



# HỌC PHẦN MÁY THI CÔNG XÂY DỰNG



# NỘI DUNG HỌC PHẦN

- Bài 1: Khái niệm chung về máy xây dựng
- Bài 2: Các phương tiện vận chuyển
- **Bài 3: Máy nâng**
- Bài 4: Máy làm đất
- Bài 5: Máy và thiết bị gia cố nền móng
- Bài 6: Máy và thiết bị gia công đá
- Bài 7: Máy và thiết bị sản xuất bê tông
- Bài 8: Máy và thiết bị làm đường





# BÀI 3 MÁY NÂNG

MÁY THI CÔNG XÂY DỰNG



# HƯỚNG DẪN HỌC

- Để học tốt bài này, sinh viên cần thực hiện các công việc sau:
- Học đúng lịch trình của môn học theo tuần, làm các bài luyện tập đầy đủ và tham gia thảo luận trên diễn đàn.
- Học viên trao đổi với nhau và với giảng viên trên diễn đàn hoặc qua tin nhắn câu hỏi.
- Theo dõi trang web môn học.





# MỤC TIÊU BÀI HỌC

- + Giúp sinh viên nắm được công dụng và phân loại máy nâng.
- + Sinh viên nắm được các thông số cơ bản, chế độ làm việc và tính toán được năng suất của máy nâng.
- + Sinh viên nắm được các loại máy nâng thông dụng, phạm vi ứng dụng và cách thức để lựa chọn máy nâng phù hợp vào từng trường hợp cụ thể.





# TÌNH HUỐNG DẪN NHẬP

Quan sát hình ảnh dưới đây và cho biết đây là máy gì?

Phạm vi ứng dụng?



MÁY THI CÔNG XÂY DỰNG



# NỘI DUNG BÀI HỌC

- Công dụng và phân loại máy nâng.
- Máy nâng (thông số kỹ thuật cơ bản, chế độ làm việc, năng suất...).
- Các loại máy nâng thông dụng: Kích, Tời, Cần trục các loại, Vận thăng, Cổng trục.





## 3.1. CÔNG DỤNG VÀ PHÂN LOẠI





## 3.1. CÔNG DỤNG VÀ PHÂN LOẠI

### 3.1.1. Công dụng

- Máy nâng - vận chuyển là thiết bị dùng để cơ giới hóa công tác nâng (hạ) và vận chuyển hàng hóa, vật nặng trong không gian.



