho toàn bộ bề mặt của thùng B có diện tích bề mặt 10cm^2 như sau: Lực =



Hình 3-12 Nguyên lý hệ thống thủy lực

Áp suất X diện tích bề mặt

$$F = 10\text{N/cm}^2 \times 10\text{cm}^2 = 100\text{N}$$

Đây là nguyên lý hoạt động của hệ thống thủy lực giúp di chuyển một vật nặng bằng việc tác động một lực nhỏ. Khi đẩy thùng A đi xuống 50 cm thì chất lỏng bị đẩy xuống

50 cm³ thì thùng B bị đẩy lên 5 cm.

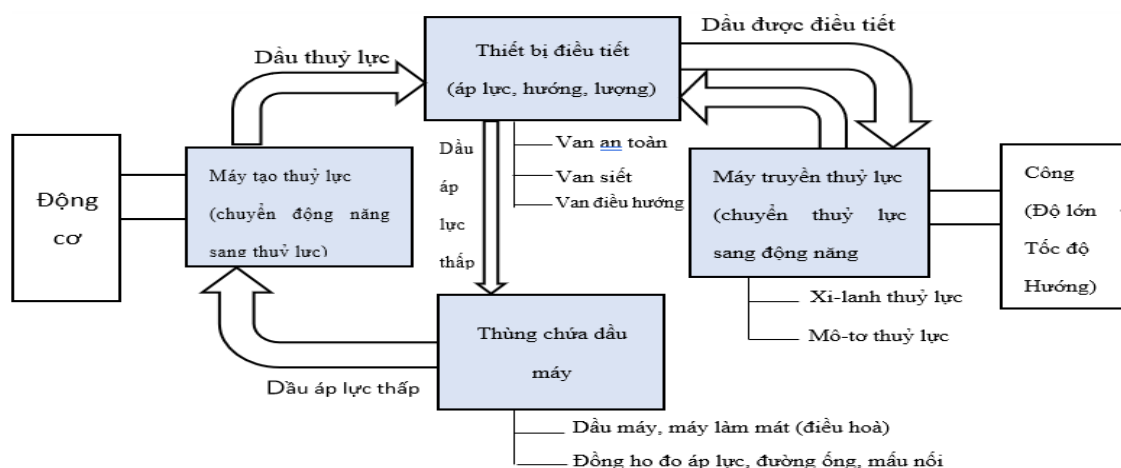
3.2.2 Hệ thống thủy lực (Giáo trình p.107)

Hệ thống thủy lực là thiết bị giúp vận hành thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao, nó là thiết bị giúp biến đổi cơ năng của động cơ thành năng lượng, hơn thế nữa nó còn làm chuyển hóa năng lượng thành cơ năng để giúp thực hiện công việc

(1) Hệ thống thiết bị thủy lực (Giáo trình p.107)

Dầu thủy lực được điều áp bằng cách dẫn động bơm thủy lực dựa vào sức mạnh của động cơ hoặc động cơ điện, các thiết bị dẫn động thủy lực khác nhau (hệ thống truyền động thủy lực) như động cơ thủy lực, xi lanh thủy lực được vận hành bằng dầu thủy lực đã được điều áp.

Dầu thủy lực có áp suất giảm sau khi được sử dụng trong hệ thống truyền động thủy lực sẽ quay trở lại thùng chứa dầu thủy lực thông qua mạch áp suất thấp, một lần nữa dầu sẽ được bơm thủy lực điều áp và được cung cấp cho hệ thống truyền động thủy lực, do vậy nó trở thành hệ thống được sử dụng một cách tuần hoàn (Tham khảo hình 3-13)



Hình 3-13 Hệ thống thiết bị thủy lực

(2) Cấu thành hệ thống thủy lực (Giáo trình p.107)

Hệ thống thủy lực có thể được phân thành các thiết bị với 3 chức năng và thiết bị đi kèm như sau.

① Thiết bị tạo áp suất thủy lực (Bơm)

Là thiết bị hút dầu thủy lực từ thùng chứa dầu thủy lực, tạo áp suất và dẫn nó vào bên trong đường dẫn.

② Thiết bị điều khiển thủy lực (Van)

Là thiết bị điều khiển áp suất, lưu lượng dòng chảy và hướng của dầu thủy lực được xả ra từ bơm thủy lực.

③ Thiết bị truyền động thủy lực (cơ cấu chấp hành)

Là thiết bị chuyển đổi năng lượng của dầu thủy lực áp lực cao thành lực chuyển động thẳng hoặc chuyển động quay

(4) Thiết bị tạo áp suất thủy lực (Giáo trình p.109)

1) Bơm thủy lực (Giáo trình p.109)

Bơm thủy lực được dẫn động tùy vào động cơ hoặc mô tơ điện, nó sẽ hút dầu thủy lực từ thùng chứa dầu thủy lực rồi cung cấp cho thiết bị truyền động thủy lực (cơ cấu chấp hành) với tư cách là dầu áp suất cao.

Căn cứ vào cấu tạo bơm thủy lực có thể được phân loại theo như sau.

- ① Dạng bánh răng
- ② Dạng pít tông (Bơm pitton)
- ③ Dạng cánh gạt
- ④ Dạng trục vít
- ⑤ Dạng khác

Trong số các loại bơm trên, việc giải thích các đặc điểm của đa số bơm dạng bánh răng và nó thường được sử dụng làm bơm thủy lực cho các thiết bị làm việc với trục xoay, trục co giãn, trục nháp nhô của bộ trên xe nâng làm việc trên cao.

2) Dạng bánh răng (Giáo trình p.109)

Bơm bánh răng là một máy bơm làm quay hai bánh răng cùng loại trong một vỏ bọc, nó giúp đẩy dầu thủy lực ra ngoài bằng cách dựa vào sự khớp vào nhau của bánh răng.

Bơm dạng bánh răng có cấu tạo đơn giản, nó nhỏ, nhẹ và có độ bền khá tốt. Tuy nhiên, bên trong rất dễ xảy ra sự rò rỉ, cũng đã có thời gian bơm dạng bánh răng được dùng cho với áp suất thấp, nhưng gần đây do sự tiến bộ về công nghệ, bơm này vẫn có thể được sử dụng ở áp suất cao (khoảng 25 MPa) đang được phát triển.

【Đặc điểm bơm dạng bánh răng】

- ① Có cấu tạo nhỏ gọn
- ② Có cấu tạo nhỏ gọn chắc chắn
- ③ Ít bị hỏng hóc
- ④ Dễ dàng trong bảo quản



(5) Thiết bị truyền động thủy lực (Giáo trình p.111)

Thiết bị truyền động thủy lực là thiết bị biến đổi dầu thủy lực được chuyển từ bơm thủy lực thành chuyển động cơ học (Năng lượng). Tùy vào kiểu chuyển động mà người ta phân thành Motor thủy lực theo dạng chuyển động quay và xy lanh thủy lực dạng chuyển động thẳng đứng.

1) Xy lanh thủy lực (Giáo trình p.111)

Từ góc độ cấu tạo thì xy lanh thủy lực có thể được phân loại như sau.



【Xy lanh kiểu đơn động】

Xy lanh kiểu đơn động có cửa ra vào của dầu thủy lực chủ yếu ở phía đầu và hoạt động bằng cách đưa dầu cùng áp suất chỉ theo một hướng. Hoạt động theo hướng ngược lại được thực hiện theo phương thức phụ thuộc vào lò xo, xi lanh khác, trọng lượng hoặc tải trọng của chính nó.

Xi lanh kiểu đơn động được sử dụng trong xe nâng làm việc trên cao kiểu thang lên xuống thẳng đứng.

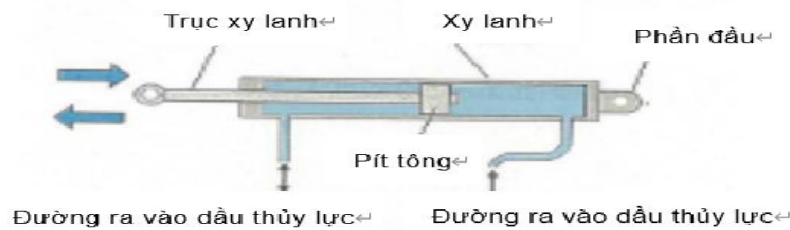


Hình 3-17 Xy lanh kiểu đơn động

【Xi lanh kiểu phức động】

Xi lanh kiểu phức động có cửa ra vào của dầu thủy lực ở cả phía trục bơm và phía đầu ra, tùy thuộc vào van chuyển hướng mà phương thức chuyển động qua lại của pít tông khi thay đổi phương hướng của quá trình đưa vào và thải ra của dầu thủy lực.

Xi lanh kiểu phức động được sử dụng cho chân chống thủy lực, bộ làm việc của cần trục.



Hình 3-18 Xylanh kiểu phức động

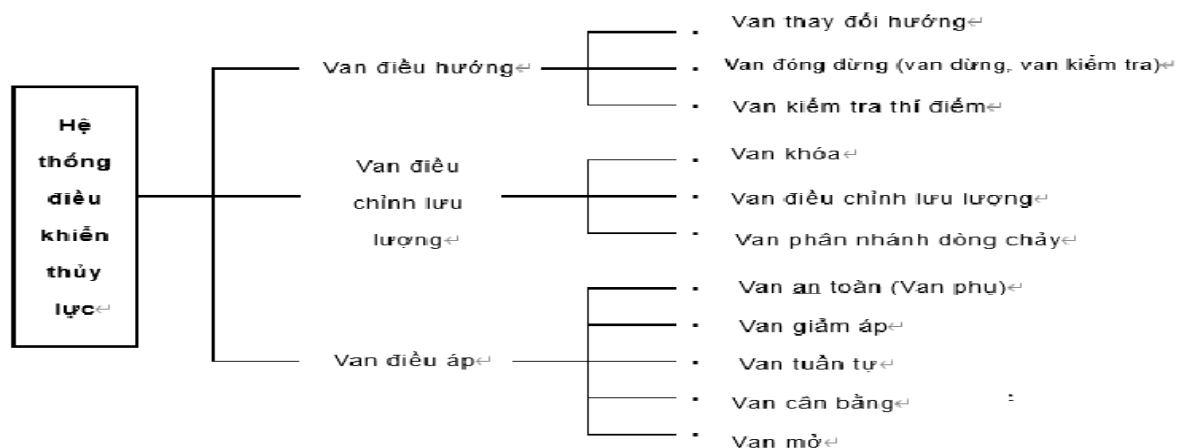
【Xi lanh kiểu đặc biệt (Kiểu trục lồng)

Bộ phận bên trong của xi lanh, hơn thế nữa với xi lanh kiểu đặc biệt có phần ruột bên trong được cấu tạo kiểu như làm cho việc co giãn của xi lanh theo tuần tự từ phía xi lanh phía bên trong khi dầu thủy lực được rót vào, nó được sử dụng cho một chu kỳ quay lớn trong trường hợp cần thiết.

(6) Hệ thống điều khiển thủy lực (Giáo trình p.113)

Hệ thống điều khiển thủy lực là thiết bị điều hướng lưu lượng, áp suất và phương hướng dòng chảy của dầu thủy lực đến thiết bị dẫn động thủy lực (Thanh truyền động lực) như Motor thủy lực hay xylanh thủy lực.

Hệ thống điều khiển thủy lực có thể được phân loại theo chức năng như sau đây.



1) Van điều hướng (Giáo trình p.114)

Van điều hướng là loại van quan trọng có chức năng chuyển hướng dòng chảy của dầu thủy lực để điều hướng hoạt động, khởi động, dừng, v.v... của thiết bị truyền động thủy lực (Thanh truyền động lực).

2) Van điều chỉnh lưu lượng (Giáo trình p.115)

Van điều chỉnh tốc độ dòng chảy là van điều chỉnh lưu lượng dầu thủy lực được lưu thông và điều khiển tốc độ của thiết bị truyền động thủy lực (Thanh truyền động lực).

3) Van điều chỉnh áp lực (Giáo trình p.116)

Van điều chỉnh áp lực là loại van nhằm mục đích điều chỉnh áp lực của dầu thủy lực xả ra từ bơm và giải phóng áp lực phát sinh mang tính thứ cấp để phòng tránh hư hỏng mang tính vật lý. Nó cũng có một chức năng hoạt động quan trọng là quyết định lực đẩy và mô men xoắn của thiết bị truyền động thủy lực.

3.2.2 Dầu thủy lực (Giáo trình p. 121)

Dầu thủy lực giúp điều áp cho áp suất cao bằng bơm thủy lực, hệ thống truyền động thủy lực hoạt động qua một đường ống, hệ thống thực hiện hoạt động bằng cách lặp đi lặp lại công việc. Vì điều này nên thường đi kèm với việc nhiệt độ của dầu thủy lực tăng lên dẫn đến sự tiếp xúc giữa kim loại và không khí và nó trở nên bị kích động mạnh, do đó không thể tránh được sự suy giảm về chất lượng (sự oxy hóa) của dầu thủy lực cũng như việc bị xâm nhập của các tạp chất.

Do việc sử dụng dầu thủy lực đã bị suy giảm về chất lượng hay việc bị lẫn các tạp chất rất có thể gây ra các sự cố cho hệ thống thủy lực, do vậy việc quan trọng là phải thường xuyên kiểm tra dầu thủy lực và quản lý nó một cách phù hợp.

(1) Nguyên nhân và sự thay đổi tính chất do chất lượng của dầu thủy lực bị suy giảm (Giáo trình p.121)

Sự suy giảm chất lượng (Sự oxy hóa) là sự biến chất của các thành phần bên trong của dầu thủy lực do phản ứng hóa học gây ra, bảng 3-6 cho thấy những thay đổi về tính chất và các nguyên nhân gây hư hỏng.

Bảng 3-6 Thay đổi tính chất của dầu thủy lực và nguyên nhân

Tính chất	Biến đổi do chất lượng suy giảm và lẫn tạp chất	Nguyên nhân
Tỷ trọng	Tăng lên	Suy giảm chất lượng, lẫn tạp chất, lẫn dầu khác
Hơi ẩm	Tăng lên	Xâm nhập của hơi ẩm từ bên ngoài
Lượng kết tủa	Tăng lên	Suy giảm chất lượng, lẫn tạp chất
Điểm đánh lửa	Suy giảm	Suy giảm chất lượng, lẫn tạp chất
Màu khác	Độ trong suy giảm	Suy giảm chất lượng, lẫn tạp chất, nhũ hóa
Độ nhớt	Tăng mạnh	Suy giảm chất lượng
Oxy hóa	Tăng mạnh	Nhiệt độ dầu tăng, lẫn bụi kim loại

(2) Quản lý và kiểm tra dầu thủy lực (Giáo trình p.121)

1) Thay và đánh giá dầu thủy lực (Giáo trình p.121)

Không khí vào và ra khỏi thùng dầu thủy lực thường mang kèm theo bụi và hơi nước. Thêm vào nữa, bản thân các thiết bị vận hành bằng thủy lực cũng thường sinh ra bụi kim loại từng chút một do quá trình mài mòn dẫn đến các tạp chất này thường lẫn trong dầu thủy lực, chính vì vậy cần phải thay dầu thủy lực thường xuyên.

Phương pháp để xác định liệu dầu thủy lực đã vượt quá giới hạn sử dụng do bị suy giảm chất lượng, hay bị nhiễm tạp chất không, có thể xác định bằng cách thử nghiệm cảm quan bằng mắt thường, thử nghiệm bằng tính chất của dầu thủy lực bằng cách phân tích dựa trên khoa học, cả hai phương pháp này đều được thực hiện bằng cách đánh giá khi so sánh với loại dầu thủy lực chưa được sử dụng.

Trường hợp dầu thủy lực thu thập được trở nên đục hoặc có bọt trong đó thì sự suy giảm đó do sự cố của bình dầu thủy lực hoặc do sự quản lý lỏng lẻo. Dầu thủy lực bình thường thường chứa khoảng 0,05% là nước, tuy nhiên khi lượng nước xâm nhập vào thùng nhiều hơn thì dầu thủy lực sẽ chuyển sang màu trắng sữa.

Ngoài ra, khi có dầu mỡ lẫn vào thường sẽ nổi bọt. Nếu sử dụng dầu thủy lực bị suy giảm chất lượng so với ban đầu, sự tuần hoàn của bơm thủy lực và hệ thống thủy lực sẽ bị mất đi, dẫn đến phốt (măng xông) sẽ bị ăn mòn. Khi có tạp chất lẫn vào trong dầu thủy lực, chất lạ sẽ đi vào phần chính (bộ phận cọ xát) hoặc khe hở giữa pít tông và xy lanh, gây ra ma sát bất thường và phát sinh dị vật như là bụi kim loại.

Hậu quả là gây ra tiếng ồn bất thường, sinh nhiệt bất thường, xảy ra hiện tượng giảm tốc độ, tăng áp suất, rò rỉ dầu v.v. Nếu vẫn bỏ qua và giữ nguyên như vậy sẽ không tốt vì khi tháo ra sẽ phải sửa chữa nhiều, vì vậy khi thấy nó quá bẩn cần phải thay và làm sạch dầu thủy lực, hoặc làm sạch các bộ phận bằng cách thay bỏ.

Bảng 3-7 Trình bày phương pháp và biện pháp đánh giá dầu thủy lực bằng việc quan sát

Bảng 3-7 Biện pháp và phương pháp đánh giá dầu thủy lực

Ngoại quan	Mùi	Trạng thái	Biện pháp
Trong suốt không đổi màu	Tốt	Rất tốt	Tiếp tục sử dụng
Trong suốt có màu nhạt	Tốt	Lẫn hỗn hợp dầu khác	Thay dầu thủy lực
Có màu trắng sữa	Tốt	Lẫn bọt khí và hơi nước	Thay dầu thủy lực
Có màu nâu sẫm	Mùi hôi	Chất lượng suy giảm	Thay dầu thủy lực
Trong suốt có lấm tấm nhỏ màu đen	Tốt	Lẫn tạp chất	Thay dầu thủy lực
Nhận thấy có sủi bọt	—	Lẫn dầu mỡ	Thay dầu thủy lực

3.3 Kiến thức liên quan đến hệ thống truyền động lực và thân xe bên dưới (Giáo trình p.124)

Phần thân phía dưới của xe nâng làm việc trên cao do được gắn khoang làm việc phía trên nên khi di chuyển nên tùy thuộc phương thức di chuyển mà được phân loại thành các loại như kiểu xe tải và loại xe tự hành (loại bánh lốp, loại bánh xích).

Cơ cấu truyền động lực tùy thuộc vào phương thức di chuyển mà có nhiều loại khác nhau.

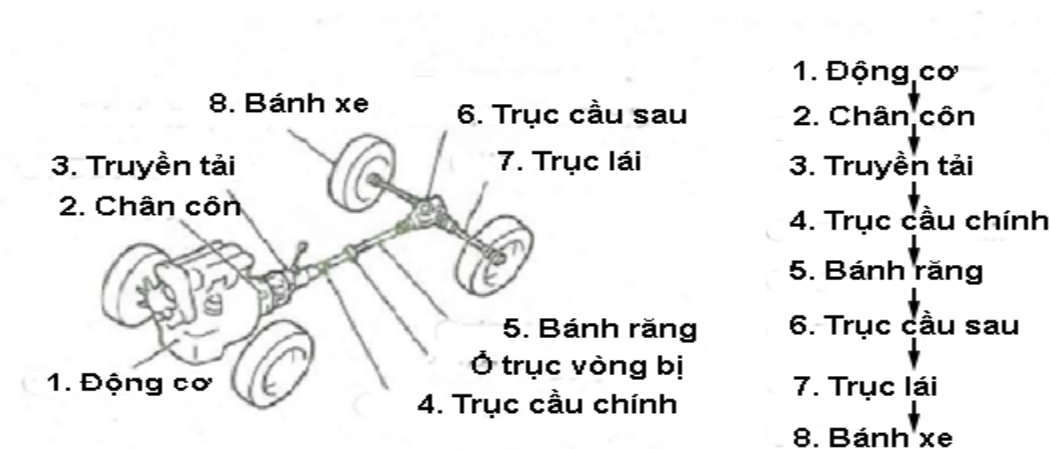
3.3.1 Loại di chuyển kiểu xe tải (Giáo trình p.124)

Xe nâng làm việc trên cao kiểu xe tải vì có gắn thêm khoang làm việc trên cao và vì là khung xe tải nên hệ thống điều khiển và hệ thống chạy cũng tương tự xe tải thông thường.

Do đó, khi chạy xe nâng làm việc trên cao kiểu xe tải trên đường công cộng thì cần phải có giấy phép lái xe tương ứng với loại xe đó và tuân thủ đúng Luật Giao thông đường bộ.

(1) Hệ thống truyền dẫn động lực (Giáo trình p.124)

Hệ thống truyền dẫn động lực cho xe nâng làm việc trên cao kiểu xe tải nói chung là kiểu động cơ nằm ở phía trước và kiểu dẫn động cầu đặt ở phía sau, bánh sau là bánh lái của xe. Sức mạnh của động cơ được truyền tới bánh sau, tức là bánh dẫn động, theo thứ tự như hình 3-35.