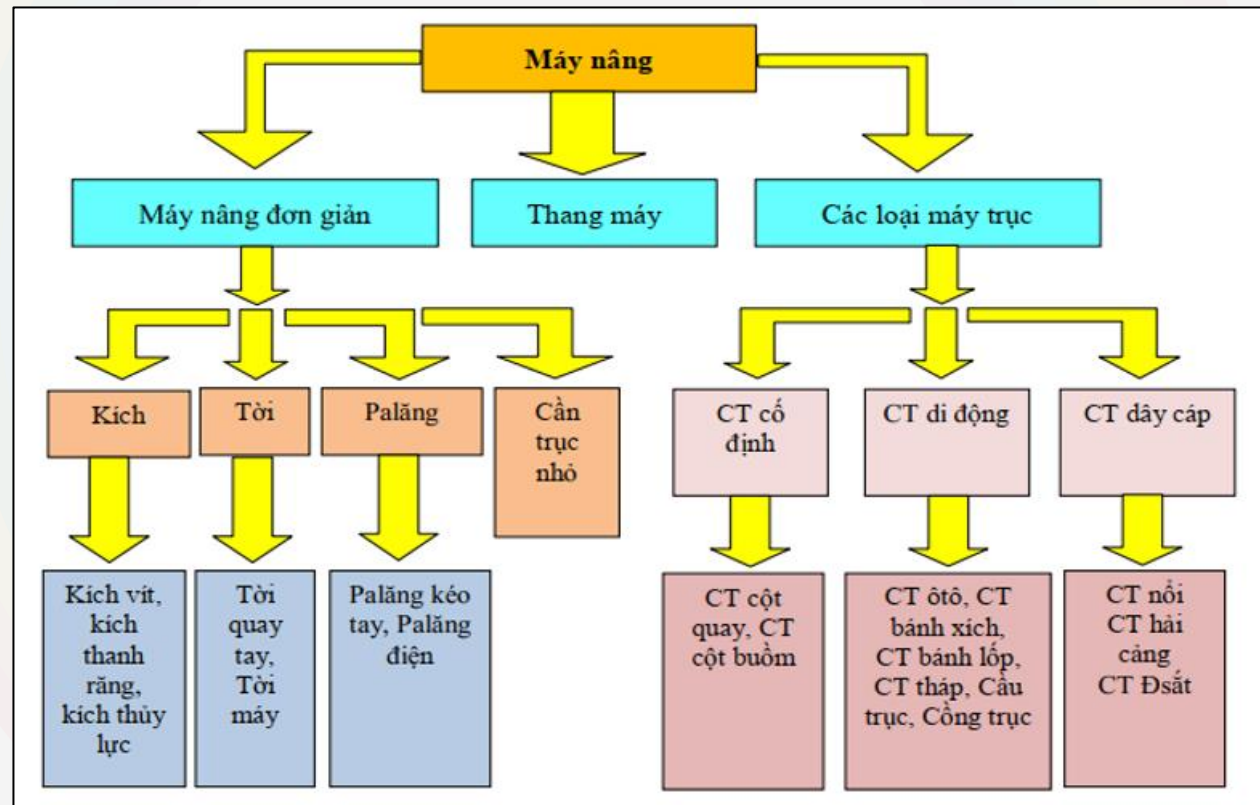
Hình 3.1. Một số loại máy nâng



## 3.1. CÔNG DỤNG VÀ PHÂN LOẠI

### 3.1.2. Phân loại

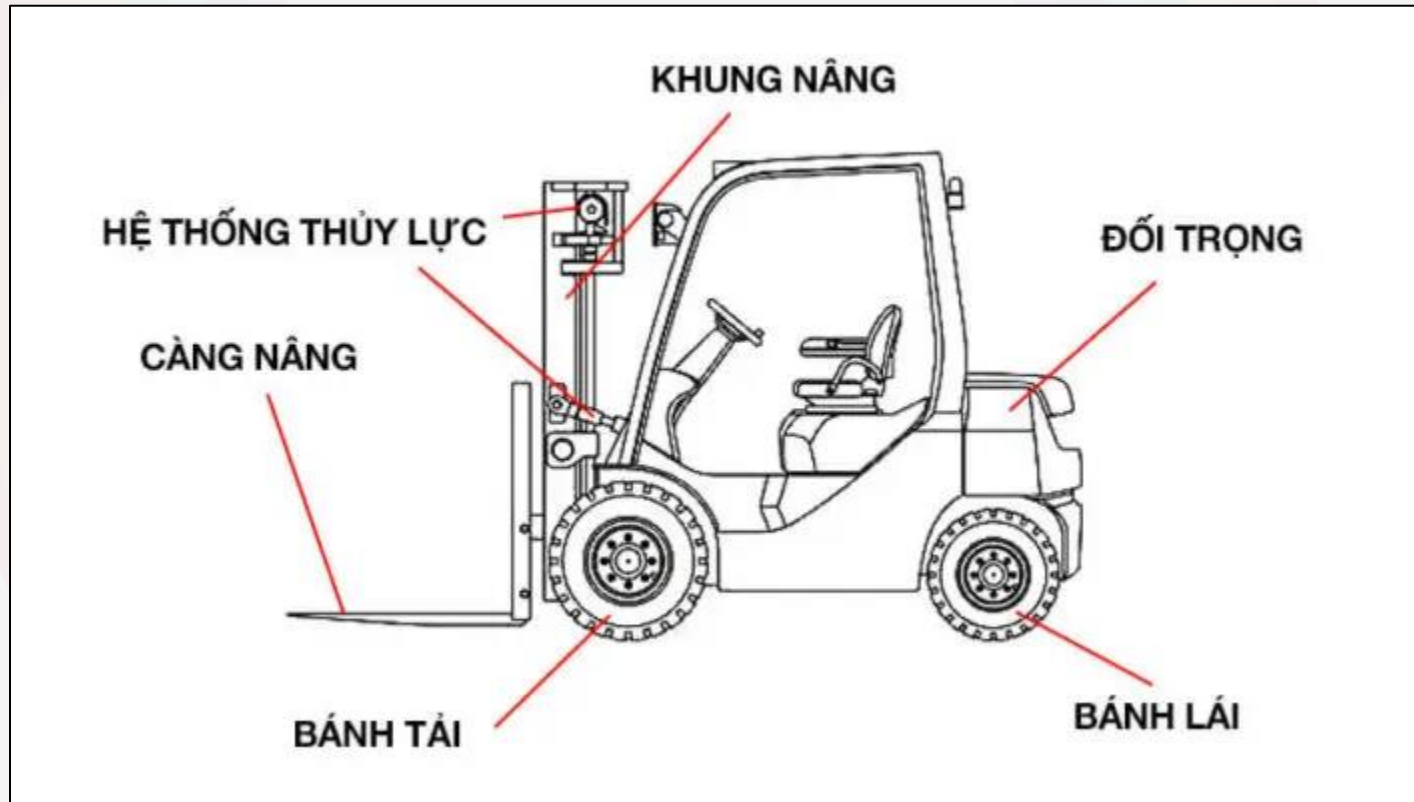
- Máy Nâng phân loại như sau:



Hình 3.2. Các loại máy nâng



## 3.2. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN VÀ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÂNG





## 3.2. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN VÀ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÂNG

### 3.2.1. Các thông số kỹ thuật cơ bản

a. *Tải trọng nâng danh nghĩa:*

- Là trọng lượng vật nâng lớn nhất mà một máy trục được phép nâng.

Ký hiệu: Q [Tấn, kG, kN,...].

b. *Chiều cao nâng:*

- Là khoảng cách từ mặt nền máy đứng đến tâm móc câu ở vị trí làm việc cao nhất.

c. *Tầm với (R) và khẩu độ (L)*

- Đối với máy trục có cần tầm với R là khoảng cách từ tâm cơ cấu móc hàng đến tâm quay của cần trục.

- Đối với máy trục không có (kiểu cầu) khẩu độ L là khoảng cách từ tâm bánh xe di chuyển này đến tâm bánh xe di chuyển kia.