Hình 3-35 Hệ thống truyền dẫn động lực (Động cơ phía trước, Bánh lái phía sau)

(2) Hệ thống điều khiển (Phanh) (Giáo trình p.129)

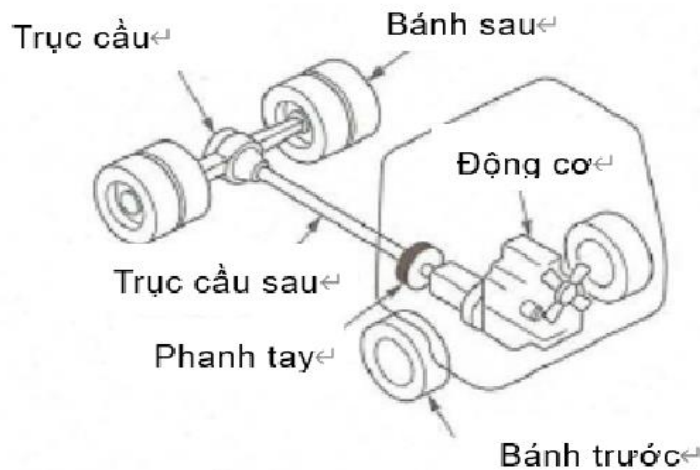
Hệ thống phanh bao gồm phanh chân để giảm tốc hoặc dừng xe khi đang chuyển động, còn phanh tay được sử dụng khi đỗ xe, về kết cấu đó thì nhìn chung thường sử dụng phanh kiểu tạo ma sát.

1) Phanh dừng đỗ xe (Giáo trình p.130)

Các điểm cần chú ý khi sử dụng và cấu tạo phanh dừng đỗ kiểu xe tải (phanh tay)

① Cấu tạo phanh dừng đỗ

Phanh tay của xe chở người có cơ cấu dừng trực tiếp bánh sau. Tuy nhiên, trong trường hợp xe tải thì không phải là bánh xe mà trục cầu được dừng lại bằng phanh bên phía trước xe thông qua bộ Visai theo cấu tạo (Hình 3-43)



Hình 3-43 Thí dụ về phanh tay của xe

② Điểm cần chú ý khi sử dụng

Về mặt cấu tạo dù là phanh tay đi nữa nhưng nếu một trong hai bánh sau lơ lửng trên mặt đất thì bánh sau sẽ bị quay, lúc này phanh tay dừng đỗ sẽ không hoạt động.

3.3.2 Thân di chuyển dạng bánh tải (Giáo trình p.131)

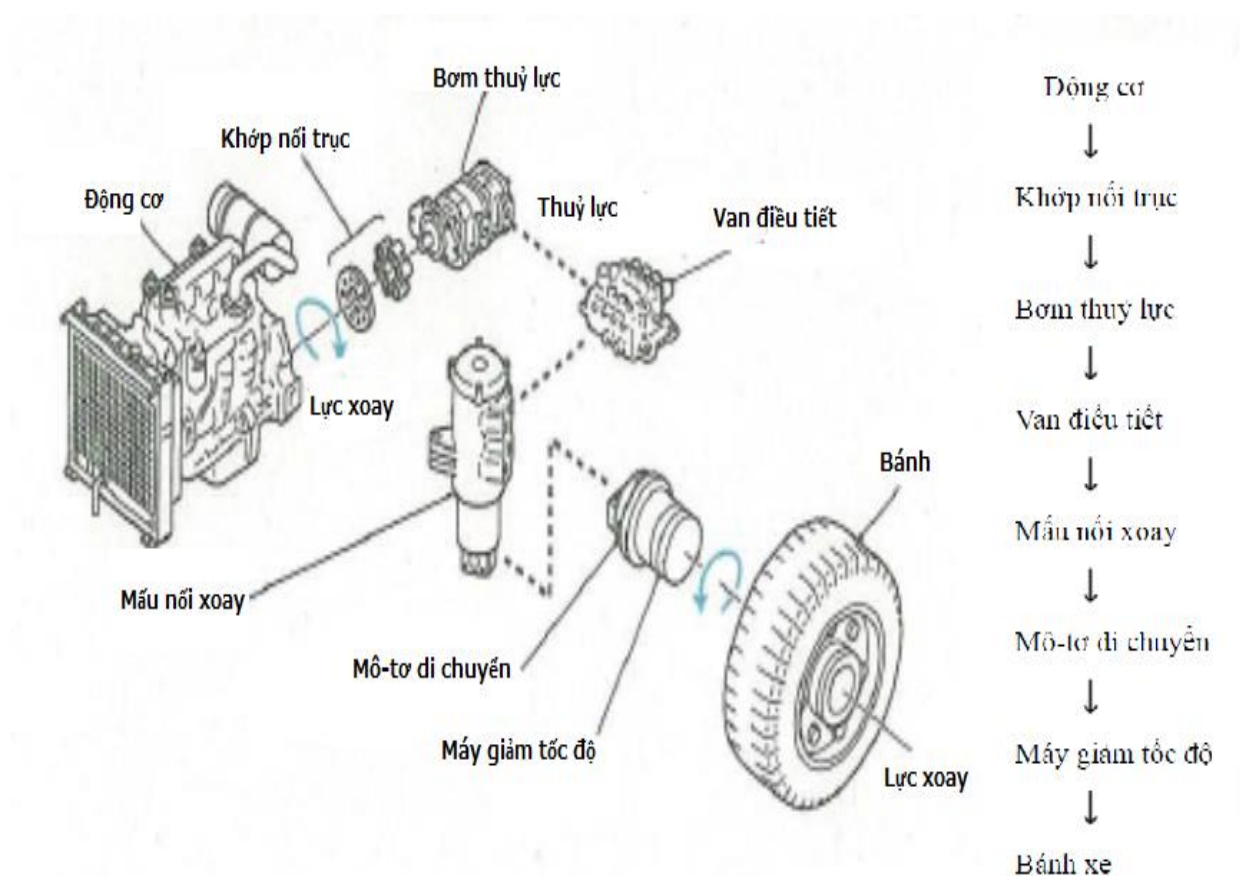
Sàn làm việc trên cao kiểu xe tải có thiết bị làm việc được lắp ở phần trên của khung xe tải nên thiết bị di chuyển và thiết bị vận hành cũng giống như thiết bị của xe tải nói chung.

Do đó, khi lái xe trên đường công cộng, cần phải có giấy phép lái xe tương ứng với loại xe đó và tuân thủ Luật Giao thông đường bộ.

(1) Thiết bị truyền dẫn động lực (Giáo trình p.131)

Phần thân dưới di chuyển của xe thi công trên cao dạng bánh xe có cấu tạo di chuyển dựa vào việc truyền và chuyển đổi động năng phát sinh từ động cơ sang năng lượng thủy lực (thủy lực). Sau đó, chính năng lượng thủy lực này làm quay mô-tơ thủy lực dùng để di chuyển.

Cấu trúc của thiết bị truyền dẫn động lực phần thân di chuyển dạng bánh xe được biểu thị như hình 3-44. Nhưng, thiết bị làm việc phần thân trên có kiểu xoay và kiểu không xoay, do đó đường truyền dẫn động lực cũng sẽ khác nhau.



Hình 3-44 Truyền tải động lực và cấu tạo thân di chuyển dạng xe

3.3.3 Thân di chuyển dạng bánh xích (Giáo trình p.135)

(1) Thiết bị truyền dẫn động lực (Giáo trình p.135)

Thiết bị truyền dẫn động lực của xe thi công trên cao dạng bánh xích về cơ bản sẽ giống với xe thi công trên cao dạng bánh xe. Nhưng, điểm khác biệt với dạng bánh xe đó là thiết bị di chuyển trái phải có cấu tạo truyền động và di chuyển độc lập.

Chương 4 Kiến thức cần biết liên quan tới lực học, điện giật khi điều khiển xe (Giáo trình p.138)

Việc 「di chuyển」, 「làm dịch chuyển」, 「đặt」, 「nâng lên」, 「làm đổ」, 「làm trượt」, 「làm lún」, v.v... được thực hiện dựa trên một quy tắc nhất định (quy tắc của lực) trong tự nhiên.

Chỉ riêng với xe thi công trên cao, khi thi công và sử dụng các thiết bị, dụng cụ, máy móc nếu hiểu được các quy tắc này thì không chỉ việc thi công đạt năng suất cao mà ngay cả với việc để tiến hành công việc an toàn cũng rất là quan trọng.

4.1 Lực học (Giáo trình p.142)

4.1.1 Lực (Giáo trình p.142)

(1) 3 yếu tố của lực (Giáo trình p.142)

Hình 4-4 cho thấy trạng thái của lực khi con người đẩy một vật thể. Nhưng, giống như vậy, ta có thể biểu thị “nơi tác dụng của lực” (điểm tác dụng), “hướng tác dụng của lực” (hướng), “độ lớn của lực” (độ lớn) bằng đường thẳng. Lực nhất định phải có 3 yếu tố này, ta gọi đó là 「3 yếu tố của lực」.

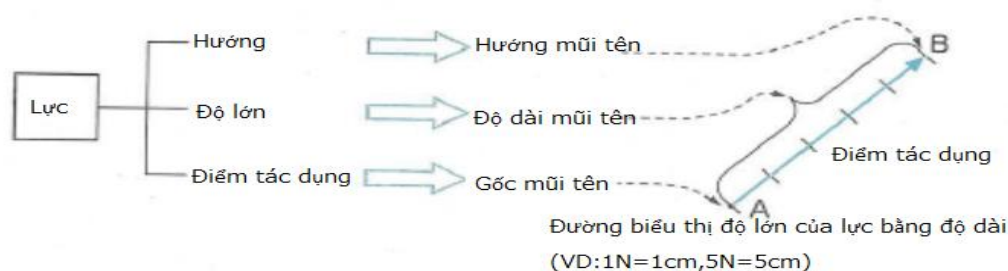


Hình 4-4 Ba yếu tố của lực

Lực có thể được vẽ ra khi làm như sau.

Kéo đường thẳng từ điểm tác dụng A của lực tới hướng B của lực, chiều dài AB đã tỉ lệ thuận với độ lớn của lực (VD: lấy 1N (newton) là 1cm chiều dài, thì 5N sẽ có chiều dài là 5cm). Đường thẳng (AB) này ta gọi là đường tác dụng của lực.

Hướng của lực được biểu thị bằng hướng của mũi tên.



Hình 4-5 Cách vẽ lực

4.1.2 Tổng hợp lực và phân tích lực (Giáo trình p.143)

Trường hợp có hai lực trở lên tác dụng lên một vật thể, thì ta gọi việc thay thế 2 lực trở lên này với lực có tác dụng giống hệt 2 lực trở lên đó là tổng hợp lực, lực thay thế này gọi là 「hợp lực」 của 2 lực trở lên tác dụng lên vật thể đó.

(1) Tổng hợp lực của 2 lực (Giáo trình p.143)

(a) Tổng hợp lực trên đường thẳng (Giáo trình p.143)

Ta có thể tìm được hợp lực (R) của 2 lực (F_1, F_2) tác dụng lên một đường thẳng được biểu thị như hình 4-7, bằng phép cộng khi các lực này cùng chiều, bằng phép trừ khi các lực này trái chiều nhau.



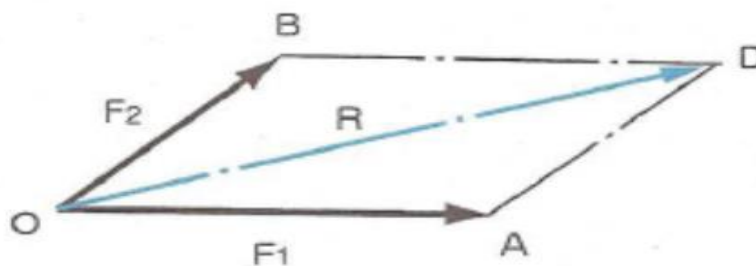
Hình 4-7 Hợp lực trên đường thẳng

(b) Trường hợp cả chiều và độ lớn khác nhau (Giáo trình p.144)

Tìm hợp lực (R) khi mà 2 lực khác chiều nhau F_1 và F_2 tác dụng lên điểm O giống như biểu thị trong hình 4-8.

Vẽ 2 cạnh F_1 và F_2 tạo thành hình bình hành ($OBDA$) đường chéo góc chính là 「hợp lực (R)」 cần tìm.

Đây được gọi là 「quy tắc hình bình hành của lực」.



Hình 4-8 Quy tắc hình bình hành của lực

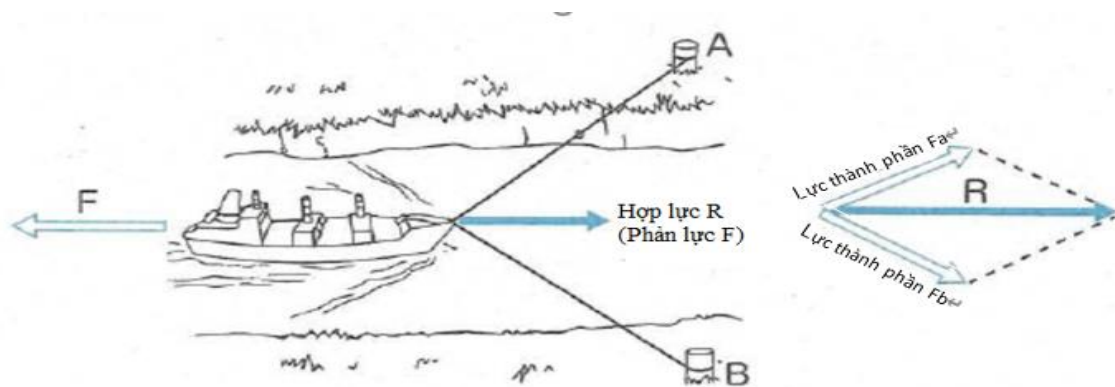
(2) Phân tích lực (Giáo trình p.145)

Theo như hình 4-10, để con thuyền đang nổi trên dòng sông đang chảy không bị dạt vào bờ thì người ta đã buộc dây thừng vào cọc (A,B) có ở 2 bên bờ sông, lực F kéo thuyền đi. Khi đó, lực tác dụng vào mỗi sợi dây thừng ta coi là F_a và F_b .

Ta có thể tìm được lực tác dụng lên sợi dây thừng thông qua việc sử dụng ngược « quy tắc hình bình hành của lực » giống như biểu thị ở hình 4-10.

Coi đường chéo góc là phản lực R của lực đẩy thuyền đi F , vẽ 2 cạnh của hình bình hành tương ứng với mỗi sợi dây thừng, chiều dài 2 cạnh F_a và F_b khi đó chính là lực tác dụng lên dây thừng.

Như vậy, việc chia 1 lực thành 2 lực trở lên gọi là “ phân tích lực ”, lực đã được chia ra giống như F_a, F_b gọi là “ lực thành phần ”.



Hình 4-10 Phân tích lực

4.1.3 Lực Mô men (Giáo trình p.146)

Lực có xu hướng làm xoay vật thể gọi là « Lực Mô men », độ lớn (M) của lực momen này không chỉ là độ lớn của lực (F) mà còn liên quan tới khoảng cách (độ dài cánh tay: L) giữa điểm tác dụng của lực và tâm của trục xoay. Được biểu thị như sau đây.

$$\text{Lực Mô men (M)} = \text{Lực (F)} \times \text{Khoảng cách (L)}$$

(1) Lực Mô men và lực siết (Giáo trình p.146)

Trong hình 4-12, ta coi mỗi lực tác dụng lên điểm tác động lực B khoảng cách là L với điểm tác dụng lực A khoảng cách là $2L$ tính từ trục xoay O .

Ta có thể tìm được từng lực momen (M_a, M_b) bằng công thức:

$$M_a = F_a \times 2L$$

$$M_b = F_b \times L$$

Nếu trường hợp lực siết (lực momen) đai ốc này bằng nhau thì:

$$M_a = M_b$$

Và:

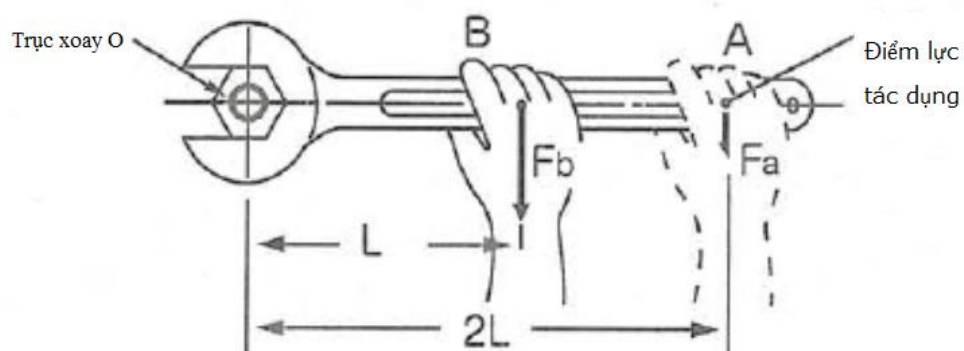
$$F_a \times 2L = F_b \times L$$

$$2F_a = F_b$$

$$F_a = F_b / 2$$

Nói cách khác, trường hợp lực siết (lực Mô men) đai ốc bằng nhau thì lực siết F_a ở điểm A có độ dài cánh tay gấp 2 lần sẽ chỉ bằng 1 nửa lực siết F_b ở điểm B.

Tuy nhiên, trong trường hợp này, khoảng cách di chuyển cánh tay sẽ dài hơn, nên dù có vặn ở A hay B thì công vẫn sẽ bằng nhau.



Hình 4-12 Lực momen và lực siết

(2) Lực Mô men đổ (Giáo trình p.148)

Sẽ lấy ví dụ và giải thích về mối quan hệ giữa lực momen và sự ổn định đối với việc lật đổ trong khi làm việc bằng xe làm việc trên cao.

【Điều kiện】

O: Điểm lật đổ (vị trí duỗi ra của chân chống thuỷ lực)

W_G : Trọng lượng xe thi công trên cao (cân nặng)

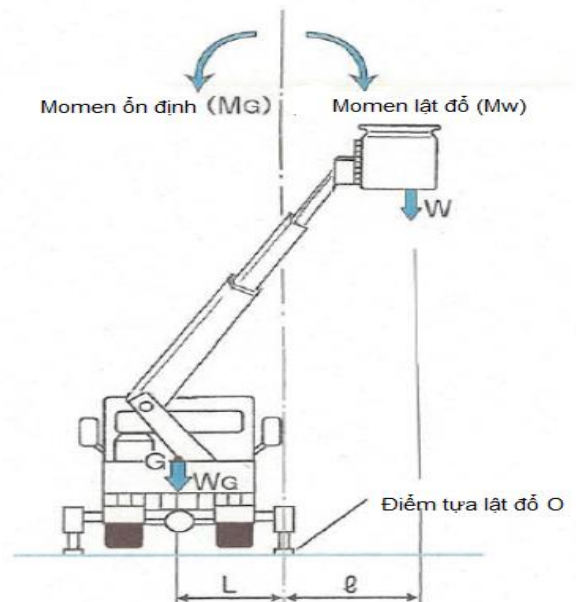
(khối lượng thân xe $\times g$)

W : Tổng trọng lượng hàng hoá trên xe tác động lên sàn thi công

(khối lượng hàng $\times g$)

L : Khoảng cách từ điểm tựa O tới vị trí trọng tâm (juushin) của xe

ℓ : Khoảng cách song song từ điểm tựa O tới trọng tâm (juushin) của hàng được chất trên xe



Hình 4-14 Lực momen lật đổ của xe làm việc trên cao

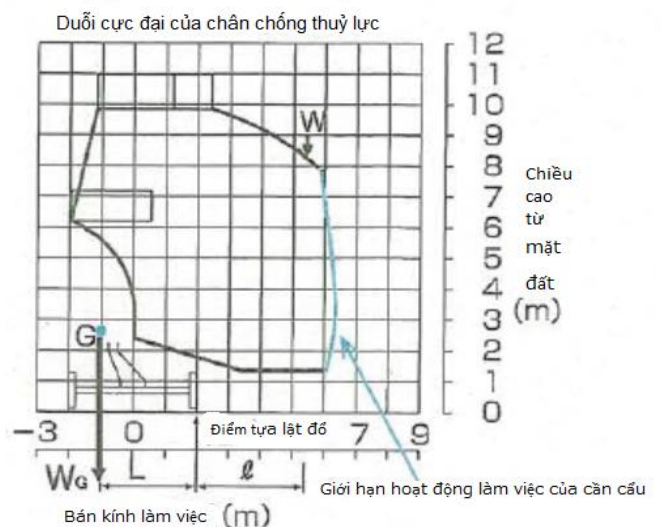
Lấy điểm tựa O làm trụ, ta có thể tìm được lực momen có khuynh hướng làm đổ (M_W) xe thi công trên cao và lực momen có khuynh hướng tác động ngược lại (M_G) với lực momen làm đổ đó để cho xe ổn định bằng công thức sau:

$$\text{Lực momen lật đổ } M_W = W \times \ell$$

$$\text{Lực momen ổn định } M_G = W_G \times L$$

Nếu $M_G > M_W$, thì xe làm việc trên cao sẽ ổn định, còn nếu $M_G < M_W$ thì xe sẽ đổ.

Ngoài ra, dù tải trọng hàng chất lên có bằng nhau đi nữa, nếu hạ hoặc kéo dài cần cẩu ra thì khoảng cách (Q) tới trọng tâm (juushin) tải trọng hàng sẽ xa hơn, làm cho lực momen làm đổ (M_W) lớn lên, tính nguy hiểm của việc lật đổ sẽ lớn hơn.



Hình 4-15 Sơ đồ phạm vi làm việc

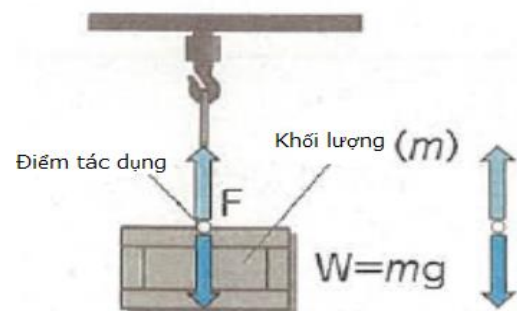
Hơn nữa, “thiết bị giới hạn hoạt động cần cẩu” là thiết bị an toàn của xe làm việc trên cao (tham khảo thiết bị giới hạn hoạt động cần cẩu (2.1.3(1) có khả năng tự động phát hiện lực momen làm đổ và lực momen ổn định, từ đó đưa ra cảnh báo hoặc tạm dừng hoạt động của xe.