## 3.2. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN VÀ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÂNG

### 3.2.1. Các thông số kỹ thuật cơ bản

#### d. Tốc độ làm việc:

Là tốc độ của các thao tác làm việc, nâng hạ hàng, nâng hạ cần, di chuyển, quay,...

#### e. Mômen tải:

Là tích số giữa tải trọng nâng và tầm với.  $\rightarrow M = Q.R$  hoặc  $M = Q.L$  [T.m]

#### f. Trọng lượng bản thân:

Là trọng lượng của các cơ cấu trong máy hoặc tự trọng của toàn bộ máy.  $\rightarrow$  Ký hiệu: G [Tấn, kG]

#### g. Trọng lượng riêng của cơ cấu:

$kG = G/Q.R$  hoặc  $kG = G/Q.L$  [tấn/tấn.m]

#### h. Công suất riêng:

$kN = N/Q.R$  hoặc  $kN = N/Q.L$  [kW/tấn.m]  $\rightarrow N$ : Tổng công suất toàn bộ máy, [kW]



## 3.2. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN VÀ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÂNG

### 3.2.1. Các thông số kỹ thuật cơ bản

k. Kích thước bao hình học của máy:  $l \times b \times h$  [m]

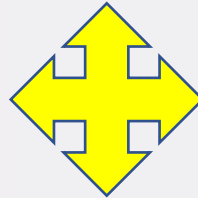
Trong đó:  $l$ : Chiều dài của máy [m].

$b$ : Chiều rộng của máy [m].

$h$ : Chiều cao của máy [m].

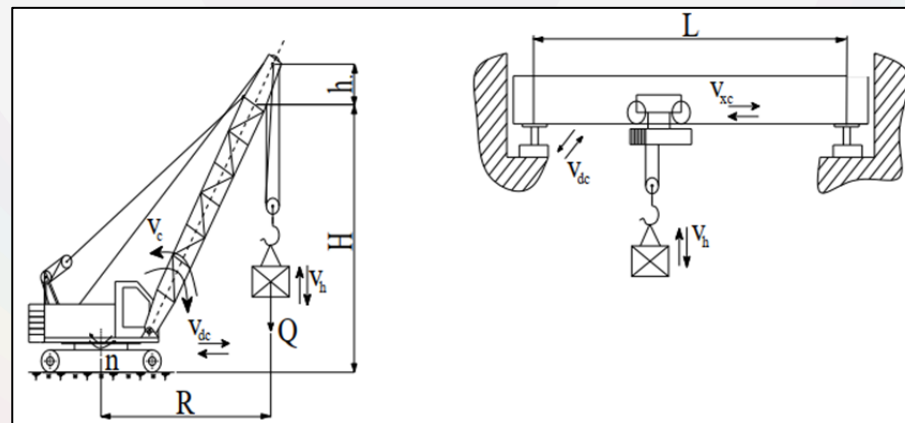
l. Áp lực đè của máy xuống nền:

$p_{đ}$  [kG/cm<sup>2</sup>], thường  $p_{đ} = 0,4 \div 1,2$  [kG/cm<sup>2</sup>].



i. Giá thành riêng:

$kg = C/G$ ;  $C$ : Giá thành toàn bộ máy.





## 3.2. CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN VÀ CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA MÁY NÂNG

### 3.2.2. Chế độ làm việc của máy nâng

\* Những chỉ tiêu chủ yếu để đánh giá, xếp loại chế độ làm việc của máy nâng:

1,  $K_{ng}$  = Số giờ làm việc trong ngày / 24 giờ.

2,  $k_n$  = Số ngày làm việc trong năm / 365 ngày.

3, Hệ số sử dụng theo tải trọng:  $K_Q = \frac{Q_{tb}}{Q}$

Trong đó:  $Q_{tb}$  - Trọng lượng trung bình một ca làm việc [Tấn].

$Q$  - Tải trọng nâng danh nghĩa [Tấn].

4, Cường độ làm việc của máy:  $CD\% = \frac{T_o}{T} \cdot 100$

Trong đó:  $T_o$  - Tổng thời gian làm việc của máy trong một chu kỳ [s].

$T$  - Thời gian hoạt động trong một chu kỳ [s].