Giới hạn hoạt động của cần cẩu được biểu thị trong hình 4-15 Phạm vi thi công.

4.1.4 Cân bằng lực (Giáo trình p.149)

Trong trường hợp có nhiều lực tác dụng lên 1 vật thể mà vật thể đó không di chuyển thì ta gọi các lực đó đang cân bằng nhau.

Ví dụ, trường hợp treo hàng bằng dây thừng lên, hàng mà đứng yên có nghĩa là trọng lực sinh ($W = mg$) ra từ khối lượng của hàng bằng với độ lớn của lực hướng lên trên (F) tác dụng lên sợi dây thừng, tức là hai lực này cân bằng nhau.



Hình 4-16 Cân bằng lực

1) Cân bằng lực song song (Giáo trình p.149)

Lực tác dụng lên cán cân trong hình 4-18 đang đứng yên, điều đó có nghĩa là lực momen quay bên phải (M_b) bằng với lực momen quay bên trái (M_a) tính từ điểm tựa.

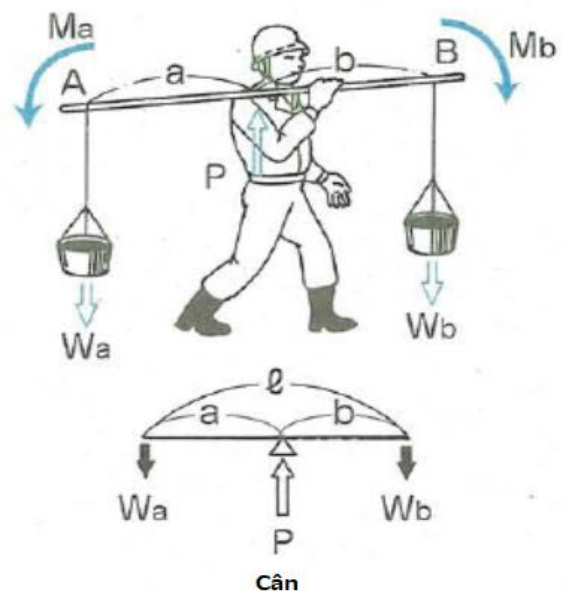
Và có thể biểu thị bằng công thức sau.

$$M_a = M_b$$

$$M_a = W_a \times a$$

$$M_b = W_b \times b$$

Hơn nữa, lực $W_a + W_b$ tác dụng lên vai người đang đỡ cán cân này = lực P đang tác dụng lên vai.



Hình 4-18 Cân bằng lực song song

4.2 Khối lượng và trọng tâm (juushin) (Giáo trình p.150)

(1) Khối lượng (Giáo trình p.150)

Khối lượng của vật thể thì dù thể tích có giống nhau nhưng chất liệu khác nhau thì cũng sẽ khác nhau. Ví dụ, chì nặng hơn thép, gỗ nhẹ hơn nhôm...

Đây là sự khác nhau của “khối lượng trong một đơn vị thể tích” (d).

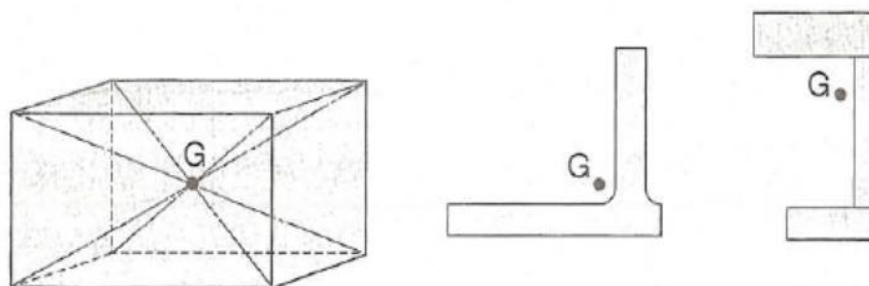
(2) Trọng tâm (juushin) (Giáo trình p.151)

“Trọng tâm” (juushin) có nghĩa là 「khi tổng hợp các trọng lực tác dụng lên toàn bộ vật thể về một điểm và điểm đó là điểm mà là toàn bộ trọng lực tác dụng lên thì ta gọi điểm đó là trọng tâm (juushin)」. Nói đơn giản, là “trung tâm” của khối lượng vật thể.

Trên một vật thể xác định thì sẽ mang trọng tâm (juushin) vốn có của vật thể đó, nếu vật thể đó không bị biến dạng thì dù có thay đổi vị trí, cách đặt, trọng tâm (juushin) của vật thể đó cũng sẽ không thay đổi.

Ngoài ra, trọng tâm (juushin) không hẳn là chỉ có bên trong vật thể.

Vị trí của trọng tâm (juushin) là yếu tố rất quan trọng khi ta xét tới khả năng lật đổ của xe làm việc trên cao và vị trí nâng vật thể.



Hình 4-19 Vị trí trọng tâm

1) Trọng tâm (juushin) và sự ổn định (Giáo trình p.153)

① Sự ổn định của vật thể (Giáo trình p.153)

Khi nói một vật thể đang được đặt xuống là “suwarigaii” “cân bằng tốt” thì có nghĩa là vật thể đó ổn định, không có khả năng lật đổ.

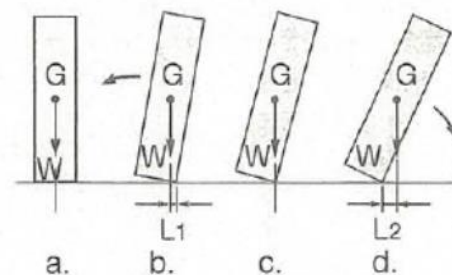
Như hình 4-21, nếu đường thẳng đi qua tâm của vật thể mà đi qua mặt đáy đang đỡ vật thể đó thì vật thể sẽ ổn định, cân bằng. Ngược lại, đường thẳng đó mà lệch khỏi mặt đáy thì vật thể sẽ không ổn định, sẽ lật đổ.

Đó là lý do tại sao khi ta đặt vật thể bị nghiêng hoặc đặt trên bề mặt nghiêng sẽ làm cho vật thể dễ bị đổ.

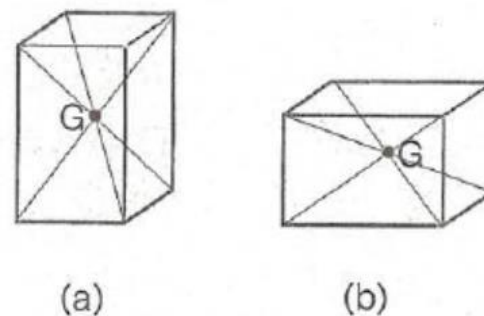
Ngoài ra, dù đường thẳng này có đi qua mặt đáy của vật thể, nhưng với vật thon dài có trọng tâm (juushin) cao thì chỉ cần nghiêng một chút cũng làm cho đường thẳng này lệch khỏi mặt đáy, làm cho vật lật đổ.

Ngược lại, vật càng phẳng, dẹt thì khả năng lật đổ càng thấp.

Giống như (a) và (b) trong hình 4-22 dù là cùng một vật thể nhưng chỉ cần thay đổi cách đặt thì diện tích mặt đáy của (b) sẽ lớn hơn (a) và vị trí trọng tâm (juushin) thấp hơn, độ ổn định sẽ cao hơn. Nói cách khác, để duy trì trạng thái ổn định của vật thể thì việc hạ vị trí trọng tâm (juushin), mở rộng diện tích mặt đáy là rất quan trọng.



Hình 4-21 Sự ổn định và vị trí trọng tâm



Hình 4-22 Sự ổn định và diện tích mặt đáy

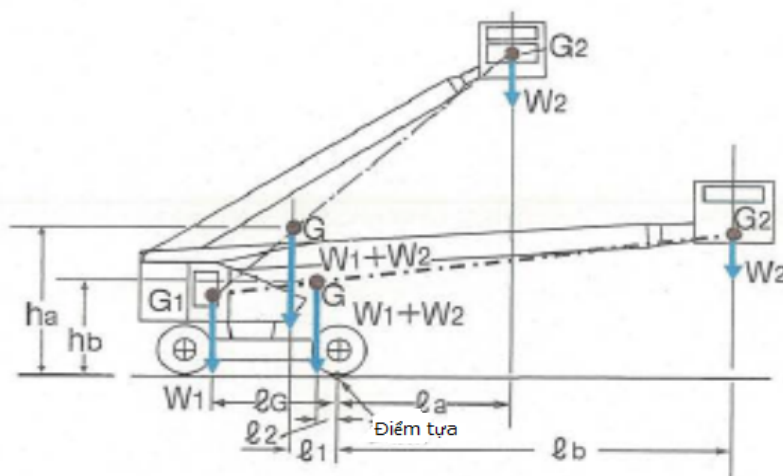
② Trọng tâm (juushin) và sự ổn định của 2 vật thể (Giáo trình p.154)

Trong hình 4-24, trường hợp cho người và nguyên vật liệu (Khối lượng m_2 , Khối lượng $W_2=m_2g$, Vị trí trọng tâm (juushin) G_2) lên sàn của xe (Khối lượng m_1 , Khối lượng $W_1=m_1g$, Vị trí trọng tâm (juushin) G_1) thì sàn làm việc càng cao vị trí trọng tâm (juushin) (G) càng cao ($h_b \rightarrow h_b$).

Ngoài ra, nếu duỗi chân ra xa thì sàn thi công càng chệch khỏi tâm của xe, đường thẳng đi qua G càng tiến gần hơn ($l_1 \rightarrow l_2$) tới điểm tựa lật đổ mà đỡ xe (bánh xe, bánh xích, chân chống thủy lực...) càng làm cho xe mất ổn định và xe càng dễ lật đổ.

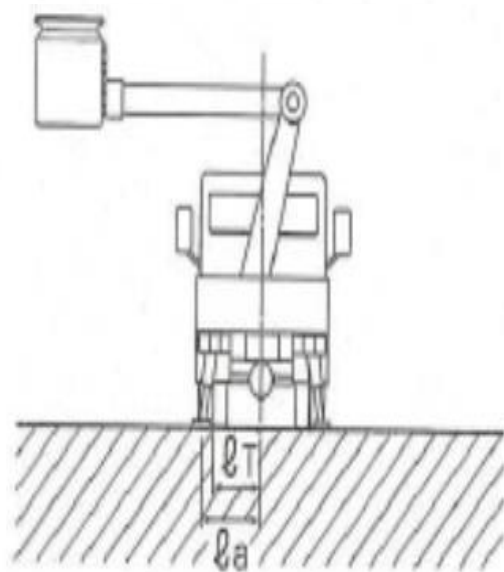
Chính vì vậy mà việc chất quá nhiều nguyên vật liệu vượt quá quy định lên sàn làm việc không duỗi rộng chân chống thủy lực khi thi công là rất nguy hiểm (abunai).

Cùng lý do đó, việc sử dụng xe ở trên đường dốc hay xe đang bị nghiêng sẽ tăng nguy cơ lật đổ của xe hơn. Do đó, việc bố trí ở địa hình bằng phẳng là rất quan trọng.



Hình 4-24 Sự thay đổi vị trí trọng tâm của xe làm việc trên cao

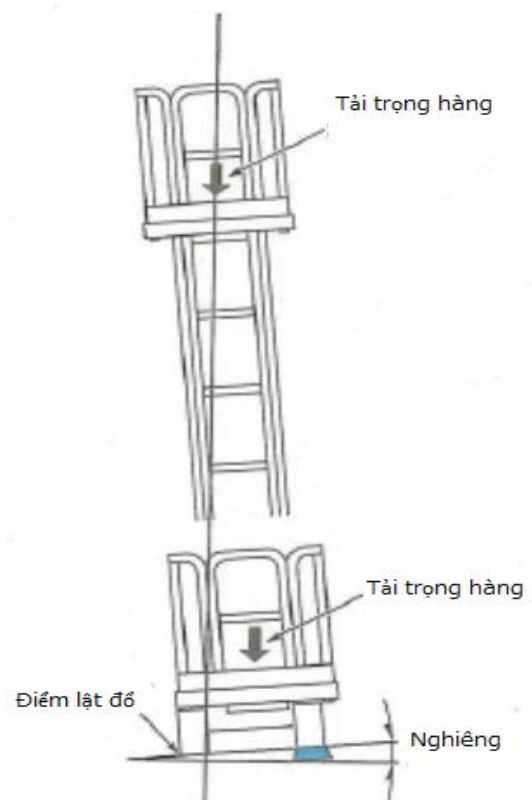
- m_1 : Khối lượng của xe làm việc trên cao
- m_2 : Khối lượng tải trọng hàng
- W_1 : Trọng lượng của xe làm việc trên cao ($W_1 = m_1g$)
- W_2 : Trọng lượng tải trọng hàng ($W_2 = m_2g$)
- G : Vị trí trọng tâm của toàn bộ
- G_1 : Vị trí trọng tâm của xe làm việc trên cao
- G_2 : Vị trí trọng tâm của tải trọng hàng
- l_a : Khoảng cách đến vị trí trọng tâm của tải trọng hàng (gần sàn làm việc)
- l_b : Khoảng cách đến vị trí trọng tâm của tải trọng hàng (xa sàn làm việc)
- l_g : Khoảng cách tới vị trí trọng tâm của xe làm việc trên cao
- l_1 : Khoảng cách tới vị trí trọng tâm toàn bộ
- l_2 : Khoảng cách tới vị trí trọng tâm toàn bộ
- h_a : Chiều cao tới vị trí trọng tâm toàn bộ (Gần sàn làm việc)
- h_b : Chiều cao tới vị trí trọng tâm toàn bộ (Xa sàn làm việc)



- l_T : Khoảng cách tới bánh xe
- l_a : Khoảng cách tới chân chống thủy lực

※ Do việc mở rộng chân chống thủy lực ra, làm mặt đáy được mở rộng, sẽ tăng sự ổn định lên.

Hình 4-25 Sự ổn định của xe làm việc trên cao.



※ Việc nâng sàn làm việc lên cao để di chuyển sẽ làm cho vị trí trọng tâm vượt quá điểm làm đổ kéo theo xe sẽ lật đổ

Hình 4-26 Sự ổn định và chiều cao của sàn làm việc

4.3 Chuyển động của vật thể (Giáo trình p.156)

(1) Quán tính (Giáo trình p.156)

Nếu không có ngoại lực tác dụng vào vật thì 「vật sẽ có tính chất duy trì trạng thái đứng yên khi vật đang đứng yên, chuyển động khi vật đang chuyển động」. Tính chất đó gọi là “quán tính”. Lực mà ta bắt gặp do quán tính tác động lên vật thì gọi là “lực quán tính”. Nếu gia tốc càng lớn hoặc khối lượng càng lớn thì lực quán tính càng lớn.

Ví dụ, một đoàn tàu đang di chuyển nếu cho dừng đột ngột (gia tốc âm) đoàn tàu đó thì những người đang đứng trên tàu so với lúc dừng tàu sẽ dần đổ về hướng tàu đang chạy. Thêm nữa, xe oto đang chạt nhiều hàng so với xe không chạt hàng thì khi có dấm phanh thì xe chạt nhiều hàng cũng sẽ không dừng lại ngay. Cái này là do có một lực quán tính rất lớn mà ta bắt gặp đang tác động lên xe và hành khách trên xe.

Khi có người đang đứng trên sàn làm việc của xe làm việc trên cao, nếu dừng đột ngột khi đang xoay thì việc người bay về hướng đang quay là vì con người sẽ tiếp tục chuyển động quay dù sàn làm việc có dừng lại, do chịu “quán tính”.

Vì vậy, việc thao tác đột ngột rất là nguy hiểm (abunai).



Hình 4-27 Lực quán tính

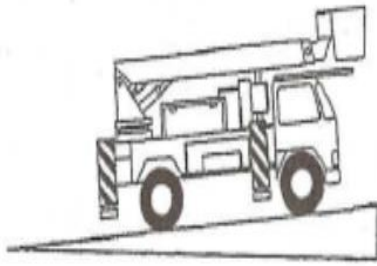
(2) Ma sát

1) Ma sát và sự ổn định của xe làm việc trên cao (Giáo trình p.160)

Khi dừng xe làm việc trên cao ở địa hình nghiêng và tiến hành công việc thì cần dùng xe bằng phanh chân, phanh tay, sử dụng cục chèn bánh, bố trí chân chống thủy lực.

Vậy, nếu xét ma sát ở trường hợp này, việc phanh chân có thể dừng, giảm tốc độ là vì có lực ma sát hoạt động trên phanh. Việc phanh tay phát huy được hiệu quả của nó cũng là vì có lực ma sát hoạt động. Hơn nữa, chính vì có lực ma sát hoạt động ở giữa bánh xe và mặt đường nên nếu phanh tốt, có hiệu quả thì sẽ giữ được xe đứng yên.

Tuy nhiên, việc dừng xe trên địa hình nghiêng gấp như hình 4-33 thì dù có giữ được trạng thái ổn định một lúc sau khi dừng xe, nếu có một ngoại lực nào đó vượt quá lực ma sát tĩnh tác động lên xe, thì xe sẽ bắt đầu chạy tự do.

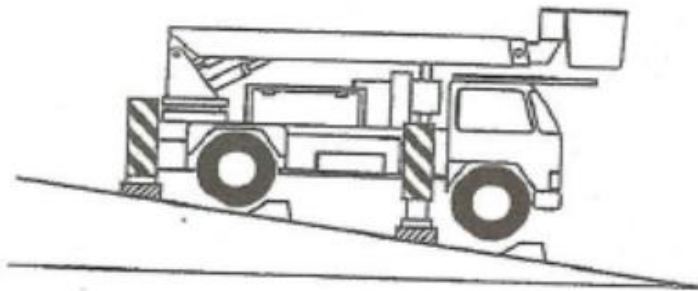


Hình 4-32 Trạng thái dừng xe trên nền hơi nghiêng



Hình 4-33 Trạng thái dừng xe trên nền nghiêng gấp

Ở trạng thái có bố trí chân chống thủy lực thì có thể giữ được trạng thái ổn định của xe làm việc trên cao do có lực ma sát hoạt động ở giữa các bề mặt đường, kích, đế kích. Tuy nhiên, nếu hướng của lực thay đổi, góc độ của bề mặt nghiêng trở lên lớn hơn, bằng với lực ma sát hoạt động ở giữa bề mặt của bánh xe và mặt đường thì xe làm việc trên cao sẽ bắt đầu chạy tự do.



Hình 4-34 Trạng thái bố trí chân chống thủy lực

Khi bố trí xe làm việc trên cao để tiến hành công việc thì một trong những lý do cần phải sử dụng trong độ nghiêng quy định là vì có sự liên quan giữa tính ổn định của xe và ma sát.

4.4 Tải trọng và ứng suất (Giáo trình p.163)

4.4.1 Tải trọng (Giáo trình p.163)

“Tải trọng” là chỉ lực tác động từ bên ngoài lên một phần hoặc toàn bộ vật thể chẳng hạn máy móc, công trình.

1) Phân loại theo trạng thái tác dụng của tải trọng (Lực) (Giáo trình p.163)

(a) Tải trọng tĩnh (Giáo trình p.163)

Tải trọng tĩnh là chỉ độ lớn, hướng của lực tác dụng lên vật thể không bị biến đổi theo thời gian, luôn đứng yên ở một tải trọng nhất định.

(b) Tải trọng động (Giáo trình p.163)

① Tải trọng lặp (Giáo trình p.163)

Tải trọng lặp có cùng hướng với tải trọng, độ lớn của tải trọng lặp sẽ thay đổi theo thời gian và tác động lặp đi lặp lại lên vật thể.

② Tải trọng va đập (Giáo trình p.163)

Tải trọng va đập là tải trọng lớn tác động tức thời lên vật.

Ví dụ, khi dừng đột ngột cần cầu đang xoay thì tải trọng ngang tác động lên cần cầu chính là tải trọng va đập.

Tải trọng lớn tác dụng lên cần cầu là nguyên nhân phá huỷ máy móc trong tức thời.

3) Phân loại dựa vào trạng thái phân bố tải trọng (Giáo trình p.165)

Dựa vào trạng thái phân bố ngoại lực tác động lên vật thể, ta có thể chia làm 2 nhóm sau.

(a) Tải trọng tập trung (Giáo trình p.165)

Tải trọng tập trung chính là lực tác động vào 1 điểm trên bề mặt của vật thể.

VD: Tải trọng làm ảnh hưởng tới bề mặt tiếp xúc do bánh xe, chân chống của xe .

(b) Tải trọng phân bố (Giáo trình p.165)

Tải trọng phân bố chính là lực tác động bằng việc phân bố lực lên bề mặt của vật thể.

VD: Tải trọng của mặt bánh xích xe làm việc trên cao tác động lên nền đất.

Đặc biệt, ngoại lực đó nếu giống nhau ở tất cả các mặt của vật thể thì ta gọi là “tải trọng phân bố đồng đều”

4.5 Kiến thức về độ cứng của nền đất (Giáo trình p.168)

Trong các biện pháp đối phó việc lật đổ xe thì độ cứng của nền đất để bố trí điểm tựa như chân chống thuỷ lực, bánh xe, bánh xích là yếu tố rất quan trọng.