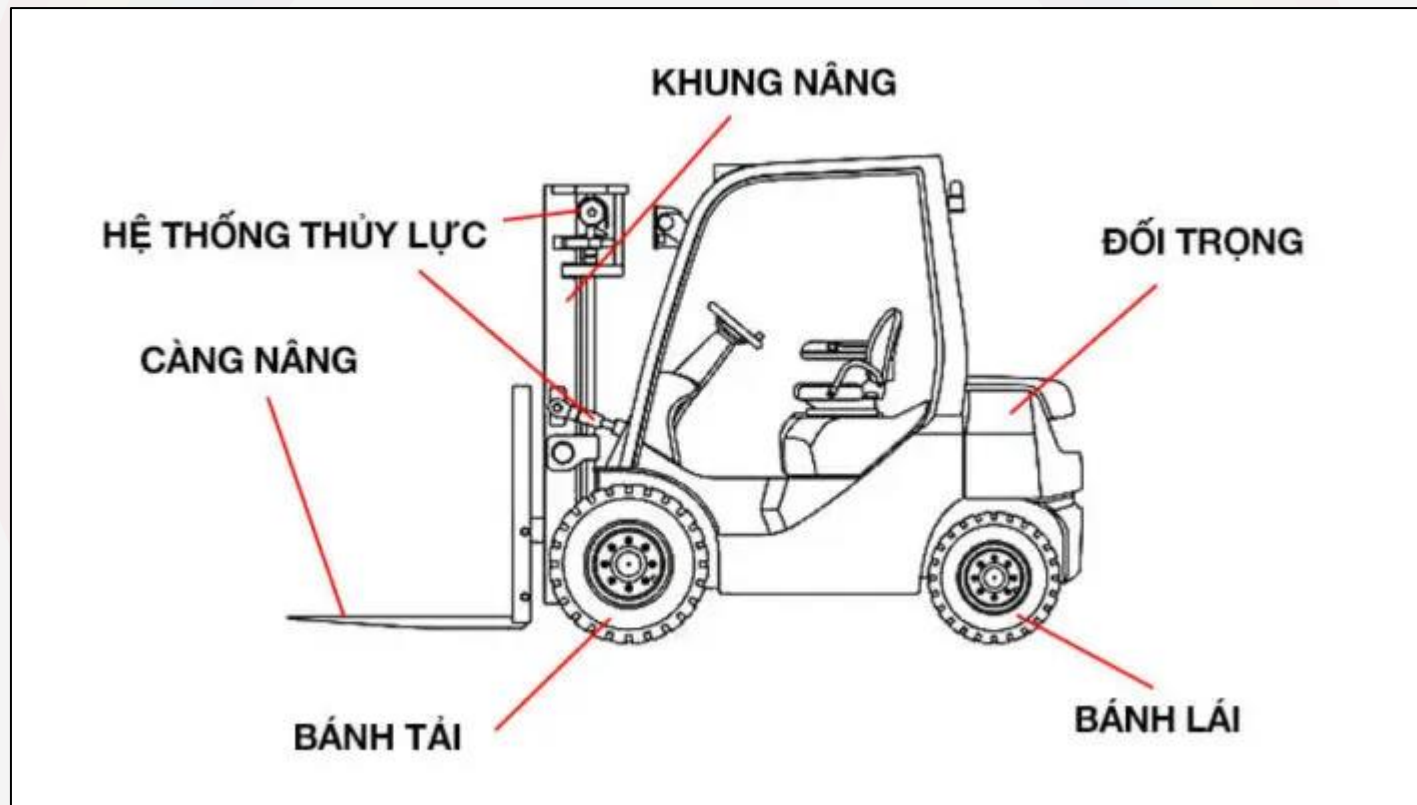
5, Số lần đóng mở máy trong một giờ (m).

6, Số chu kỳ làm việc trong một giờ (n).

7, Ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường (to).



### 3.3. NĂNG SUẤT CỦA MÁY NÂNG







### 3.3. NĂNG SUẤT CỦA MÁY NÂNG

- Máy nâng là máy làm việc theo chu kỳ, do đó năng suất tính theo công thức sau:

$$N = \frac{3600}{T_{CK}} \cdot Q_{tb} \cdot K_t \text{ Hoặc } N = \frac{3600}{T_{ck}} \cdot Q \cdot k_Q \cdot k_t \text{ [tấn/giờ]}$$

- Trong đó:

Q - Tải trọng nâng danh nghĩa [T].

Kt - Hệ số sử dụng thời gian.

kQ - Hệ số sử dụng tải trọng.

TCK - Thời gian một chu kỳ làm việc [s].