Đặt biệt, trường hợp bố trí xe trên nền đất chưa được lát đường thì xe có nguy cơ lật đổ do nền đất sụt lún. Do đó, cùng với việc kiểm tra trước khả năng chống đỡ của nền đất thì việc chống đỡ bằng các tấm sắt để cho bánh xe, chân chống thuỷ lực không bị sụt lún là rất quan trọng.

Việc sử dụng xe làm việc trên cao trong thời gian ngắn ở nhiều địa điểm tùy vào nội dung công việc, tình trạng thì tương đối phổ biến. Vì vậy, mỗi lần kiểm tra độ cứng của nền đất sẽ bố trí xe như vậy là khá khó. Nhưng mà, việc ước tính độ cứng của nền đất từ những kết quả điều tra địa chất của khu vực lân cận, tình trạng nền đất sẽ bố trí xe là rất quan trọng.

4.6 Kiến thức về áp lực tiếp xúc của xe làm việc trên cao (Giáo trình p.169)

Về vấn đề lật đổ của xe làm việc trên cao, thì yếu tố độ cứng của nền đất và độ lớn tải trọng (áp lực tiếp xúc) tác dụng lên là các yếu tố rất quan trọng.

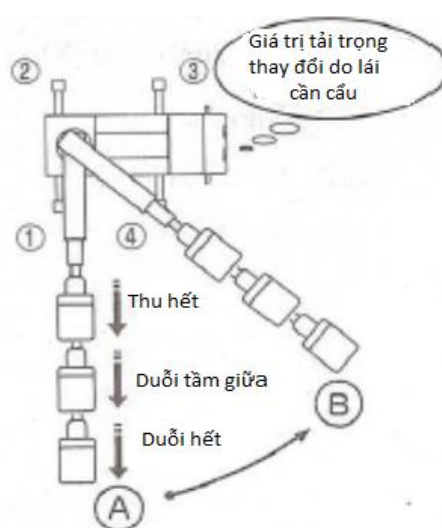
4.6.1 Áp lực tiếp xúc khi sử dụng chân chống (Giáo trình p.171)

Xe làm việc trên cao sở hữu chân chống thuỷ lực dạng xe tải thì áp lực tiếp xúc tác động lên đế của chân chống thuỷ lực ứng với tình trạng thu duỗi, nâng hạ, hướng của cần cầu sẽ thay đổi rất lớn.

Nếu đế của chân chống thuỷ lực này chỉ cần lún một chút thôi khi đang làm việc thì nó sẽ được khuếch đại và truyền tới sàn làm việc được đặt ở trên đầu của cần cầu, kéo theo nguy hiểm lật đổ xe thi công trên cao.

Vì vậy, trường hợp bố trí xe trên nền đất chưa được lát thì cùng với việc kiểm tra áp lực tiếp xúc đất lên chân chống thuỷ lực, ta cần phòng chống sụt lún bằng cách chống đỡ bằng các tấm thép để phân tán áp lực tiếp xúc lên mặt đất.

Tùy vào điều kiện thì cũng có khi phản lực tác động lớn hơn trường hợp này. Do đó, việc kiểm tra trước khi làm việc là rất quan trọng.



4.7 Kiến thức phòng tránh tai nạn do điện (Giáo trình p.172)

Đối với xe được sử dụng nhiều trong các công trình xây dựng, thi công đường dây thông tin, thi công điện ở ngoài trời như xe làm việc trên cao thì làm việc ngay bên cạnh đường dây điện là rất phổ biến. Do đó, phải luôn luôn thận trọng khi làm việc, thực hiện các biện pháp phòng tránh tai nạn do điện giật gây ra.

4.7.1 Điện giật (Giáo trình p.173)

(1) Điện giật là (Giáo trình p.173)

“Điện giật” là chỉ dòng điện đi vào cơ thể con người và gây hại cho cơ thể con người, còn được gọi sốc điện, giật điện.

Nguyên nhân dẫn tới giật điện trong khi sử dụng xe làm việc trên cao là do tiếp xúc với đường dây truyền tải điện, đường dây cao áp, sử dụng không đúng xe làm việc trên cao, thiết bị bị hư hỏng hoặc là do điện bị hở, rò rỉ.

Điện trở trên người thấp, đặc biệt trong trường hợp cơ thể bị ướt, dòng điện sẽ dễ dàng đi vào cơ thể hơn, rất là nguy hiểm. Trường hợp nhẹ thì chỉ đau và tê một lúc là hết, nhưng trường hợp nặng thì có nhiều khả năng là sẽ dẫn tới tử vong do giật điện.

Đặc biệt, nếu dòng điện chạy qua tim thì sẽ gây ra các triệu chứng nghiêm trọng như tim ngừng đập, ngừng thở, sốc...gây tử vong do sốc điện, điện giật. Ngoài ra, những nơi mà dòng điện đi qua có thể gây ra bỏng, hoại tử.

(2) Yếu tố quyết định tính nguy hiểm do giật điện (Giáo trình p.174)

Tình trạng tổn thương nặng, nhẹ mà con người phải chịu do giật điện gây ra sẽ do tình hình khi bị điện giật, nhưng chủ yếu là các nguyên nhân được nêu ở dưới đây:

- ① Tần số và độ lớn của dòng điện đi qua
- ② Thời gian dòng điện đi qua
- ③ Đường đi của dòng điện (đường di chuyển của dòng điện qua cơ thể)
- ④ Chủng loại của dòng điện (xoay chiều, một chiều)

Nhìn chung, dòng điện càng lớn, hơn nữa dòng điện đi qua những bộ phận quan trọng trên cơ thể người như tim và thời gian dòng điện chạy qua càng dài thì nguy hiểm sẽ càng cao.

(3) Ảnh hưởng của dòng điện đối với cơ thể người (Giáo trình p.174)

Ảnh hưởng của dòng điện khi đi qua cơ thể người do bị điện giật được biểu thị trong bảng 4-7.

Bảng 4-7 Phản ứng của cơ thể với dòng điện xoay chiều

Độ lớn của dòng điện	Phản ứng của cơ thể
Khoảng 1 mA	Cảm thấy hơi tê.
Khoảng 5 mA	Khá đau.
Khoảng 10 mA	Cảm thấy tê giật tới mức không chịu được.
Khoảng 20 mA	Cơ cứng lại, khó thở, nếu dòng điện tiếp tục chạy qua sẽ dẫn tới tử vong.
Khoảng 50 mA	Trong thời gian ngắn cũng sẽ ảnh hưởng tới tính mạng.
Khoảng 100 mA	Gây ra nguy hiểm tới tính mạng.

(4) Lưu ý khi làm việc ở nơi gần đường dây điện trên cao (Giáo trình p.174)

Trong công việc sử dụng xe làm việc trên cao thì các vụ tai nạn do tiếp xúc với đường dây truyền tải điện, đường dây cao áp trên cao xảy ra rất nhiều

Đặc biệt, trường hợp đường dây cao áp thì người làm việc hay cần cầu của xe không cần chạm trực tiếp với đường dây mà chỉ cần tới gần với đường dây đó là cũng có nguy cơ bị giật điện. Vì vậy, cùng với việc không lại gần hơn so với phạm vi quy định (khoảng cách tối thiểu) thì cần thực hiện các biện pháp bảo hộ, bố trí người giám sát.

Ngoài ra, vào mùa hè thì cơ thể sẽ có nhiều chỗ hở, ướt do mồ hôi nên tai nạn do giật điện xảy ra rất nhiều.

Trường hợp sử dụng xe làm việc trên cao để tiến hành những công việc như xây dựng công trình, tháo dỡ, kiểm tra, sơn ở những nơi gần đường mạch điện của các thiết bị điện hoặc đường dây truyền tải điện trên cao, nếu có nguy cơ tiếp xúc với đường dây mạch điện đó hoặc có nguy cơ giật điện khi lại gần thì cần thực hiện các biện pháp sau đây. (Điều 349 quy định về sinh an toàn)

- ① Di dời đường dây mạch điện tương ứng.
- ② Làm hàng rào, tường vây để phòng tránh giật điện.
- ③ Bao bọc bằng dụng cụ bảo vệ, cách điện cho đường dây mạch điện tương ứng.
- ④ Khi khó thực hiện được các biện pháp ①~② thì cần bố trí người giám sát và cho người đó giám sát công việc.

Các điều cơ bản khi thực hiện công việc ở gần đường dây cao áp, đường dây truyền tải điện có nguy cơ gây giật điện sẽ như sau đây.

【Điều cơ bản về các biện pháp phòng tránh giật điện】

- ① Trao đổi trước với công ty điện lực.
- ② Đảm bảo khoảng cách an toàn với các đường dây chuyển tải điện (khoảng cách tránh xa an toàn : Tham khảo bảng 4-8).
- ③ Bố trí người chịu trách nhiệm giám sát.
- ④ Hợp bàn trước về kế hoạch làm việc.
- ⑤ Thông báo triệt để quy trình làm việc với những người có liên quan.
- ⑥ Bao bọc, bảo hộ đường dây mạch điện nếu cần thiết.

Hơn nữa, trường hợp tiến hành kiểm tra, sửa chữa đường dây mạch điện có điện áp thấp thì cũng cần cho người tiến hành công việc mặc đồ bảo hộ cách điện hoặc sử dụng dụng cụ làm việc với đường dây vẫn có điện chạy qua. (Điều 346 quy định về sinh an toàn)

Thêm nữa, trường hợp tiến hành công việc thi công đường dây điện hoặc thực hiện công việc như sơn, sửa chữa, kiểm tra.. các khu vực duy trì đường dây đó thì cần có các biện pháp cần thiết như bao bọc dụng cụ cách điện cho đường dây điện đó. (Điều 347 quy định về sinh an toàn).

※1 Đồ bảo hộ cách điện : Là đồ phòng tránh tai nạn giật điện khi người thi công mặc lên người. Như mũ điện an toàn, găng tay cao su điện, ủng cách điện, tay áo cao su điện.

※2 Dụng cụ cách điện : Là dụng cụ bảo hộ phòng tránh giật điện che đi phần mạch điện. Khi tiến hành công việc thi công điện hay sử dụng đường dây mạch điện thì sẽ có tấm lót cách điện, tấm chắn cách điện, ống cách điện cao su.

※3 Dụng cụ bảo hộ cách điện : Trường hợp làm việc mà tiến gần tới bộ phận mạch điện cao áp chẳng hạn như thi công xây dựng, để phòng tránh việc người thực hiện công việc bị giật điện khi phần kim loại trong xây dựng tiếp xúc thì sẽ có tấm lót bảo hộ, ống bảo hộ bọc vào phần mạch điện cao áp

Bảng 4-8 Khoảng cách an toàn từ đường dây truyền tải điện, đường dây cao áp

Đường dây điện	Điện áp truyền tải (V)	Khoảng cách tránh xa tối thiểu (m)	
		Thông báo của bộ Lao động ※	Giá trị mục tiêu của công ty điện lực
Dây truyền tải điện	Từ 100 · 200 trở xuống	Từ 1.0 trở lên	Từ 1.0 trở lên
	6,600	Từ 1.2 trở lên	Từ 2.0 trở lên
Dây cao áp	22,000	Từ 2.0 trở lên	Từ 3.0 trở lên
	66,000	Từ 2.2 trở lên	Từ 4.0 trở lên
	154,000	Từ 4.0 trở lên	Từ 5.0 trở lên
	275,000	Từ 6.4 trở lên	Từ 7.0 trở lên
	500,000	Từ 10.8 trở lên	Từ 11.0 trở lên

Chương 5 Pháp lệnh liên quan

Để góp phần vào việc vận hành xe làm việc trên cao an toàn thì doanh nghiệp và người lao động phải có nghĩa vụ tuân thủ các quy định an toàn vệ sinh lao động.

Dưới đây, là phần giới thiệu chủ yếu về các điều khoản liên quan của quy định an toàn vệ sinh lao động để góp phần vào việc vận hành an toàn.

Điều về các thiết bị an toàn mà người lao động nên tuân thủ (Điều 29 quy định vệ sinh an toàn liên quan) (Giáo trình p.189)

Người lao động cần tuân thủ những điều khoản sau về các thiết bị an toàn.

- ① Không được tháo hay đánh mất chức năng của các thiết bị an toàn.
- ② Khi cần phải tháo hay làm mất chức năng tạm thời của các thiết bị an toàn cần có sự cho phép của công ty.
- ③ Khi được sự cho phép và tháo hoặc làm mất chức năng tạm thời của các thiết bị an toàn mà sau đó không cần thiết nữa, thì cần nhanh chóng phục hồi hiện trạng ban đầu.
- ④ Khi phát hiện các thiết bị an toàn bị tháo hoặc bị mất chức năng an toàn cần thông báo ngay lập tức cho công ty.

Công việc cần có giáo dục đặc biệt (Điều 36 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.190)

Khi doanh nghiệp cho người lao động thực hiện những công việc sau đây thì cần phải thực hiện giáo dục đặc biệt.

- ① Vận hành xe làm việc trên cao có độ cao sàn làm việc dưới 10m
- ② Công việc được tiến hành ở nơi có độ cao từ 2m trở lên, khó bố trí sàn làm việc và phải sử dụng đai an toàn toàn thân trong dụng cụ phòng tránh rơi, ngã.

Chứng chỉ về giới hạn làm việc (Điều 41 liên quan quy định an toàn vệ sinh) (Giáo trình p.191)

Những người sau đây có thể thực hiện được công việc vận hành (ngoại trừ việc lái xe trên đường) xe làm việc trên cao có sàn làm việc cao từ 10m trở lên.

- ① Người đã kết thúc khoá học kỹ năng vận hành xe làm việc trên cao.
- ③ Ngoài ra, người mà bộ trưởng bộ lao động phúc lợi chỉ định.

Cấp lại bằng kết thúc khoá học kĩ năng (Điều 82 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.192)

① Người đã được cấp bằng kết thúc khoá học kĩ năng, khi làm mất hoặc làm hư hỏng bằng thì phải nộp đơn xin cấp lại bằng (mẫu số 18) cho cơ quan đăng ký giảng dạy đã cấp bằng cho mình để xin cấp lại bằng kết thúc khoá học kĩ năng.

② Người đã được cấp bằng kết thúc khoá học kĩ năng nhưng đã thay đổi họ tên cần phải nộp đơn viết lại bằng (mẫu số 18) cho cơ quan đăng ký giảng dạy đã cấp bằng cho mình, để xin viết lại thông tin trên bằng kết thúc khoá học kĩ năng.

Điều nên quản lý khi thực hiện công việc với xe làm việc trên cao

(1) Kế hoạch làm việc (Điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.194)

① Doanh nghiệp khi tiến hành công việc có sử dụng xe làm việc trên cao cần quyết định kế hoạch làm việc phù hợp với tình trạng của nơi làm việc, năng lực và chủng loại của xe và phải thực hiện công việc theo như bản kế hoạch đã đề ra.

② Kế hoạch làm việc phải biểu thị phương pháp làm việc với tương ứng đó.

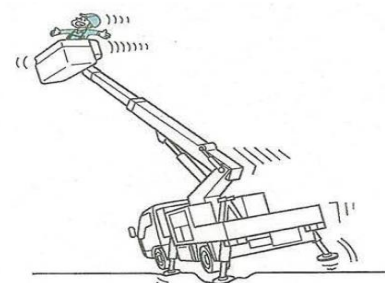
③ Doanh nghiệp khi đã quyết định kế hoạch làm việc thì phải thông báo phương pháp làm việc với xe tương ứng cho những người lao động có liên quan biết.

(2) Người chỉ huy công việc (Mục 10 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.194)

• Khi doanh nghiệp tiến hành công việc có sử dụng xe làm việc trên cao thì cần phải chỉ định người chỉ huy công việc và phải cho người đó thực hiện việc chỉ huy dựa theo bản kế hoạch làm việc (1).

(3) Phòng tránh rơi ngã (Mục 11 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.194)

• Khi doanh nghiệp tiến hành công việc có sử dụng xe làm việc trên cao, để phòng tránh nguy hiểm cho người lao động do rơi ngã hoặc lật đổ xe, doanh nghiệp cần phải thực hiện các biện pháp cần thiết như duỗi chân chống thuỷ lực, phòng tránh việc sụp lún không đều của nền đất hay phòng tránh việc sụp đổ phần lề đường.



Học để tránh té ngã về việc sụp lún

(4) Hiệu lệnh (Mục 12 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.194)

• Trong trường hợp doanh nghiệp khi tiến hành công việc sử dụng xe làm việc trên cao, thì khi lái sàn làm việc ở nơi ngoài sàn, để việc liên lạc giữa người lái với người đứng trên sàn được thực hiện chính xác thì cần quy định hiệu lệnh nhất định, chỉ định người thực hiện và thực hiện các biện pháp cần thiết để cho người đó thực hiện.

Điều nên quản lý khi vận hành xe làm việc trên cao.

(1) Biện pháp trong trường hợp dời vị trí vận hành (Mục 13 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.195)

① Doanh nghiệp phải cho người vận hành thực hiện các biện pháp sau đây khi người vận hành xe làm việc trên cao dời khỏi vị trí lái di chuyển (ngoại trừ trường hợp có người trên sàn làm việc để tiến hành công việc hoặc đang định tiến hành công việc).

(a) Đặt sàn làm việc xuống vị trí hạ thấp nhất.

(b) Ngắt động cơ và thiết lập biện pháp phòng chánh việc chạy tự do của xe chẳng hạn như hạ phanh xuống chắc chắn để duy trì trạng thái dừng của xe.

② Người lái xe làm việc trên cao khi dời khỏi vị trí lái di chuyển của xe cần phải thiết lập các biện pháp đã được nêu ở mục ①.

③ Doanh nghiệp phải cho thiết lập các biện pháp để duy trì trạng thái dừng của xe khi người lái dời khỏi vị trí vận hành di chuyển của xe mà có người lao động trên sàn làm việc để tiến hành công việc hoặc trường hợp đang định tiến hành công việc bằng cách như hạ phanh xuống chắc chắn.

④ Người vận hành xe làm việc trên cao khi dời khỏi vị trí vận hành di chuyển của xe thì cần phải thiết lập các biện pháp như ở mục ③.

(2) Giới hạn chở người (Mục 15 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.195)

• Khi doanh nghiệp khi tiến hành công việc sử dụng xe làm việc trên cao, thì tuyệt đối không được cho người lao động leo lên vị trí ngoài ghế ngồi và sàn làm việc.

(3) Giới hạn sử dụng (Mục 16,17 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.196)

① Doanh nghiệp tuyệt đối không được sử dụng vượt quá tải trọng chất lên (là tải trọng lớn nhất có thể nâng lên khi cho người hoặc hàng lên sàn làm việc ứng với vật liệu và cấu tạo của xe làm việc trên cao) và các chức năng khác.

(4) Giới hạn sử dụng ngoài những việc chính (Mục 17 Điều 194 quy định an toàn) (Giáo trình p.196)

• Doanh nghiệp không được sử dụng những công việc mà xe thao tác trên cao không chuyên dùng. Tuy nhiên, chỉ có những trường hợp không gây ra nguy hiểm cho người lao động thì vẫn được sử dụng.

(5) Sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu (Mục 22 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.197)

① Doanh nghiệp khi tiến hành công việc ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu, sử dụng xe làm việc trên cao (ngoại trừ sàn làm việc có bảo hộ, có cấu tạo nâng hoặc hạ theo đúng một chiều thẳng đứng) thì phải cho người lao động trên sàn của xe đó sử dụng các dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu.

② Người lao động ở trên thiết bị sàn làm việc của xe làm việc trên cao cần phải sử dụng các dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có những tính năng đạt yêu cầu.



Điều liên quan tới kiểm tra tự chủ của xe làm việc trên cao

(1) Kiểm tra tự chủ định kỳ (Mục 23,24 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.197)

① Đối với xe làm việc trên cao thì doanh nghiệp phải tiến hành kiểm tra tự chủ định kỳ 1 năm 1 lần. Tuy nhiên, với khoảng thời gian không sử dụng xe làm việc trên cao mà khoảng thời gian đó vượt quá 1 năm thì sẽ là ngoại lệ.

② Đối với xe làm việc trên cao thì doanh nghiệp phải tiến hành kiểm tra tự chủ định kỳ 1 tháng 1 lần các mục sau đây. Tuy nhiên, với khoảng thời gian không sử dụng xe làm việc trên cao mà khoảng thời gian đó vượt quá 1 tháng thì sẽ là ngoại lệ.

③ Đối với xe làm việc trên cao mà thời gian không sử dụng vượt quá 1 tháng thì khi doanh nghiệp bắt đầu sử dụng lại cần phải tiến hành kiểm tra tự chủ các mục đã được nêu ở phần ②.

(2) Ghi chép thông tin kiểm tra tự chủ định kì (Mục 25 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.198)

• Doanh nghiệp sau khi tiến hành kiểm tra tự chủ thì cần ghi chép và lưu trữ các mục sau đây trong vòng 3 năm.

- ① Ngày tháng năm kiểm tra
- ② Phương pháp kiểm tra
- ③ Nơi kiểm tra
- ④ Kết quả kiểm tra
- ⑤ Họ tên người thực hiện kiểm tra
- ⑥ Nội dung khi thực hiện các biện pháp sửa chữa, bảo dưỡng dựa trên kết quả kiểm tra

(3) Kiểm tra tự chủ đặc định (Mục 26 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.199)

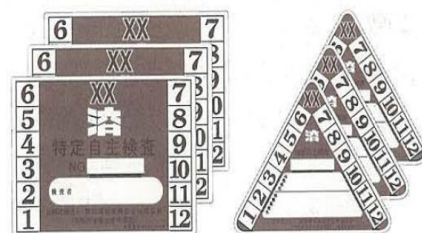
① Kiểm tra tự chủ đặc định đối với xe làm việc trên cao sẽ coi như là kiểm tra tự chủ ở mục (1) ① .

② Quy định mục 2 khoản 24 điều 151 quy tắc an toàn lao động tương đương với người lao động có tư cách được quy định trong pháp lệnh của bộ Lao động phúc lợi khoản 2 điều 45 luật liên quan tới xe làm việc trên cao. Trường hợp này coi 「xe nâng forklift」 có trong số ① mục 2 khoản 24 điều 151 quy tắc an toàn lao động là tên gọi thay thế cho 「xe làm việc trên cao」 .

③ Đối với xe làm việc trên cao dùng cho việc di chuyển (giới hạn với xe phù hợp với mục 1 điều 48 luật vận chuyển xe trên đường công cộng) thì doanh nghiệp không cần tiến hành kiểm tra tự chủ theo như mục ① phần (1) với những bộ phận đã được kiểm tra khi đã tiến hành kiểm dựa trên quy định trên.

④ Đối với việc áp dụng quy định phần (2) trong trường hợp đã cho thợ kiểm tra tiến hành kiểm tra tự chủ đặc định liên quan tới xe làm việc trên cao thì có 「Họ tên của người thực hiện kiểm tra」 trong mục (2) ⑤ sẽ coi là 「Tên gọi của người kiểm tra」 .

⑤ Doanh nghiệp khi đã tiến hành kiểm tra tự chủ liên quan tới xe làm việc trên cao thì cần phải gắn bảng phù hiệu kiểm tra ở vị trí dễ nhìn thấy trên xe, thể hiện rõ ràng tháng năm tiến hành kiểm tra tự chủ đặc định.



(4) Kiểm tra trước khi làm việc (Mục 27 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.199)

• Khi doanh nghiệp thực hiện công việc có sử dụng xe làm việc trên cao thì trước khi bắt đầu công việc ngày hôm đó cần phải tiến hành kiểm tra thiết bị phanh, chức năng của thiết bị làm việc và thiết bị vận hành.

(5) Sửa chữa bảo dưỡng (Mục 28 điều 194 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.199)

• Doanh nghiệp trong trường hợp tiến hành kiểm tra mục (1) ① hoặc là kiểm tra tự chủ mục ② hay kiểm tra phần (4) mà xác nhận thấy có bất thường thì cần phải nhanh chóng thiết lập các biện pháp sửa chữa, biện pháp cần thiết khác.

Về phòng chánh nguy hiểm do đồ sập, bay tới, rơi từ trên cao

(1) Bố trí sàn làm việc (Điều 518 vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.201)

① Trong trường hợp doanh nghiệp tiến hành công việc ở nơi có độ cao từ 2m trở lên (ngoại trừ phần lỗ hờ, mép sàn làm việc) khi có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động do rơi từ trên cao xuống thì cần phải thiết lập sàn làm việc theo phương pháp lắp giáp giàn dáo.

② Khi doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc thiết lập sàn làm việc theo quy định mục ① thì cần phải thực hiện biện pháp phòng tránh nguy hiểm cho người lao động do rơi từ trên cao, như căng lưới bảo vệ, cho sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu.

(2) Quây lỗ hờ (Điều 519 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.201)

① Doanh nghiệp cần phải thiết lập việc che chắn, lắp tay cầm, quây (mục dưới đây gọi là 「quây」 cho nơi có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động do rơi từ trên cao ở chỗ lỗ hờ, mép sàn làm việc có chiều cao từ 2m trở lên.

② Khi doanh nghiệp thiết lập việc quây gặp khó khăn theo quy định ① hoặc khi cần phải tháo tạm thời do cần thiết thì phải thực hiện biện pháp phòng tránh nguy hiểm cho người lao động như căng lưới bảo vệ, cho sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao.

(3) Sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu (Điều 520 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.201)

• Khi người lao động được yêu cầu sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu trong trường hợp (1) ① và (2) ② thì phải sử dụng dụng cụ đó.

(4) Trang bị lắp đặt dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu (Điều 521 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

① Khi doanh nghiệp cho người lao động sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu trong trường hợp tiến hành công việc ở nơi có độ cao từ 2m trở lên, cần phải chuẩn bị các thiết bị để lắp dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt chuẩn một cách an toàn.

② Khi doanh nghiệp cho người lao động sử dụng dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu thì cần phải kiểm tra thường xuyên xem dụng cụ ngăn chặn rơi từ trên cao có tính năng đạt yêu cầu và các thiết bị lắp đặt dụng cụ đó có gì bất thường hay không.

(5) Cấm làm việc khi thời tiết xấu (Điều 522 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

• Doanh nghiệp không được cho người lao động tham gia làm việc khi được dự báo sẽ có nguy hiểm với việc thực hiện công việc đó trong trường hợp sẽ tiến hành công việc ở nơi có độ cao từ 2m trở lên, do thời tiết xấu như tuyết rơi nhiều, mưa to gió lớn.

(6) Duy trì độ sáng (Điều 523 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

• Doanh nghiệp khi tiến hành công việc ở nơi có độ cao từ 2m trở lên cần phải duy trì độ sáng cần thiết để thực hiện công việc đó được an toàn.

(7) Bố trí các thiết bị dùng để lên xuống (Điều 526 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

① Doanh nghiệp khi tiến hành công việc ở nơi có chiều cao hoặc độ sâu từ 1,5m trở lên cần phải thiết lập các thiết bị để người lao động tham gia công việc đó có thể lên xuống an toàn. Tuy nhiên, khi việc thiết lập các thiết bị lên xuống an toàn gặp khó khăn do tính chất công việc thì sẽ ngoại lệ.

② Người lao động tham gia công việc ① khi đã được thiết lập các thiết bị lên xuống an toàn theo như quy định trong giáo trình này thì cần phải sử dụng thiết bị đó.

(8) Cấm ra vào (Điều 530 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

• Doanh nghiệp tuyệt đối không được cho phép người lao động không liên quan vào khu vực có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động do vật rơi từ trên cao xuống

(9) Phòng tránh nguy hiểm do vật thể được thả từ trên cao xuống (Điều 536 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.202)

① Doanh nghiệp khi thả vật thể từ độ cao từ 3m trở lên cần phải thực hiện các biện pháp để phòng tránh nguy hiểm cho người lao động như bố trí người giám sát, thiết lập thiết bị thả phù hợp.

② Người lao động tuyệt đối không được thả đồ vật từ độ cao từ 3m trở lên khi chưa được thiết lập các biện pháp theo như quy định phần ①.

(10) Phòng tránh nguy hiểm do vật thể rơi (Điều 537 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.203)

• Doanh nghiệp phải thực hiện các biện pháp để phòng tránh nguy hiểm khi có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động do các vật thể rơi xuống trong quá trình làm việc, chẳng hạn như thiết lập thiết bị lưới bảo vệ, thiết lập khi vực ra vào.

(11) Phòng tránh nguy hiểm do vật thể bay tới (Điều 538 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.203)

• Doanh nghiệp phải thực hiện các biện pháp phòng tránh nguy hiểm khi có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động do vật thể bay tới trong quá trình thi công như thiết lập thiết bị phòng tránh vật thể bay tới, cho người lao động sử dụng đồ bảo hộ.

(12) Đội mũ bảo hộ (Điều 539 quy định vệ sinh an toàn) (Giáo trình p.203)

① Doanh nghiệp phải cho người lao động tham gia công việc tương ứng đội mũ bảo hộ khi tiến hành công việc ở những nơi mà người lao động khác đang tiến hành công việc ở trên đó như khu vực gần bộ đỡ di chuyển tàu thuyền, công trường xây dựng toà nhà cao ốc để phòng tránh nguy hiểm cho người lao động do đồ vật rơi hoặc bay tới.

② Người lao động tham gia công việc ở mục ① phải đội mũ bảo hộ.

高所作業車運転技能講習 試験問題集

**GIÁO TRÌNH BỒ TRỢ ĐÀO TẠO KỸ NĂNG VẬN
HÀNH XE NÂNG LÀM VIỆC TRÊN CAO
TỔNG HỢP CÁC CÂU HỎI TRONG ĐỀ THI**

ベトナム語版 Phiên bản tiếng Việt

**GIÁO TRÌNH BỒ TRỢ ĐÀO TẠO KỸ NĂNG VẬN
HÀNH XE NÂNG LÀM VIỆC TRÊN CAO
TỔNG HỢP CÁC CÂU HỎI TRONG ĐỀ THI**

Chương 1 Các vấn đề liên quan đến kiến thức cơ bản của xe nâng làm việc trên cao

■ Câu hỏi số 1 (Chứng chỉ điều khiển xe nâng làm việc trên cao)

Trong 4 câu giải thích về chứng chỉ điều khiển xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Để điều khiển xe nâng làm việc trên cao có chiều cao của sàn làm việc từ 10m trở lên cần có giấy chứng nhận hoàn thành khóa huấn luyện kỹ năng điều khiển xe nâng làm việc trên cao.
- ② Xe nâng làm việc trên cao có chiều cao của sàn làm việc không quá 10m, ngoài những người đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng thì những người đã hoàn chương trình giáo dục đặt biệt cũng có thể điều khiển.
- ③ Trong trường hợp sử dụng xe nâng làm việc trên cao có “chiều cao của sàn làm việc” trên 10m và thao tác làm việc ở vị trí làm việc dưới 10m thì người đã hoàn thành chương trình giáo dục đặt biệt cũng có thể điều khiển.
- ④ Trong trường hợp sử dụng xe nâng làm việc trên cao có “chiều cao của sàn làm việc” trên 10m và thao tác làm việc ở vị trí làm việc dưới 10m thì người chưa hoàn chương trình giáo dục đặt biệt cũng không thể điều khiển.

■ Câu hỏi số 2 (Phân loại xe nâng làm việc trên cao Thiết bị làm việc)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao là thiết bị nâng lên hạ xuống theo các thiết bị nâng lên hay hạ xuống khác của sàn làm việc.
- ② Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao gồm có 4 loại, loại cánh tay trục nâng co giãn, loại cánh tay trục nâng gấp khúc, loại hỗn hợp và loại xe tải.
- ③ Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao gồm có 4 loại, loại cánh tay trục nâng co giãn, loại cánh tay trục nâng gấp khúc, loại cắt kéo và loại hỗn hợp.
- ④ Trong thiết bị làm việc loại cánh tay trục nâng co giãn, sẽ dễ dàng xác định vị trí của sàn làm việc và cần nâng được gắn với sàn làm việc sẽ giãn ra hoặc co lại để có thể tiếp cận vị trí làm việc.

■ Câu hỏi số 3 (Phân loại xe nâng làm việc trên cao Thiết bị lái xe)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị lái xe của xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị lái xe là thiết bị có thể tự chạy trên các địa điểm không xác định, khi sử dụng nguồn điện.
- ② Thiết bị lái xe gồm có 2 loại là loại xe tải và loại xe tự hành.
- ③ Loại xe tải là loại gắn liền vào xe tải và có thể chạy trên đường bộ thông thường.
- ④ Loại xe tự hành là loại thiết bị lái xe không gắn liền vào xe tải và có thể chạy trên đường xa lộ.

■ Câu hỏi số 4 (Những thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao Sàn làm việc)

Trong 4 câu về sàn làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Sàn làm việc là thiết bị để đặt đồ vật, con người không được leo lên.
- ② Sàn làm việc là thiết bị dùng để đặt đồ vật và người.
- ③ Sàn làm việc có sàn và khung bao quanh hình chữ nhật gọi là sàn nâng.
- ④ Sàn làm việc được cấu tạo đồng nhất bởi sàn và khung bao quanh gọi là sàn nâng.

■ Câu hỏi số 5 (Những thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao Thiết bị cân bằng, v.v...)

Trong 4 câu giải thích về thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị cân bằng của xe nâng làm việc trên cao là thiết bị giữ cho sàn làm việc ở trạng thái cân bằng.
- ② Thiết bị thao tác của xe nâng làm việc trên cao là thiết bị dùng để thao tác các thiết bị di chuyển và thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao.
- ③ Thiết bị cần của xe nâng làm việc trên cao là thiết bị có thể làm quay quanh sàn làm việc.
- ④ Thiết bị xoay tròn của xe nâng làm việc trên cao là thiết bị quay tròn quanh thiết bị làm việc.

■ Câu hỏi số 6 (Những thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao Chân chống thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu đúng.

- ① Chân chống thủy lực là thiết bị để nâng lên hạ xuống sàn làm việc theo phương thẳng đứng.
- ② Chân chống thủy lực là thiết bị để quay tròn quanh thiết bị làm việc.
- ③ Chân chống thủy lực là thiết bị có thể thực hiện các động tác lên xuống, nhấp nhô...để hỗ trợ cho sàn làm việc.
- ④ Chân chống thủy lực là thiết bị đảm bảo sự ổn định của thân máy bằng chân kích .

■ Câu hỏi số 7 (Những thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao Tải trọng chất hàng,v.v...)

Trong 4 câu giải thích về thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Tải trọng tối đa có thể nâng lên khi người và vật ở trên sàn làm việc gọi là tải trọng chất hàng.
- ② Chiều cao thẳng đứng từ mặt đất đến mặt sàn khi sàn làm việc được nâng lên cao nhất gọi là chiều cao của sàn làm việc.
- ③ Chiều cao thẳng đứng từ trên mặt đất đến mặt sàn trong trường hợp sàn làm việc nâng lên với chiều cao ngẫu nhiên gọi là chiều cao của sàn làm việc.
- ④ Khoảng cách nằm ngang từ tâm quay đến đỉnh của mặt trong sàn làm việc được gọi là bán kính làm việc.

■ Câu hỏi số 8 (Những thuật ngữ liên quan đến xe nâng làm việc trên cao Phạm vi làm việc)

Trong 4 câu giải thích về sơ đồ phạm vi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Sơ đồ thể hiện phạm vi của xe nâng làm việc trên cao làm việc an toàn được gọi là sơ đồ phạm vi làm việc.
- ② Phạm vi làm việc sẽ không thay đổi bất kể khả năng của xe nâng làm việc trên cao.
- ③ Phạm vi làm việc sẽ thay đổi theo khả năng của xe nâng làm việc trên cao.
- ④ Khả năng của xe nâng làm việc trên cao sẽ ảnh hưởng đến phạm vi làm việc bao gồm phần nhô ra của chân chống thủy lực, bán kính làm việc, chiều dài của trục nâng, tải trọng nâng, tải trọng chất hàng...

Chương 2 Cấu tạo và sử dụng các thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao

■ Câu hỏi số 9 (Cấu tạo thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao được vận hành nhờ thiết bị thủy lực như motor thủy lực và xi lanh thủy lực.
- ② Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao được vận hành nhờ động cơ điện.
- ③ Để tiến hành công việc một cách an toàn, điều quan trọng là hiểu rõ cấu tạo của thiết bị an toàn và thiết bị làm việc.
- ④ Để tiến hành công việc một cách an toàn, điều quan trọng là thao tác thiết bị an toàn và thiết bị làm việc một cách chính xác.

■ Câu hỏi số 10 (Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng dưới đây, hãy chọn 1 câu đúng.

- ① Xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng có 3 dạng, dạng cắt kéo, dạng gấp khúc và dạng co giãn tùy thuộc vào cấu tạo của trục nâng.
- ② Xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng có 3 dạng, kiểu bánh xích, dạng cắt kéo và dạng co giãn tùy thuộc vào cấu tạo của trục nâng.
- ③ Xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng có 3 dạng, loại hỗn hợp, dạng gấp khúc và dạng co giãn tùy thuộc vào cấu tạo của trục nâng.
- ④ Xe nâng làm việc trên cao dạng trục nâng có 3 dạng, loại xe tải, loại hỗn hợp và dạng gấp khúc tùy thuộc vào cấu tạo của trục nâng.

■ Câu hỏi số 11 (Thiết bị cân bằng sàn làm việc)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị cân bằng sàn làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị cân bằng sàn làm việc là thiết bị ngăn người lao động rơi khỏi sàn làm việc.
- ② Thiết bị cân bằng sàn làm việc là thiết bị luôn giữ cho sàn làm việc ở trạng thái cân bằng, không liên quan đến thao tác nhấc nhô hay gấp khúc.
- ③ Thiết bị cân bằng sàn làm việc được thiết lập cho tất cả các xe nâng làm việc trên cao.
- ④ Thiết bị cân bằng sàn làm việc được thiết lập cho tất cả các xe nâng làm việc trên cao, ngoại trừ dạng cắt kéo.

■ Câu hỏi số 12 (Thiết bị cân bằng kiểu xi lanh)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị cân bằng kiểu xi lanh dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị cân bằng kiểu xi lanh được cấu tạo bởi xi lanh cân bằng phần trên và xi lanh cân bằng phần dưới.
- ② Xi lanh cân bằng phần dưới và xi lanh cân bằng phần trên được kết nối bằng ống nhựa hoặc đường ống.
- ③ Xi lanh cân bằng phần dưới và xi lanh cân bằng phần trên sẽ độc lập và không liên kết với nhau.
- ④ Dầu được đẩy ra từ xi lanh cân bằng phần dưới làm xi lanh cân bằng trên giãn ra và co lại giữ cho sàn làm việc luôn cân bằng.

■ Câu hỏi số 13 (Chân chống thủy lực Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Chân chống thủy lực là thiết bị làm ổn định xe nâng làm việc trên cao.
- ② Chân chống thủy lực gồm có chân chống thủy lực loại H và chân chống thủy lực loại A.
- ③ Chân chống thủy lực loại H là thiết bị giúp cánh tay đỡ tự động mở rộng ra ngang khi tiếp đất.
- ④ Chân chống thủy lực loại A là thiết bị giúp cánh tay đỡ tự động mở rộng ra ngang khi tiếp đất.

■ Câu hỏi số 14 (Chân chống thủy lực Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Chân chống thủy lực loại H thường sử dụng cho xe nâng làm việc trên cao có kích thước tương đối lớn với chiều cao của sàn làm việc là 12 m trở lên.
- ② Chân chống thủy lực loại A thường sử dụng cho xe nâng làm việc trên cao có kích thước tương đối lớn với chiều cao của sàn làm việc là 12 m trở lên.
- ③ Xi lanh thủy lực dành cho chân kích được lắp đặt van một chiều để ngăn xi lanh thu lại khi ống thủy lực bị hư hỏng.
- ④ Xe nâng làm việc trên cao dạng bánh xích và xe nâng làm việc trên cao dạng bánh lốp thường không được trang bị chân chống thủy lực.

■ Câu hỏi số 15 (Chân chống thủy lực Phần 3)

Trong 4 câu giải thích về chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Chân chống thủy lực loại H được bao gồm 4 cánh tay đỡ tự động được gắn vào phía trước, phía sau, bên trái và bên phải của thân xe, một chân kích xi lanh, trụ xi lanh, xi lanh sử dụng khi cần trục nhô ra, v.v...
- ② Chân chống thủy lực loại A được cấu tạo chân kích găng theo đường chéo, không có cánh tay đỡ tự động.
- ③ Chân chống thủy lực loại H có ưu điểm là không cần có không gian lắp đặt rộng.
- ④ Chân chống thủy lực loại A thường được sử dụng cho xe nâng làm việc trên cao có kích thước tương đối nhỏ.

■ Câu hỏi số 16 (Thiết bị thao tác và phương thức thao tác)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị thao tác và phương thức thao tác dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị thao tác gồm có thiết bị vận hành phần trên, thiết bị vận hành phần dưới để vận hành thiết bị làm việc, thiết bị thao tác chân chống thủy lực, bộ trích công suất POT (Power Take Off).
- ② Bộ trích công suất POT được lắp đặt trên xe nâng làm việc trên cao của loại xe tải.
- ③ Bộ trích công suất POT là thiết bị dùng để vận hành chân chống thủy lực.
- ④ Phương thức vận hành gồm điều khiển điện (công tắc điều khiển), cần gạt điều khiển, phương thức điều khiển tỉ lệ điện từ...

■ Câu hỏi số 17 (Bộ trích công suất POT)

Trong 4 câu giải thích về bộ trích công suất dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Bộ trích công suất POT được lắp trong buồng lái của xe tải.
- ② Bộ trích công suất POT có thể hoạt động ở trạng thái “BẬT (ON)”.
- ③ Bộ trích công suất POT được sử dụng khi động lực của động cơ được truyền đến thiết bị làm việc.
- ④ Bộ trích công suất POT gồm có hướng công tắc và hướng cần gạt.

■ Câu hỏi số 18 (Thiết bị thao tác chân chống thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị thao tác chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị thao tác thủy lực được lắp ở phía trước hoặc bên phải và bên trái của thân xe.
- ② Thiết bị thao tác thủy lực được sử dụng khi vận hành chân kích xi lanh và cánh tay đỡ tự động.
- ③ Thiết bị thao tác thủy lực được dùng để điều khiển điện hoặc điều khiển cần gạt.
- ④ Thiết bị thao tác thủy lực được trang bị đèn hiển thị mức độ di chuyển của cánh tay đỡ tự động.

■ Câu hỏi số 19 (Thiết bị thao tác phần phía dưới)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị thao tác phần phía dưới dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị thao tác phần phía dưới được lắp đặt chủ yếu để kiểm tra trước khi làm việc và sử dụng trong trường hợp khẩn cấp.
- ② Thiết bị thao tác phần phía dưới được lắp đặt gần bộ phận thân dưới và giá xoay.
- ③ Phương thức vận hành của thiết bị thao tác phần dưới gồm có hướng công tắc và hướng cần gạt.
- ④ Thiết bị thao tác phần phía dưới của hướng công tắc có khả năng chuyển động tốt.