$TCK = t_m + t_n + t_q + t_h + t_t + t_{n'} + t_{q'} + t_{h'}$

t<sub>n</sub>, t<sub>q</sub>, t<sub>h</sub> - Thời gian nâng, quay, hạ hàng [s].

t<sub>n'</sub>, t<sub>q'</sub>, t<sub>h'</sub> - Thời gian nâng, quay, hạ không có hàng [s].

t<sub>m</sub>, t<sub>t</sub> - Thời gian móc và tháo hàng [s].

+ Đối với gầu ngoạm:  $Q_{tb} = V \cdot \gamma \cdot \psi$

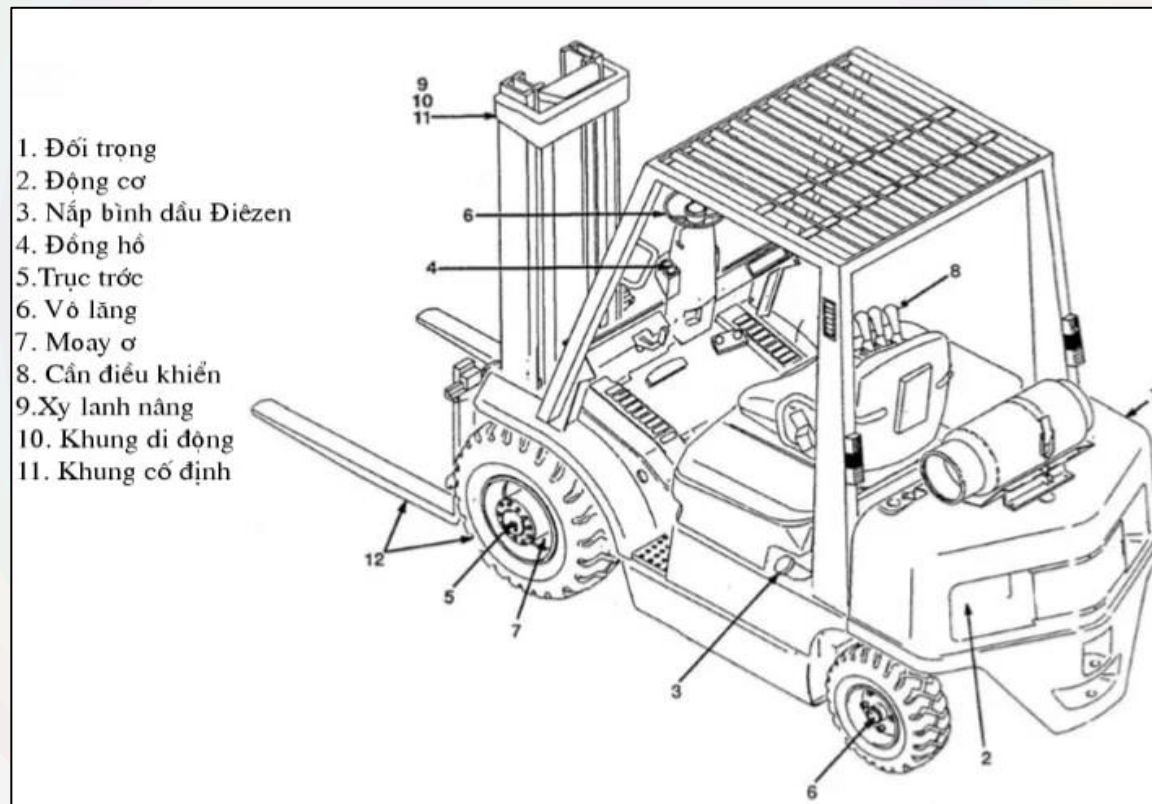
V - Dung tích gầu [m<sup>3</sup>].

γ - Trọng lượng riêng vật liệu [kG/m<sup>3</sup>].