■ Câu hỏi số 20 (Thiết bị thao tác phần phía trên)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị thao tác phần phía trên dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị thao tác phần phía trên được lắp ở phía sau của thân xe.
- ② Thiết bị thao tác phần phía trên là thiết bị để đưa sàn làm việc tiếp cận vị trí để làm việc.
- ③ Trong những năm gần đây thiết bị thao tác phần phía trên sử dụng phương thức điều khiển tỉ lệ điện tử đang tăng lên, ngoại trừ hướng cần gạt và hướng công tắc.
- ④ Thiết bị thao tác phần phía trên được trang bị thao tác di chuyển và thiết bị lái (loại xe tự hành), đèn, thước đo, bàn đạp, cần gạt, công tắc chân ga, bộ khởi động động cơ, bơm khẩn cấp, thiết bị xoay sàn làm việc, thiết bị nâng...

■ Câu hỏi số 21 (Thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dạng cắt kéo)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị làm việc của xe nâng làm việc trên cao dạng cắt kéo dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xe nâng làm việc trên cao dạng cắt kéo tùy thuộc vào cấu trúc của cần nâng được phân thành 4 loại, dạng X (X), dạng sigma, dạng cột buồm, dạng cắt ngang.
- ② Dạng X, dạng Sigma, dạng cắt ngang có loại bằng động cơ, có loại bằng pin.
- ③ Dạng X, dạng Sigma, dạng cắt ngang được sử dụng cả trong nhà và ngoài trời.
- ④ Dạng cột buồm thường sử dụng bằng động cơ và thường sử dụng trong nhà.

■ Câu hỏi số 22 (Thiết bị an toàn của xe nâng làm việc trên cao)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị an toàn của xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xe nâng làm việc trên cao được trang bị các thiết bị an toàn khác nhau để có thể làm việc an toàn và yên tâm khi làm ở trên cao.
- ② Thiết bị an toàn của xe nâng làm việc trên cao được quy định theo tiêu chuẩn kết cấu của xe nâng làm việc trên cao và được phía nhà sản xuất chế tạo và bên sử dụng xe nâng làm việc trên cao có thể làm việc an toàn.
- ③ Thiết bị an toàn của xe nâng làm việc trên cao sẽ không thay đổi theo thời gian.
- ④ Điều quan trọng khi sử dụng thiết bị an toàn của xe nâng làm việc trên cao là đọc kỹ hướng dẫn sử dụng.

■ Câu hỏi số 23 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục dưới đây, hãy chọn 1 câu đúng.

- ① Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục là thiết bị tự động dừng hoạt động của cần trục hoặc phát ra tín hiệu báo động khi sàn làm việc vượt quá phạm vi làm việc đã cài đặt.
- ② Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục là thiết bị tự động dừng hoạt động của sàn làm việc hoặc phát ra tín hiệu báo động khi sàn làm việc vượt quá phạm vi làm việc đã cài đặt.
- ③ Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục là thiết bị tự động dừng hoạt động của sàn làm việc hoặc phát ra tín hiệu báo động khi cần trục vượt quá phạm vi làm việc đã cài đặt.
- ④ Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục là thiết bị tự động dừng hoạt động của cần trục hoặc phát ra tín hiệu báo động khi cần trục vượt quá phạm vi làm việc đã cài đặt.

■ Câu hỏi số 24 (Loại trục nâng co giãn)

Trong 4 câu giải thích về loại trục nâng co giãn dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị điều khiển hoạt động của loại trục nâng co giãn được phát hiện bằng điện và chiều rộng nhô ra của chân chống thủy lực, góc quay, ngoài ra có độ dài ra và góc nhô của cần trục.
- ② Thiết bị điều khiển hoạt động của loại trục nâng co giãn được phát hiện một cách cơ học có chiều rộng nhô ra của chân chống thủy lực, góc quay, ngoài ra có độ dài ra và góc nhô của cần trục.
- ③ Thiết bị điều khiển hoạt động của loại trục nâng co giãn là thiết bị nhô ra, nâng hạ, chặn sự kéo dài ra của cần trục và dừng quay từ tâm xe khi cần trục vượt ra khỏi phạm vi làm việc.
- ④ Biểu đồ phạm vi làm việc được hiển thị rõ ràng phạm vi làm việc của cần trục.

■ Câu hỏi số 25 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn gồm có 2 loại, là loại phát hiện và loại không phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc.
- ② Loại phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc thì phạm vi làm việc cũng thay đổi tùy theo tải trọng chất hàng trong sàn làm việc.
- ③ Loại phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc thì phạm vi làm việc không thay đổi, kể cả khi tải trọng chất hàng trong sàn làm việc có sự tăng giảm.
- ④ Loại không phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc thì phạm vi làm việc cũng không thay đổi kể cả khi tải trọng chất hàng trong sàn làm việc có sự tăng giảm.

■ Câu hỏi số 26 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Loại không phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc của thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn, trường hợp trọng tải trên sàn làm việc vượt quá tải trọng chất hàng, không những máy sẽ hư hỏng mà có nguy cơ rơi.
- ② Loại không phát hiện sự tăng giảm tải trọng chất hàng trong sàn làm việc của thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn, trường hợp trọng tải trên sàn làm việc vượt quá tải trọng chất hàng, có khả năng máy sẽ hư hỏng nhưng không có khả năng rơi.
- ③ Có nhiều loại nền tảng phát hiện sự tăng giảm của trọng tải.
- ④ Có nhiều loại sàn nâng phát hiện sự tăng giảm của trọng tải.

■ Câu hỏi số 27 (Thiết bị dừng khẩn cấp)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị dừng khẩn cấp dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị dừng khẩn cấp sẽ ngay lập tức dừng hoạt động khi người vận hành cảm thấy nguy hiểm trong lúc cần nâng đang hoạt động hoặc xe nâng làm việc trên cao loại tự hành đang chạy.
- ② Thiết bị dừng khẩn cấp thường có nút công tắc màu vàng.
- ③ Khi ấn thiết bị dừng khẩn cấp thì một số động cơ sẽ dừng lại và có động cơ không dừng lại nhưng thủy lực được giải phóng.
- ④ Có thêm 1 cách khác để sử dụng thiết bị dừng khẩn cấp là ngăn chặn máy hoạt động đột ngột trái với dự định của xe nâng làm việc trên cao trong quá trình làm việc.

■ Câu hỏi số 28 (Thiết bị cảnh báo động lái xe)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị cảnh báo lái xe dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị cảnh báo khi lái xe là thiết bị tự động phát ra tiếng chuông (còi) khi xe di chuyển.
- ② Thiết bị cảnh báo khi lái xe, sẽ được bật cùng với công tắc hoạt động và cần gạt thao tác di chuyển.
- ③ Thiết bị cảnh báo khi lái xe được gắn vào xe nâng làm việc trên cao dạng tự hành.
- ④ Thiết bị cảnh báo khi lái xe được gắn vào xe nâng làm việc trên cao dạng xe tải.

■ Câu hỏi số 29 (Van an toàn, van một chiều)

Trong 4 câu giải thích về van an toàn, van một chiều dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Nếu Overload (quá tải trọng) hoặc bị tải trọng tác động thì có thể làm hư hỏng máy khi áp lực cao bất thường được tạo ra trong mạch thủy lực.
- ② Van một chiều được lắp đặt trong thiết bị thủy lực của xe nâng làm việc trên cao, để tránh hư hỏng máy do tải trọng tác động và quá tải trọng.
- ③ Nếu đường ống và ống nhựa bị hư hỏng, bộ phận kết nối bị lệch thì áp lực bên trong xi lanh sẽ giảm bất thường, và những thứ như sàn làm việc sẽ hạ nhanh.
- ④ Để ngăn sự giảm bất thường của áp lực trong xi lanh, van một chiều được trang bị trong các xi lanh để dùng các chân kích, nâng đỡ, co giãn, giữ cân bằng, gấp khúc, cắt kéo.

■ Câu hỏi số 30 (Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực là thiết bị để phòng sự vận hành cần trục khi người lái quên bộ chân kích.
- ② Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực được điều khiển tính chất điện để dừng mọi hoạt động của cần trục khi không đặt tải trọng quy định lên chân kích.
- ③ Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực được điều khiển máy móc để dừng mọi hoạt động của cần trục khi không đặt tải trọng quy định lên chân kích.
- ④ Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực được gắn vào xe nâng làm việc trên cao được trang bị chân chống thủy lực.

■ Câu hỏi số 31 (Hướng dẫn và các lưu ý về thiết bị làm việc và thiết bị di chuyển)

Trong 4 câu giải thích về hướng dẫn và các lưu ý về thiết bị làm việc và thiết bị di chuyển dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xe nâng làm việc trên cao đang được cải tiến để sử dụng thích hợp hơn hoặc có nhiều chức năng khác nhau đang được sáng tạo.
- ② Để ngăn ngừa tai nạn của xe nâng làm việc trên cao, điều quan trọng là hiểu rõ các đặc tính, vận hành thích hợp thiết bị di chuyển và thiết bị làm việc.
- ③ Cách thức vận hành của thiết bị làm việc là giống nhau, bất kể loại máy, nhà sản xuất của xe nâng làm việc trên cao, v.v...
- ④ Cách thức vận hành của thiết bị làm việc quan trọng là kiểm tra cẩn thận khi vận hành có trong sách hướng dẫn sử dụng.

■ Câu hỏi số 32 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Đảm bảo vị trí đặt xe nâng làm việc trên cao ở phía sau.
- ② Kéo phanh tay.
- ③ Đặt nút chặn bánh xe vào phía dưới dốc của các lốp xe, xác nhận đã được tiếp xúc với lốp xe.
- ④ Chân chống thủy lực được nâng lên với mức tối đa (đối với chân chống thủy lực loại H).

■ Câu hỏi số 33 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về ván lót sàn trong lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Sử dụng ván lót sàn loại lớn.
- ② Ván lót sàn tối đa là 3 tấm trên chân kích trước.
- ③ Chiều cao của ván lót sàn trong khoảng 20cm.
- ④ Ván lót sàn có độ cao phù hợp giữa phao nổi chân chống thủy lực và mặt đất ở phía trước bộ chân kích.

■ Câu hỏi số 34 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng Phần 3)

Trong 4 câu giải thích về trình tự nhô ra chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Đảm bảo thực hiện theo trình tự từ chân kích phía sau đến chân kích phía trước.
- ② Đảm bảo thực hiện theo trình tự từ chân kích phía trước đến chân kích phía sau.
- ③ Đảm bảo sự nhô ra của chân kích bên phải và bên trái cùng nhau.
- ④ Tiến hành các điều chỉnh nhỏ bằng lần lượt các thao tác chân kích.

■ Câu hỏi số 35 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng Phần 4)

Trong 4 câu giải thích về các mục cần phải tuân thủ nghiêm ngặt trong trường hợp thân xe không thể ngang bằng, khi lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Đảm bảo thao tác trực nâng hướng lên trên dốc.
- ② Đảm bảo phương hướng trái phải của của thân máy nhất định nằm ngang.
- ③ Xe di chuyển trong trường hợp thiết bị quay vòng hướng lên dốc.
- ④ Trong trường hợp loại trực nâng co giãn, được sử dụng cho hướng lên dốc trong 45 độ về bên trái và phải.

■ Câu hỏi số 36 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng Phần 5)

Trong 4 câu giải thích về trình tự thu cất chân chống thủy lực sau khi kết thúc công việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Đưa trực nâng về trạng thái trong tư thế chạy.
- ② Xác nhận vị trí của nút chặn bánh xe.
- ③ Nhất định thu chân kích từ chân kích phía sau.
- ④ Thao tác chân kích từng cái một ở bên trái và bên phải.

■ Câu hỏi số 37 (Trình tự thao tác cơ bản của trực nâng co giãn)

Trong 4 câu giải thích về trình tự thao tác cơ bản của trực nâng co giãn dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Khi cần nâng trong trạng thái kéo dài ra, thiết bị hạ xuống sẽ tách cần ra khỏi giá đỡ
- ② Đặt vị trí mục tiêu ở 1 mức độ nào đó bằng thao tác quay vòng.
- ③ Đưa đến gần vị trí mục tiêu ở 1 mức độ nào đó bằng cách lên xuống.
- ④ Tiếp cận đến vị trí làm việc khoảng 1 m khi thao tác co giãn (kéo dài)

■ Câu hỏi số 38 (Di chuyển xe nâng làm việc trên cao)

Trong 4 câu về di chuyển xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Việc di chuyển xe nâng làm việc trên cao phải được thực hiện theo phương pháp sử dụng xe tự hành hoặc bằng xe tải, xe chuyên dụng để di chuyển.
- ② Xe nâng làm việc trên cao loại xe tải thường di chuyển đến địa điểm làm việc bằng cách tự hành.
- ③ Xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành như dạng bánh lốp và dạng bánh xích thường được di chuyển đến địa điểm làm việc bằng xe tự hành.
- ④ Tuân thủ các luật và quy định liên quan như Luật giao thông đường bộ khi di chuyển bằng xe tự hành.

■ Câu hỏi số 39 (Các lưu ý khi lái xe do đặc điểm của xe nâng làm việc trên cao loại xe tải)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi lái xe nâng làm việc trên cao loại xe tải dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Bởi vì phía trên của sàn làm việc là vị trí chủ yếu để đưa cao lên nên có nguy cơ rơi ngã nếu vô lăng hoạt động đột ngột khi đang lái xe.
- ② Các biện pháp ổn định và để mở rộng phạm vi làm việc, khi xuất phát nên xuất phát từ tốc độ số 2 bởi vì bộ phận thân dưới có trang bị trọng lượng lớn, trọng lượng xe nặng.
- ③ Trọng lượng xe nặng hơn so với xe tải chở hàng thông thường khi không chở hàng nên khoảng cách phanh sẽ trở nên dài hơn. Chính vì vậy, điều quan trọng là phải giữ khoảng cách vừa đủ giữa các xe.
- ④ Do thiết bị làm việc được đặt ở vị trí cao hơn cabin lái, khi lái xe không nắm rõ chiều cao sẽ có nguy cơ va chạm dưới bộ phận bảo vệ...

■ Câu hỏi số 40 (Các lưu ý khi di chuyển xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi di chuyển xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xe nâng làm việc trên cao loại tự hành, như dạng bánh lốp và dạng bánh xích không thể chạy trên đường xa lộ.
- ② Trong trường hợp không thể tránh khỏi việc lái xe trên đường xa lộ thì có thể lái xe trên đường xa lộ mà không được phép.
- ③ Xe nâng làm việc trên cao dạng bánh xích có thể làm hư hỏng bề mặt đường, vì vậy cần bảo dưỡng khi cần thiết.
- ④ Khi lái xe, cần để cho cần nâng ngắn nhất và lái xe khi sàn làm việc nằm ngang phía dưới.

■ Câu hỏi số 41 (Kiểm tra, bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về kiểm tra, bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Điều quan trọng không chỉ nâng cao khả năng làm việc mà còn ngăn ngừa tai nạn lao động bằng cách thực hiện đúng việc kiểm tra, bảo dưỡng hàng ngày và luôn giữ xe nâng làm việc trên cao ở điều kiện tối ưu.
- ② Trong các quy định về an toàn vệ sinh lao động, yêu cầu cần thực hiện kiểm tra và bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao.
- ③ Điều quan trọng là phải thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng hàng ngày 1 cách thận trọng, để có thể sử dụng xe nâng làm việc trên cao ở điều kiện tốt nhất.
- ④ Ngay cả khi phát hiện có bất thường trong quá trình tự kiểm tra, cũng không cần thiết phải tiến hành sửa chữa ngay hoặc thực hiện các biện pháp cần thiết khác.

■ Câu hỏi số 42 (Kiểm tra, bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về kiểm tra, bảo dưỡng xe nâng làm việc trên cao dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Việc kiểm tra trước khi làm việc do người mà nhà doanh nghiệp chỉ định thực hiện.
- ② Việc tự kiểm tra định kỳ do người mà nhà doanh nghiệp chỉ định thực hiện.
- ③ Việc tự kiểm tra đặc định do người mà nhà doanh nghiệp chỉ định thực hiện.
- ④ Việc tự kiểm tra đặc định được thực hiện bởi người có tư cách được Bộ Y tế, Lao động và Phúc Lợi chỉ định.

■ Câu hỏi số 43 (Các lưu ý khi chạy xe nâng làm việc trên cao loại xe tải)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi chạy xe nâng làm việc trên cao loại xe tải dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Trước khi chạy xe, cần xác nhận chân chống thủy lực đã được thu vào hoàn toàn hay chưa.
- ② Xác nhận sàn làm việc có đang ở trạng thái thu vào hay chưa.
- ③ Chờ người lao động trên sàn làm việc sau đó chạy xe.
- ④ Xác nhận công tắc PTO đã được tắt chưa.

■ Câu hỏi số 44 (Các lưu ý khi leo lên, xuống dốc, địa hình dốc, bậc thang của xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi chạy xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Khi lên, xuống ở sườn dốc, không cần thiết khóa quay vòng.
- ② Việc chuyển phương hướng hoặc vượt khi đang ở giữa dốc sẽ rất nguy hiểm và có nguy cơ bị ngã. Chính vì vậy, tạm thời xuống địa hình bằng phẳng.
- ③ Xoay đối trọng (Counterweight) hướng leo lên dốc và xuống, theo góc vuông với dốc.
- ④ Nhất định không thực hiện thao tác quay cần trục khi đang giữa dốc vì có thể gây nguy cơ lật xe.

■ Câu hỏi số 45 (Các lưu ý khi leo lên, xuống dốc, địa hình dốc, bậc thang của xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi chạy xe nâng làm việc trên cao loại xe tự hành dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Khi lên bậc thang (mặt nghiêng) sẽ có trường hợp thay đột ngột góc của xe nâng làm việc trên cao tại đỉnh của bậc thang (mặt nghiêng), do đó chú ý tòa nhà phía trên, phía dưới của sàn làm việc.
- ② Khi xuống bậc thang (mặt nghiêng) sẽ có trường hợp thay đột ngột góc của xe nâng làm việc trên cao tại đỉnh của bậc thang (mặt nghiêng), do đó chú ý tòa nhà phía trên, phía dưới của sàn làm việc.
- ③ Nhất định không được lái xe khi sàn làm việc đang nâng lên (chẳng hạn như khi cần đang ở trạng thái nâng lên nhấp nhô, v.v...) sẽ có nguy cơ lật khi đi bậc thang, chỗ dốc cao hoặc những chỗ lồi lõm.
- ④ Lái xe khi sàn làm việc đang nâng lên (chẳng hạn như khi nâng lên góc nhô của cần, v.v...) cũng không có nguy cơ lật khi đi bậc thang, chỗ dốc cao hoặc những chỗ lồi lõm.

■ Câu hỏi số 46 (Các lưu ý khi làm việc Quy định an toàn Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về quy định an toàn cần chú ý khi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Người lao động cần phải đội mũ bảo hộ, trang bị thiết bị phòng chống ngã.
- ② Sau khi lên sàn làm việc, phải móc thiết bị phòng chống ngã ngay lập tức.
- ③ Nếu nhỏ hơn khả năng chịu tải, có thể cẩu hàng lên bằng trục nâng.
- ④ Tuân thủ nghiêm ngặt khả năng chịu tải của sàn làm việc.

■ Câu hỏi số 47 (Các lưu ý khi làm việc Quy định an toàn Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về quy định an toàn cần chú ý khi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Không di chuyển sàn làm việc sang kết cấu khác...
- ② Bởi vì sàn nâng dạng FRP là vật dễ cháy nên không được sử dụng lửa.
- ③ Không đứng lên bất kỳ nơi nào ngoài sàn làm việc.
- ④ Có thể làm việc bằng cách leo lên tay vịn của sàn làm việc.

■ Câu hỏi số 48 (Các lưu ý khi làm việc Quy định an toàn Phần 3)

Trong 4 câu giải thích về quy định an toàn cần chú ý khi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Có thể sử dụng thang đứng, thang gấp, v.v... trong sàn làm việc.
- ② Chú ý không làm rơi bất kỳ vật gì từ sàn làm việc.
- ③ Trong trường hợp xe nâng làm việc trên cao loại tự hành, sàn làm việc phải được hạ thấp cách mặt đất từ 50cm trở xuống trước khi lên và xuống.
- ④ Khi lên và xuống khỏi xe nâng làm việc trên cao, cần sử dụng lộ trình hoặc bước đã được quy định.

■ Câu hỏi số 49 (Các lưu ý khi làm việc Xác nhận an toàn kỹ lưỡng Phần 1)

Trong 4 câu giải thích về các mục cần xác nhận khi làm việc gần đường dây điện trên không dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xác nhận đảm bảo đủ khoảng cách phân cách.
- ② Xác nhận quá trình truyền tải điện đang diễn ra.
- ③ Xác nhận đảm bảo đủ các biện pháp phòng chống giật điện.
- ④ Xác nhận sắp xếp có người quan sát.

■ Câu hỏi số 50 (Các lưu ý khi làm việc Xác nhận an toàn kỹ lưỡng Phần 2)

Trong 4 câu giải thích về tiêu chuẩn thời tiết xấu cần phải dừng làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Trường hợp tốc độ gió trung bình trong 10 phút là 10m/s.
- ② Trường hợp lượng mưa trong 1 lần trên 50mm.
- ③ Trường hợp lượng tuyết rơi trong 1 lần trên 25cm.
- ④ Trường hợp nhiệt độ trên 25 độ C.

■ Câu hỏi số 51 (Các lưu ý khi làm việc Xác nhận an toàn kỹ lưỡng Phần 3)

Trong 4 câu giải thích về xác nhận an toàn khi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Vừa làm việc vừa luôn chú ý đến các công trình, v.v.. xung quanh.
- ② Khi làm việc ở nơi khuất tầm nhìn, người lái xe cần điều khiển xe cẩn thận theo hiệu lệnh của người báo hiệu.
- ③ Không cần xác nhận các chướng ngại vật theo hướng di chuyển.
- ④ Khi quay, cần xác nhận các chướng ngại vật trong phạm vi quay, sau đó mới tiến hành quay.

■ Câu hỏi số 52 (Các lưu ý khi làm việc Thao tác an toàn cần chú ý khi làm việc)

Trong 4 câu giải thích về thao tác an toàn cần chú ý khi làm việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Tiến hành các biện pháp như đặt, cố định vật liệu để vật liệu được xếp trên sàn làm việc không tiếp xúc với cần vận hành, v.v...
- ② Không vận hành cần đột ngột.
- ③ Khi tiếp cận tới vị trí làm việc bằng xe nâng làm việc trên cao dạng tự động nên được thực hiện bằng cách thao tác di chuyển.
- ④ Không nâng sàn làm việc khi thiết bị kiểm soát góc nghiêng thân xe đang hoạt động và nghe thấy âm thanh cảnh báo.

■ Câu hỏi số 53 (Các lưu ý khi kết thúc công việc)

Trong 4 câu giải thích về các lưu ý khi kết thúc công việc dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Đưa sàn làm việc, v.v... về vị trí cất giữ.
- ② Thiết lập hệ thống chống chạy tự do trên cầu bằng phanh tay...
- ③ Không nhảy ra khỏi sàn làm việc.
- ④ Giữ nguyên chìa khóa trong trường hợp khẩn cấp.

Chương 3 Kiến thức cơ bản về động cơ

■ Câu hỏi số 54 (Động cơ và phân loại của chúng)

Trong 4 câu giải thích về động cơ và phân loại của chúng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Động cơ là thiết bị có chức năng biến đổi các năng lượng khác nhau thành lực.
- ② Cấu tạo tiêu biểu của động cơ gồm động cơ đốt trong và động cơ điện (dưới đây gọi là “động cơ”).
- ③ Động cơ đốt trong được chia thành “động cơ diesel” và “động cơ xăng” dựa theo phương pháp đánh lửa của chúng.
- ④ Đối với xe nâng làm việc trên cao thường được sử dụng trong nhà, cần phải xem xét tiếng ồn của động cơ và khí thải, người ta thường sử dụng động cơ có nguồn điện chạy bằng nguồn điện gia đình.

■ Câu hỏi số 55 (Phương thức vận hành của động cơ diesel)

Trong 4 câu giải thích về phương thức vận hành của động cơ diesel dưới đây, hãy chọn 1 câu đúng.

- ① Động cơ diesel có thể chia thành “động cơ 6 kỳ” và “động cơ 2 kỳ”.
- ② Động cơ diesel có thể chia thành “động cơ 6 kỳ” và “động cơ 4 kỳ”.
- ③ Hầu hết các động cơ diesel là “động cơ 2 kỳ” ngoại trừ các tàu thuyền cỡ lớn sử dụng “động cơ 4 kỳ” với vòng quay cực thấp.
- ④ Hầu hết các động cơ diesel là “động cơ 4 kỳ” ngoại trừ các tàu thuyền cỡ lớn sử dụng “động cơ 2 kỳ” với vòng quay cực thấp.

■ Câu hỏi số 56 (4 quy trình của động cơ diesel)

Trong 4 câu giải thích về 4 quy trình của động cơ diesel, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Quy trình nạp: Là quy trình piston dịch chuyển xuống dưới, độ chân không trong xi lanh hút không khí.
- ② Quy trình nén: Là quy trình piston chuyển động lên trên đến điểm chết trên, nén nhiên liệu và không khí.
- ③ Quy trình nổ: Là quá trình bơm và đốt cháy nhiên liệu bên trong xi lanh cao áp, đồng thời khí cháy đẩy piston xuống điểm chết dưới (quá trình nổ).
- ④ Quy trình thải: Là quá trình piston dịch chuyển lên trên do quán tính và đẩy khí cháy ra ngoài xi lanh.

■ Câu hỏi số 57 (Cấu tạo của động cơ diesel 4 kỳ)

Trong 4 câu giải thích về cấu tạo của động cơ diesel 4 kỳ dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị bôi trơn là thiết bị cung cấp dầu bôi trơn (dầu máy) để làm giảm ma sát và mài mòn các bộ phận quay do kim loại cùng đất trong các bộ phận của động cơ như xi lanh và trục khuỷu, v.v... vì piston chuyển động lên xuống hàng nghìn lần mỗi phút
- ② Cần sử dụng dầu động cơ đúng theo tiêu chuẩn được quy định trong sách hướng dẫn sử dụng của máy đó, thường xuyên kiểm tra tình trạng dầu, thay dầu nếu thấy cần thiết.
- ③ Hệ thống nhiên liệu bao gồm bình nhiên liệu, bơm phun, vòi phun, bộ lọc nhiên liệu, bộ điều tốc, v.v...
- ④ Bộ màng lọc nhiên liệu dùng để lọc nhiên liệu, loại bỏ các dị vật như rác, ... lẫn trong nhiên liệu và bổ sung nước.

■ Câu hỏi số 58 (Hoạt động của dầu động cơ)

Trong 4 câu giải thích về hoạt động của dầu động cơ dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Bôi trơn các ổ trục, vòng piston, xi lanh...
- ② Tác dụng giữ nhiệt cho động cơ
- ③ Tác dụng bịt kín khe hở giữa piston và xi lanh
- ④ Tác dụng phòng chống rỉ sét bên trong động cơ...

■ Câu hỏi số 59 (Đặc tính của động cơ điện)

Trong 4 câu giải thích về đặc tính của động cơ điện dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Động cơ điện được sử dụng làm nguồn điện cho các xe nâng làm việc trên cao thường được sử dụng ở những nơi cần các đối sách về khí thải ra từ động cơ và tiếng ồn...
- ② Ở xe nâng làm việc trên cao dạng tự động thì ắc quy được sử dụng cho các phương tiện công nghiệp, động cơ điện 1 chiều thường được sử dụng làm động cơ điện, không sử dụng động cơ xoay chiều.
- ③ Ở xe nâng làm việc trên cao dạng tự động thì ắc quy được sử dụng cho các phương tiện công nghiệp, không chỉ sử dụng động cơ 1 chiều mà thường sử dụng cả động cơ xoay chiều là động cơ điện.
- ④ Thiết bị truyền tải động lực của xe nâng làm việc trên cao chạy bằng pin là thiết bị thay thế động cơ của thiết bị truyền tải động lực trong xe nâng làm việc trên cao dạng bánh xích/dạng bánh lốp bằng động cơ điện chạy bằng pin, hệ thống truyền tải động lực hầu hết gần giống dạng bánh xích và dạng bánh lốp.

■ Câu hỏi số 60 (Ưu điểm của thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về ưu điểm của thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Nhỏ gọn và nhẹ
- ② Dễ dàng kiểm soát sự quá tải
- ③ Dễ dàng chuyển đổi chuyển động
- ④ Không thể điều khiển từ xa

■ Câu hỏi số 61 (Nhược điểm của thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về nhược điểm của thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Hệ thống đường ống dẫn phức tạp
- ② Phát sinh rò rỉ dầu nhớt
- ③ Hiệu suất của máy có thay đổi 1 chút tùy thuộc vào nhiệt độ của dầu nhớt
- ④ Hiệu suất của máy có thay đổi 1 chút tùy thuộc vào lượng dầu nhớt

■ Câu hỏi số 62 (Nguyên lý của thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về nguyên lý của thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu đúng.

- ① Nguyên lý của thiết bị thủy lực ứng dụng của nguyên lý Pascal “áp suất tác dụng lên 1 phần chất lỏng đang ở trạng thái tĩnh trong bình chứa bị kín được truyền đến tất cả các bộ phận trong chất lỏng với cùng áp suất.”
- ② Nguyên lý của thiết bị thủy lực là ứng dụng nguyên lý Pascal “áp suất tác dụng lên 1 phần chất lỏng ở trạng thái tĩnh trong bình chứa bị kín được truyền lên bề mặt chất lỏng với cùng áp suất.”
- ③ Nguyên lý của thiết bị thủy lực là ứng dụng của nguyên lý Pascal “áp suất tác dụng lên 1 phần chất lỏng ở trạng thái tĩnh trong bình chứa có lỗ được truyền đến tất cả các bộ phận trong chất lỏng với cùng áp suất.”
- ④ Nguyên lý của thiết bị thủy lực là ứng dụng của nguyên lý Pascal “áp suất tác dụng lên 1 phần của vật thể rắn ở trạng thái tĩnh trong bình chứa bị kín được truyền đến tất cả các bộ phận trong vật thể rắn với cùng áp suất.”

■ Câu hỏi số 63 (Cấu tạo của thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về cấu tạo của thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Trong thiết bị thủy lực, dầu nhớt được điều áp bằng cách truyền động bơm thủy lực với công suất của động cơ hoặc động cơ điện.
- ② Trong thiết bị thủy lực, các thiết bị truyền động thủy lực khác nhau (bộ truyền động) như động cơ thủy lực, xi lanh thủy lực, v.v... được vận hành bằng dầu nhớt được điều áp bởi bơm thủy lực.
- ③ Dầu nhớt có áp suất giảm sau khi sử dụng trong thiết bị truyền động thủy lực sẽ quay trở lại thùng chứa dầu nhớt thông qua mạch điện áp lực thấp.
- ④ Dầu nhớt có áp suất giảm sau khi sử dụng trong thiết bị truyền động thủy lực sẽ bị loại bỏ bên ngoài thiết bị thủy lực.

■ Câu hỏi số 64 (Chức năng của thiết bị cấu tạo nên thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về chức năng của thiết bị cấu tạo nên thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Thiết bị phát điện thủy lực (bơm) là 1 thiết bị hút dầu nhớt từ thùng chứa dầu nhớt tạo áp suất và đưa nó vào trong mạch.
- ② Thiết bị điều chỉnh thủy lực (van) là 1 thiết bị điều khiển áp suất, tốc độ dòng chảy và hướng của dầu nhớt được xả ra từ bơm thủy lực.
- ③ Thiết bị truyền động thủy lực (bộ truyền động) là 1 thiết bị biến đổi năng lượng của dầu nhớt cao áp thành lực của chuyển động quay hoặc chuyển động thẳng.
- ④ Trong thiết bị truyền động thủy lực (bộ truyền động) có động cơ thủy lực thực hiện chuyển động thẳng.

■ Câu hỏi số 65 (Các thành phần chính của thiết bị thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về các thành phần chính của thiết bị thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Các thành phần chính của thiết bị phát điện thủy lực gồm có bơm thủy lực và động cơ thủy lực.
- ② Các thành phần chính của thiết bị phát điện thủy lực gồm có bơm thủy lực.
- ③ Các thành phần chính của thiết bị điều chỉnh thủy lực gồm có van điều khiển hướng, van điều khiển tốc độ dòng chảy, van điều khiển áp suất.
- ④ Các thành phần chính của thiết bị truyền động thủy lực gồm có động cơ thủy lực và xi lanh thủy lực.

■ Câu hỏi số 66 (Thiết bị phát điện thủy lực Bơm thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về bơm thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Bơm thủy lực được truyền động bởi động cơ hoặc động cơ điện, hút dầu từ thùng chứa dầu nhớt và đưa đến cho thiết bị truyền động thủy lực (bộ truyền động) dưới dạng áp suất dầu cao.
- ② Bơm thủy lực có thể phân chia theo cấu tạo thành bơm bánh răng, bơm piston (bơm chìm), bơm cánh gạt, bơm trục vít...
- ③ Bơm thủy lực thường được sử dụng cho các thiết bị làm việc như giã nở, co lại, lên xuống, quay cần...của xe nâng làm việc trên cao là bơm bánh răng và bơm piston.
- ④ Bơm thủy lực thường được sử dụng cho các thiết bị làm việc như giã nở, co lại, lên xuống, quay cần...của xe nâng làm việc trên cao là bơm cánh gạt và bơm trục vít.

■ Câu hỏi số 67 (Đặc điểm của bơm bánh răng)

Trong 4 câu giải thích về đặc điểm của bơm bánh răng dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Nhỏ gọn và nhẹ
- ② Có cấu tạo phức tạp
- ③ Ít hỏng hóc
- ④ Dễ bảo trì

■ Câu hỏi số 68 (Thiết bị truyền động thủy lực)

Trong 4 câu giải thích về thiết bị truyền động thủy lực (bộ truyền động) dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Bộ truyền động là thiết bị biến đổi dầu nhớt được đưa từ bơm thủy lực thành chuyển động cơ học (năng lượng).
- ② Bộ truyền động có thể được chia thành xi lanh thủy lực và động cơ thủy lực theo phương thức chuyển động của chúng.
- ③ Phương thức chuyển động của xi lanh thủy lực là chuyển động thẳng, phương thức chuyển động của động cơ thủy lực là chuyển động quay.
- ④ Phương thức chuyển động của xi lanh thủy lực là chuyển động quay, phương thức chuyển động của động cơ thủy lực là chuyển động thẳng.

■ Câu hỏi số 69 (Cấu tạo của xi lanh thủy lực,v.v...)

Trong 4 câu giải thích về cấu tạo của xi lanh thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Xi lanh tác động đơn có đầu vào/ đầu ra của dầu nhớt chủ yếu nằm ở phía đầu và hoạt động bằng cách đưa áp suất dầu chỉ theo 1 hướng. Hoạt động theo hướng ngược lại là phương thức được thực hiện bởi trọng lượng hoặc tải trọng của nó, lò xo, xi lanh khác,v.v...
- ② Xi lanh tác động đơn được sử dụng cho xe nâng làm việc trên cao kiểu nâng lên hạ xuống theo phương thẳng đứng.
- ③ Xi lanh tác động kép được sử dụng cho cần, chân chống thủy lực,v.v...
- ④ Xi lanh loại đặc biệt (kiểu ống lồng) được dùng trong trường hợp cần 1 chu kỳ quay nhỏ.

■ Câu hỏi số 70 (Cấu tạo của thiết bị điều khiển thủy lực,v.v...)

Trong 4 câu giải thích về cấu tạo của thiết bị điều khiển thủy lực dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Van điều khiển hướng là loại van có chức năng quan trọng dùng để chuyển đổi áp lực của dầu nhớt, để điều khiển hướng hoạt động, khởi động, dừng lại,...của thiết bị truyền động thủy lực (cơ cấu chấp hành).
- ② Van điều khiển lưu lượng là van điều khiển lượng dầu nhớt chảy ra và điều chỉnh tốc độ của cơ cấu chấp hành.
- ③ Van điều khiển áp suất là van nhằm mục đích điều chỉnh áp suất của dầu nhớt được thải ra từ bơm và giải phóng áp suất sinh ra lần thứ 2 để tránh hư hỏng máy móc.
- ④ Van điều khiển áp suất là van có chức năng quan trọng xác định các momen xoắn và lực đẩy của cơ cấu chấp hành.

■ Câu hỏi số 71 (Dầu nhớt)

Trong 4 câu giải thích về dầu nhớt dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Dầu nhớt được truyền đến thiết bị truyền động thủy lực thông qua đường ống và được điều áp bởi áp suất cao áp bằng bơm thủy lực, quá trình di chuyển thiết bị làm việc được lặp lại.
- ② Bởi vì dầu nhớt trở nên nóng lên và bị kích động mạnh khi tiếp xúc với kim loại và không khí, làm chất lượng dầu nhớt giảm (oxy hóa) và không thể tránh những dị vật lẫn vào.
- ③ Kể cả khi sử dụng dầu nhớt kém chất lượng hoặc có lẫn dị vật cũng không là nguyên nhân gây ra sự cố cho thiết bị thủy lực.
- ④ Điều quan trọng là thường xuyên kiểm tra dầu nhớt và quản lý thích hợp.

■ Câu hỏi số 72 (Phương pháp và biện pháp phân biệt dầu nhớt)

Trong 4 câu giải thích về phương pháp và biện pháp phân biệt dầu nhớt dưới đây, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Trường hợp dầu nhớt trong suốt nhưng có màu nhạt thì có thể để nguyên dầu nhớt để sử dụng.
- ② Trường hợp dầu nhớt chuyển sang màu trắng sữa, hãy thay dầu nhớt.
- ③ Trường hợp dầu nhớt chuyển sang màu nâu sẫm, hãy thay dầu nhớt.
- ④ Trường hợp thấy dầu nhớt có bọt, hãy thay dầu nhớt.

■ Câu hỏi số 73 (Loại xe tải)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về xe tải.

- ① Đối với loại xe tải làm việc trên cao, thiết bị làm việc được lắp ở phần trên của khung gầm của xe tải.
- ② Thiết bị di chuyển và thiết bị vận hành của loại xe tải làm việc trên cao sẽ khác với các loại xe tải thông thường.
- ③ Khi lái xe tải trên đường công cộng, bạn cần có bằng lái xe ứng với loại xe đó.
- ④ Khi lái xe tải trên đường công cộng, bạn cần tuân thủ luật giao thông đường bộ.

■ Câu hỏi số 74 (Hệ thống truyền lực và phanh của xe tải)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về hệ thống truyền lực và phanh của xe tải.

- ① Thiết bị truyền tải điện của loại xe tải làm việc trên cao nói chung, nó là loại động cơ phía trước/ dẫn động cầu sau, và bánh sau được dẫn động bởi động cơ ở phía trước.
- ② Phanh của loại xe tải làm việc trên cao, có phanh chân để giảm tốc độ hoặc dừng xe đang chuyển động và phanh đỗ được sử dụng khi đỗ xe.
- ③ Phanh dừng của loại xe tải làm việc trên cao có cơ cấu dừng trực tiếp bánh sau.
- ④ Về mặt cấu tạo của loại xe tải làm việc trên cao, ngay cả khi bạn đạp phanh bên, nếu một trong hai bánh sau nổi lên khỏi mặt đất, bánh sau sẽ dễ dàng xoay và phanh tay sẽ không hoạt động.

Chương 4 Cần có kiến thức về cơ khí, điện giát,v.v...để lái xe

■ Câu hỏi số 75 (Ba yếu tố của lực)

Giải thích nào đúng trong 4 đáp án dưới đây khi nói về ba yếu tố của lực.

- ① Ba yếu tố của lực là 「Điểm tựa」, 「Phương」, 「Độ lớn」.
- ② Ba yếu tố của lực là 「Điểm tác động」, 「Phương」, 「Độ nghiêng」.
- ③ Ba yếu tố của lực là 「Điểm tác động」, 「Phương」, 「Độ lớn」.
- ④ Ba yếu tố của lực là 「Điểm tác động」, 「Chiều cao」, 「Độ lớn」.

■ Câu hỏi số 76 (Lực tổng hợp và phân hủy)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về lực tổng hợp và phân hủy.

- ① Khi hai hoặc nhiều lực cùng tác dụng vào một vật, việc thay thế hai hay nhiều lực này bằng một lực có cùng tác dụng được gọi là 「Tổng hợp」.
- ② Lực được thay thế bằng lực tổng hợp gọi là 「Lực ghép」 của hai hay nhiều lực tác dụng lên vật.
- ③ Sự phân chia một lực thành hai hay nhiều lực được gọi là 「Phân lực」.
- ④ Lực chia cho độ phân rã của lực được gọi là 「Lực thành phần」.

■ Câu hỏi số 77 (Lực xoay)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về lực xoay.

- ① Lực cố gắng làm xoay một vật được gọi là、 「Lực xoay」.
- ② Độ lớn của lực xoay có thể được biểu thị bằng 「Lực × khoảng cách」.
- ③ Khi lực xoay như nhau, nếu khoảng cách tác dụng lực lên gấp đôi so với trục quay thì lực siết cũng tăng gấp đôi.
- ④ Nếu mômen lật lớn hơn mômen ổn định thì bộ làm việc trên cao sẽ bị lật.

■ Câu hỏi số 78 (Khối lượng và Trọng tâm)

Trong 4 câu giải thích sau đây về Khối lượng và Trọng tâm, hãy chọn 1 câu sai.

- ① Khối lượng của vật chất khác nhau tùy vào chất liệu dù có cùng thể tích.
- ② "Khối lượng của một đơn vị thể tích" còn gọi là "khối lượng riêng".
- ③ Thông thường, đơn vị của khối lượng được sử dụng là t.
- ④ Có thể tính khối lượng bằng công thức "khối lượng của một đơn vị thể tích" x "diện tích".

■ Câu hỏi số 79 (Trọng tâm)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về trọng tâm.

- ① Trọng tâm là 「điểm mà lực tác dụng khi trọng lực tác dụng lên từng bộ phận của vật thể được gộp lại thành một」 hay nói một cách đơn giản, nó là 「Tâm」 trọng lượng của vật thể đó.
- ② Một vật cụ thể có trọng tâm riêng của nó, và miễn là vật đó không bị biến dạng thì vị trí của trọng tâm sẽ giống nhau ngay cả khi cách đặt và vị trí của vật đó thay đổi
- ③ Trọng tâm của vật luôn nằm trong vật
- ④ Vị trí của trọng tâm là một yếu tố quan trọng khi xem xét vị trí để nâng một vật hoặc lật một loại máy như loại xe làm việc trên cao.

■ Câu hỏi số 80 (Trọng tâm và Ổn định)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về trọng tâm và ổn định.