ψ - Hệ số điền đầy (tra bảng).



## 3.4. CÁC CƠ CẤU CHỦ YẾU CỦA MÁY NÂNG



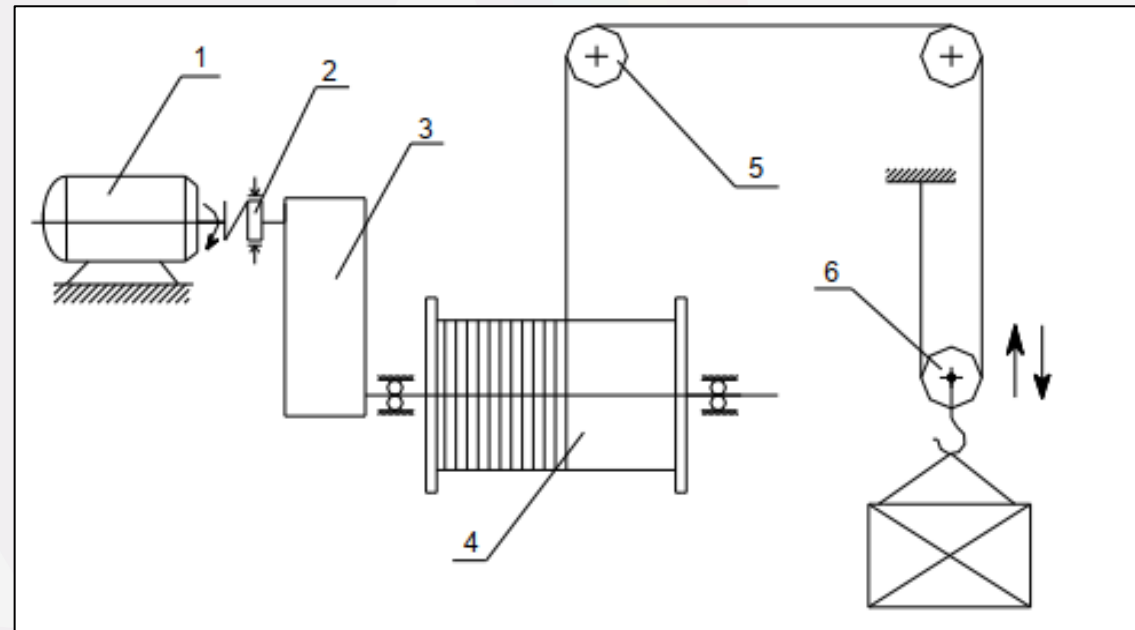


## 3.4. CÁC CƠ CẤU CHỦ YẾU CỦA MÁY NÂNG

### a. Cơ cấu nâng hạ hàng

- Là để nâng hạ hàng với tốc độ khác nhau:

- 1 - Động cơ;
- 2 - Phanh hãm;
- 3 - Hộp giảm tốc;
- 4 - Tang cuốn cáp;
- 5 - Ròng rọc (puly);
- 6 - Cụm móc câu