- ① Thực tế là vật được đặt “Ngồi vững” có nghĩa là nó ổn định và không có nguy cơ bị lật.
- ② Khi đường trung trực đi qua trọng tâm của vật đi qua mặt đáy nâng đỡ vật thì vật ngồi ổn định, nhưng ngược lại đường trung trực lệch với mặt đáy.
- ③ Để giữ cho vật ở trạng thái ổn định, cần đặt vật sao cho vị trí trọng tâm thấp, diện tích đáy rộng.
- ④ Để giữ cho vật ở trạng thái ổn định, cần đặt vật sao cho vị trí trọng tâm cao, diện tích đáy hẹp.

■ Câu hỏi số 81 (Quán tính)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về quán tính.

- ① Một vật có 「Tính chất cố gắng giữ chuyển động khi đứng yên và tiếp tục chuyển động khi chuyển động trừ khi có lực tác dụng từ bên ngoài」 được gọi là “Quán tính” .
- ② Lực hoạt động tác dụng lên vật do quán tính gọi là “Lực quán tính” .
- ③ Lực quán tính tăng khi gia tốc tăng và khối lượng giảm.
- ④ Khi một người ngồi trên sàn làm việc của xe làm việc trên cao đang quay và khi nó dừng lại đột ngột người đó sẽ cố gắng nhảy ra theo “Quán tính”

■ Câu hỏi số 82 (Ma sát và sự ổn định của xe làm việc trên cao)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về ma sát và sự ổn định của xe làm việc trên cao.

- ① Phanh chân có thể giảm tốc và dừng lại do lực ma sát của phanh chân có tác dụng.
- ② Phanh tay có tác dụng nhờ lực ma sát
- ③ Nếu phanh có hiệu lực, xe làm việc trên cao có thể dừng lại do lực ma sát tác dụng giữa mặt đường và sàn làm việc.
- ④ Với việc lắp đặt bộ kích ngoài, lực ma sát tác động giữa kích, đế kích và mặt đường có thể giữ được trạng thái ổn định của xe làm việc trên cao.

■ Câu hỏi số 83 (Phân loại theo trạng thái hoạt động của tải (Lực))

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về phân loại theo trạng thái hoạt động của tải (Lực).

- ① Tải trọng động là tải trọng không đổi, trong đó độ lớn và hướng của lực tác dụng lên vật đứng yên không phụ thuộc vào thời gian.
- ② Tải trọng lặp lại là tải trọng có cùng phương của tải trọng, độ lớn của nó thay đổi theo thời gian và tác dụng lặp đi lặp lại.
- ③ Ngay cả khi tải trọng nhỏ, tải trọng lặp đi lặp lại sẽ làm cho vật liệu quá tải và là nguyên nhân gây hỏng hóc.
- ④ Tải trọng tác động là tải trọng lớn có tác dụng tức thời.

■ Câu hỏi số 84 (Phân loại theo phân bố tải)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về phân loại theo phân bố tải .

- ① Tải trọng tập trung là lực tác dụng lên một điểm nào đó trên bề mặt vật.
- ② Tải trọng do tác động của xe làm việc trên cao trên mặt đất là tải trọng tập trung.
- ③ Tải trọng phân bố là lực có tác dụng phân bố lên bề mặt của vật.
- ④ Tải trọng do bánh xích của xe làm việc trên cao tác dụng lên mặt đất là tải trọng tập trung.

■ Câu hỏi số 85 (Kiến thức về độ bền của nền đất)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về kiến thức về độ bền của nền đất.

- ① Đối với xe làm việc trên cao, do vị trí của trọng tâm thay đổi khi sàn làm việc thay đổi (thay đổi chiều cao sàn làm việc và bán kính làm việc sử dụng cần nâng và thiết bị nâng hạ) nên cần hết sức chú ý với việc trượt ngã.
- ② Độ bền của nền đất mà trên đó lắp đặt các bánh xe, bánh xích, bánh răng cưa, v.v. đóng vai trò là điểm tựa chứ không phải là một yếu tố quan trọng trong biện pháp chống rơi của xe làm việc trên không.
- ③ Khi các xe làm việc trên cao không được lắp đặt trên nền đất không lát đá khi làm việc sẽ có nguy cơ bị lật do lún của nền đỡ.
- ④ Khi lắp đặt xe làm việc trên cao trên nền đất không được lát đá, điều quan trọng là phải kiểm tra trước khả năng chịu lực của nền và cố định bằng tấm sắt để bánh xe và cầu thang không bị lún.

■ Câu hỏi số 86 (Áp lực cài đặt khi sử dụng bộ kích hoạt)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về áp lực cài đặt khi sử dụng bộ kích hoạt.

- ① Đối với các xe làm việc trên cao có các thiết bị nâng hạ như xe tải, áp suất mặt đất tác dụng lên phao thoát nước thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào hướng của cần và điều khiển nhấp nhô,giãn nở và co lại.
- ② Độ lún trong quá trình làm việc của phao nổi, dù nhẹ cũng được khuếch đại và truyền tới sàn làm việc nằm ở đầu cần nâng dẫn đến xe làm việc trên cao rơi xuống gây nguy hiểm.
- ③ Khi lắp đặt trên nền đất không được lát đá, điều quan trọng là phải kiểm tra áp lực đất lên các đầu nổi.
- ④ Khi lắp đặt trên nền đất không trải nhựa, điều quan trọng nhất là phải bảo dưỡng bằng tấm sắt để phân tán áp lực nền và chống lún không đều.

■ Câu hỏi số 87 (Điện giật)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về điện giật.

- ① Điện giật có nghĩa là cơ thể con người bị tổn thương do dòng điện chạy qua và còn được gọi là điện giật hoặc shock điện.
- ② Các nguyên nhân gây ra điện giật khi sử dụng xe làm việc trên cao bao gồm tiếp xúc với đường dây tải điện và đường dây phân phối, sử dụng xe làm việc trên cao không đúng cách và rò rỉ điện do bảo trì không tốt.
- ③ Cơ thể người có điện trở thấp, đặc biệt khi bị ướt với nước, dòng điện dễ dàng chạy qua nên nguy cơ rủi ro cao.
- ④ Điện giật có thể là cảm giác đau hoặc tê tạm thời trong trường hợp nhẹ, nhưng không gây tử vong ngay cả trong trường hợp nghiêm trọng.

■ Câu hỏi số 88 (Các yếu tố nguy cơ và ảnh hưởng của điện giật)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các yếu tố nguy cơ và ảnh hưởng của điện giật.

- ① Dòng điện càng lớn thì rủi ro càng cao.
- ② Thời gian dòng điện càng dài rủi ro càng cao.
- ③ Nếu một dòng điện khoảng 50mA chạy qua người, sẽ có cảm giác ngứa ran.
- ④ Nếu một dòng điện khoảng 50mA chạy qua người, sẽ gây thương tích chết người.

■ Câu hỏi số 89 (Những lưu ý khi làm việc gần đường dây điện trên không)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về những lưu ý khi làm việc gần đường dây điện trên không.

- ① Khi sử dụng xe làm việc trên cao, không có nhiều các vụ tai nạn điện giật do tiếp xúc với đường dây tải điện, đường dây phân phối.
- ② Trong trường hợp đường dây tải điện cao áp, cho dù không tiếp xúc với người lao động hay xe làm việc trên cao thì vẫn có nguy cơ bị điện giật khi đến gần đường dây tải điện.
- ③ Trong trường hợp đường dây tải điện cao áp, không được đến gần trong khoảng cách quy định (khoảng cách ngăn cách tối thiểu), thực hiện các biện pháp bảo vệ cần thiết và cử người canh gác thực hiện công việc.
- ④ Vào mùa hè, nhiều bộ phận tiếp xúc trên cơ thể ướt mồ hôi nên tai nạn do điện giật gia tăng.

■ Câu hỏi số 90 (Các mục cơ bản của biện pháp phòng chống điện giật)

Đáp án nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các mục cơ bản của biện pháp phòng chống điện giật.

- ① Tham khảo ý kiến trước của bên thi công.
- ② Giữ khoảng cách an toàn với đường dây tải điện.
- ③ Phân công người phụ trách giám sát.
- ④ Bảo vệ mạch sạc điện khi cần thiết.

Chương 5 Luật và quy định

■ Câu hỏi số 91 (Các mục người lao động cần tuân thủ về thiết bị an toàn, v.v.)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các mục người lao động cần tuân thủ về thiết bị an toàn.

- ① Không tháo thiết bị an toàn hoặc làm mất chức năng của thiết bị.
- ② Nếu cần tạm thời tháo thiết bị an toàn hoặc làm mất chức năng của nó, phải xin phép trước người quản lí.
- ③ Nếu thiết bị an toàn bị gỡ bỏ hoặc chức năng của nó bị mất khi được phép, hãy khôi phục thiết bị về trạng thái hiện tại ngay lập tức sau khi không cần thiết.
- ④ Nếu thấy thiết bị an toàn đã bị tháo hoặc mất chức năng hãy để nguyên như thế.

■ Câu hỏi số 92 (Các mục cần quản lý khi làm việc với xe làm việc trên cao)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các mục cần quản lí khi làm việc với xe làm việc trên cao.

- ① Khi thực hiện công việc bằng xe làm việc trên cao, người quản lí phải xác định kế hoạch làm việc phù hợp với tình hình của địa điểm liên quan đến công việc, loại và công suất của xe và các vấn đề liên quan. Công việc phải được thực hiện theo kế hoạch.
- ② Người quản lí phải thiết lập một kế hoạch làm việc, nhưng không cần thiết phải thông báo cho những người lao động liên quan.
- ③ Khi thực hiện công việc bằng xe làm việc trên cao, người quản lí phải cử người chỉ huy công việc và người đó chỉ đạo công việc trên cơ sở kế hoạch công việc.
- ④ Khi thực hiện công việc bằng xe làm việc trên cao, để tránh nguy hiểm cho người lao động khi xe làm việc trên cao bị lật hoặc rơi thì người quản lí cần phải thực hiện các biện pháp cần thiết như nhô ra các bộ đỡ, chống lún không đều nền đất, chống sập vai, v.v.

■ Câu hỏi số 93 (Các vấn đề cần được quản lí khi lái xe làm việc trên cao)

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các vấn đề cần được quản lí khi lái xe làm việc trên cao.

- ① Khi người điều khiển xe làm việc trên cao rời khỏi vị trí lái, sàn làm việc phải được đặt ở vị trí thấp nhất, dừng động cơ chính và duy trì trạng thái dừng để đề phòng xe chạy tự do.
- ② Khi người điều khiển xe làm việc trên cao rời khỏi vị trí lái, phải thực hiện các biện pháp như hãm phanh để xe dừng lại.
- ③ Khi làm việc với xe làm việc trên cao, người lái xe có thể để công nhân ở những nơi khác ngoài sàn làm việc và ghế cạnh tay lái.
- ④ Công nhân khi làm việc ở sàn làm việc của xe làm việc trên cao phải sử dụng thiết bị bảo hộ ngăn ngừa ngã theo yêu cầu.

■ Câu hỏi số 94 (Các vấn đề liên quan đến phòng ngừa nguy hiểm do rơi từ trên cao - ngã đổ, v.v...).

Giải thích nào sai trong 4 đáp án dưới đây khi nói về các vấn đề liên quan đến phòng ngừa nguy hiểm do rơi từ trên cao - ngã đổ, v.v...

- ① Khi công nhân làm việc tại những nơi có chiều cao trên 2m (Không kể mép sàn, các khe hở, v.v...) và việc lắp đặt sàn làm việc, mép sàn làm việc, hay bọc các khe hở gặp khó khăn, bạn bắt buộc phải sử dụng thiết bị bảo hộ ngăn ngừa ngã, v.v. khi có yêu cầu dụng thiết bị này.
- ② Nếu công nhân được cung cấp thiết bị an toàn khi làm việc ở nơi có độ cao hoặc độ sâu vượt quá 2m thì công nhân đó phải sử dụng đó.
- ③ Người quản lí không được cho người không liên quan vào khu vực nguy hiểm.
- ④ Công nhân làm việc gần đường trượt, trong các tòa nhà cao tầng, v.v. phải đội mũ bảo hộ.

Đáp án đúng

Chương 1 Các vấn đề liên quan đến kiến thức cơ bản của xe làm việc trên cao.

- Câu hỏi số 1 (Chứng chỉ điều khiển xe làm việc trên cao) : ③
- Câu hỏi số 2 (Phân loại xe làm việc trên cao Thiết bị làm việc) : ②
- Câu hỏi số 3 (Phân loại xe làm việc trên cao Thiết bị lái xe) : ④
- Câu hỏi số 4 (Những thuật ngữ liên quan đến xe làm việc trên cao Sàn làm việc)· : ①
- Câu hỏi số 5 (Những thuật ngữ liên quan đến xe làm việc trên cao Thiết bị cân bằng) : ③
- Câu hỏi số 6 (Những thuật ngữ liên quan đến xe làm việc trên cao Chân chống thủy lực :
..... : ④
- Câu hỏi số 7 (Những thuật ngữ liên quan đến xe làm việc trên cao Tải trọng chất hàng) :
..... : ③
- Câu hỏi số 8 (Những thuật ngữ liên quan đến xe làm việc trên cao Phạm vi làm việc)
..... : ②

Chương 2 Cấu tạo và cách sử dụng của các thiết bị làm việc của xe làm việc trên cao

- Câu hỏi số 9 (Cấu tạo thiết bị làm việc của xe làm việc trên cao)· : ②
- Câu hỏi số 10 (Thiết bị làm việc của xe làm việc trên cao dạng trục nâng)· : ③
- Câu hỏi số 11 (Thiết bị cân bằng sàn làm việc)· : ③
- Câu hỏi số 12 (Thiết bị cân bằng kiểu xi lanh)· : ③
- Câu hỏi số 13 (Chân chống thủy lực phần 1)· : ③
- Câu hỏi số 14 (Chân chống thủy lực phần 2)· : ③
- Câu hỏi số 15 (Chân chống thủy lực phần 3) : ③
- Câu hỏi số 16 (Thiết bị thao tác và phương thức thao tác) : ③
- Câu hỏi số 17 (Bộ trích công suất)· : ③
- Câu hỏi số 18 (Thiết bị thao tác chân chống thủy lực) · : ③
- Câu hỏi số 19(Thiết bị thao phần phía dưới)· : ④
- Câu hỏi số 20 (Thiết bị thao tác phần trên) : ①
- Câu hỏi số 21 (Thiết bị làm việc của xe làm việc trên cao dạng thẳng lên xuống) · : ④
- Câu hỏi số 22 (Thiết bị an toàn của xe làm việc trên cao) : ③
- Câu hỏi số 23 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục)· : ①
- Câu hỏi số 24 (Loại trục nâng co giãn)· : ②
- Câu hỏi số 25 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn)· : ③
- Câu hỏi số 26 (Thiết bị điều khiển hoạt động của cần trục loại trục nâng co giãn)· : ③
- Câu hỏi số 27 (Thiết bị dừng khẩn cấp)· : ②
- Câu hỏi số 28 (Thiết bị báo động lái xe) : ④
- Câu hỏi số 29 (Van an toàn, van một chiều) : ②
- Câu hỏi số 30 (Thiết bị khóa liên động chân chống thủy lực) : ③
- Câu hỏi số 31 (Hướng dẫn và các lưu ý về thiết bị làm việc và thiết bị di chuyển)· : ③

■ Câu hỏi số 32 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng phần 1) ..	: ①
■ Câu hỏi số 33 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng phần 2) ..	: ②
■ Câu hỏi số 34 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng phần 3) ..	: ①
■ Câu hỏi số 35 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng phần 4) ..	: ③
■ Câu hỏi số 36 (Lắp đặt chân chống thủy lực trên địa hình dốc nghiêng phần 5) ..	: ④
■ Câu hỏi số 37 (Trình tự thao tác cơ bản của trục nâng co giãn)	: ①
■ Câu hỏi số 38 (Di chuyển xe nâng làm việc trên cao)	: ③
■ Câu hỏi số 39 (Các lưu ý khi lái xe do đặc điểm của xe làm việc trên cao loại xe tải)	: ②
■ Câu hỏi số 40 (Các lưu ý khi di chuyển xe làm việc trên cao loại tự hành)	: ②
■ Câu hỏi số 41 (Kiểm tra, bảo dưỡng xe làm việc trên cao phần 1)	: ④
■ Câu hỏi số 42 (Kiểm tra, bảo dưỡng xe làm việc trên cao phần 2)	: ③
■ Câu hỏi số 43 (Các lưu ý khi chạy xe làm việc trên cao loại xe tải)	: ③
■ Câu hỏi số 44 (Các lưu ý khi leo lên, xuống địa hình dốc, bậc thang của xe làm việc trên cao loại xe tự hành phần 1)	: ③
■ Câu hỏi số 45 (Các lưu ý khi leo lên, xuống địa hình dốc, bậc thang của xe làm việc trên cao loại xe tự hành phần 2)	: ②
■ Câu hỏi số 46 (Các lưu ý khi làm việc và quy tắc an toàn phần 1)	: ③
■ Câu hỏi số 47 (Các lưu ý khi làm việc và quy tắc an toàn phần 2)	: ④
■ Câu hỏi số 48 (Các lưu ý khi làm việc và quy tắc an toàn phần 3)	: ①
■ Câu hỏi số 49 (Các lưu ý khi làm việc và xác nhận an toàn kỹ lưỡng)	: ②
■ Câu hỏi số 50 (Các lưu ý khi làm việc và xác nhận an toàn kỹ lưỡng 2)	: ④
■ Câu hỏi số 51 (Các lưu ý khi làm việc và xác nhận an toàn kỹ lưỡng 3)	: ③
■ Câu hỏi số 52 (Các lưu ý khi làm việc và thao tác an toàn cần lưu ý khi làm việc) ·	: ③
■ Câu hỏi số 53 (Các lưu ý khi hoàn thành công việc)	: ④

Chương 3 Kiến thức về động cơ chính

■ Câu hỏi số 54 (Phân loại động cơ)	: ④
■ Câu hỏi số 55 (Phương pháp vận hành động cơ Diesel)	: ④
■ Câu hỏi số 56 (4 Quá trình của động cơ Diesel)	: ②
■ Câu hỏi số 57 (Cấu trúc của động cơ Diesel 4 thì)	: ④
■ Câu hỏi số 58 (Hoạt động của dầu động cơ)	: ②
■ Câu hỏi số 59 (Đặc tính của động cơ điện)	: ②
■ Câu hỏi số 60 (Ưu điểm của hệ thống thủy lực)	: ④
■ Câu hỏi số 61 (Nhược điểm của hệ thống thủy lực)	: ④
■ Câu hỏi số 62 (Nguyên lí của thiết bị thủy lực)	: ①
■ Câu hỏi số 63 (Cơ chế của thiết bị thủy lực)	: ④
■ Câu hỏi số 64 (Chức năng của các thiết bị tạo nên hệ thống thủy lực)	: ④
■ Câu hỏi số 65 (Cấu tạo chính của hệ thống thủy lực)	: ①
■ Câu hỏi số 66 (Máy phát điện thủy lực và máy bơm thủy lực	: ④

■ Câu hỏi số 67 (Đặc trưng của máy bơm bánh răng).....	: ②
■ Câu hỏi số 68 (Thiết bị truyền động thủy lực).....	: ④
■ Câu hỏi số 69 (Cơ chế của xi lanh thủy lực).....	: ④
■ Câu hỏi số 70 (Cơ chế của thiết bị điều khiển thủy lực).....	: ①
■ Câu hỏi số 71 (Dầu thủy lực).....	: ③
■ Câu hỏi số 72 (Phương pháp và biện pháp xác định dầu thủy lực).....	: ①
■ Câu hỏi số 73 (Loại xe tải).....	: ②
■ Câu hỏi số 74 (Thiết bị truyền lực và phanh của loại xe tải).....	: ③

Chương 4 Cần có kiến thức về cơ khí, điện giật,v.v... để lái xe.

■ Câu hỏi số 75 (Ba yếu tố của lực).....	: ③
■ Câu hỏi số 76 (Lực tổng hợp và phân hủy).....	: ②
■ Câu hỏi số 77 (Lực xoay Mo men).....	: ③
■ Câu hỏi số 78 (Khối lượng và Trọng tâm).....	: ④
■ Câu hỏi số 79 (Trọng tâm).....	: ③
■ Câu hỏi số 80 (Trọng tâm và ổn định).....	: ④
■ Câu hỏi số 81 (Quán tính).....	: ③
■ Câu hỏi số 82 (Ma sát và sự ổn định của xe làm việc trên cao).....	: ③
■ Câu hỏi số 83 (Phân loại theo trạng thái hoạt động của Tải (lực)).	: ①
■ Câu hỏi số 84 (Phân loại theo phân bố tải).....	: ④
■ Câu hỏi số 85 (Kiến thức về độ bền của đất).....	: ②
■ Câu hỏi số 86 (Áp lực cài đặt khi sử dụng bộ kích hoạt).....	: ③
■ Câu hỏi số 87 (Điện giật).....	: ④
■ Câu hỏi số 88 (Các yếu tố nguy cơ và gây ảnh hưởng của điện giật).....	: ③
■ Câu hỏi số 89 (Những lưu ý khi làm việc gần đường dây điện trên không).....	: ①
■ Câu hỏi số 90 (Các mục cơ bản của biện pháp phòng chống điện giật).....	: ①

Chương 5 Luật và quy định

■ Câu hỏi số 91 (Các mục người lao động cần tuân thủ về thiết bị an toàn).....	: ④
■ Câu hỏi số 92 (Các mục cần quản lý khi làm việc với xe làm việc trên cao).....	: ②
■ Câu hỏi số 93 (Các vấn đề cần được quản lý khi lái xe làm việc trên cao).....	: ③
■ Câu hỏi số 94 (Các vấn đề liên quan đến phòng ngừa nguy hiểm do rơi từ trên cao • ngã đổ,v.v...).....	: ②