Hình 3.4. Sơ đồ cơ cấu nâng hạ hàng

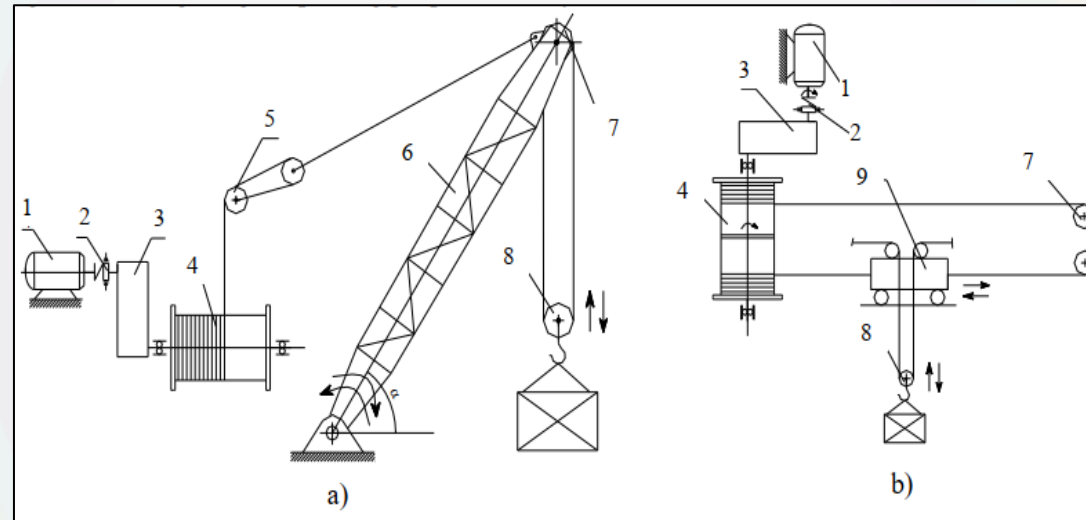


## 3.4. CÁC CƠ CẤU CHỦ YẾU CỦA MÁY NÂNG

b. Cơ cấu thay đổi tầm với

- Người ta thường dùng hai phương pháp sau để thay đổi tầm với:

(Hình 3.5.a) Thay đổi góc nghiêng của cần mà ở đỉnh cần có ròng rọc của cơ cấu nâng hạ hàng.



(Hình 3.5.b) Dùng xe con, trên xe con có tời hàng.

Hình 3.5. Sơ đồ cơ cấu nâng hạ hàng

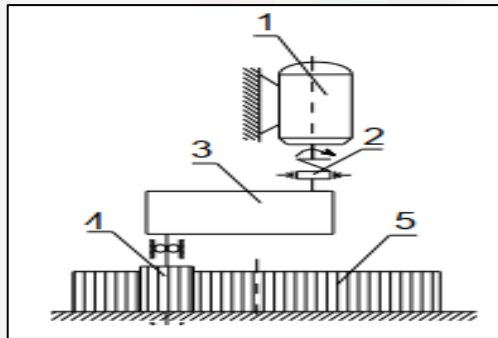
1 - Động cơ; 2 - Phanh hãm; 3 - Hộp giảm tốc;  
4 - Tang cuốn cáp; 5 - Cáp thép; 6 - Cần;  
7 - Puly; 8 - Cụm móc câu; 9 - Xe con.



## 3.4. CÁC CƠ CẤU CHỦ YẾU CỦA MÁY NÂNG

### c. Cơ cấu quay

- + Dùng truyền động bánh răng.
- + Dùng truyền động cáp.
- + Dùng truyền động thủy lực.

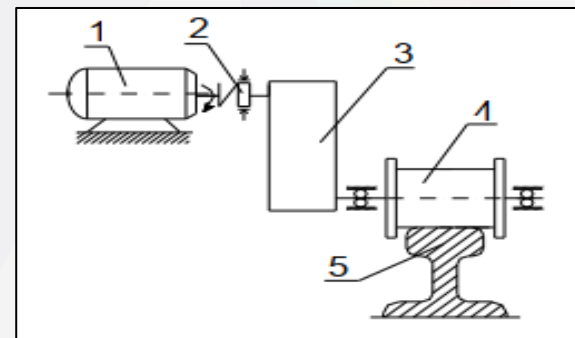


Hình 3.6. Cơ cấu quay

- 1 - Động cơ;
- 2 - Phanh hãm;
- 3 - Hộp giảm tốc;
- 4 - Bánh răng hành tinh;
- 5 - Vành răng lớn cố định.

### d. Cơ cấu di chuyển

- + Là cơ cấu di chuyển toàn bộ máy trong quá trình làm việc. Thường sử dụng các loại cơ cấu di chuyển như bánh lổp, bánh xích và ray.



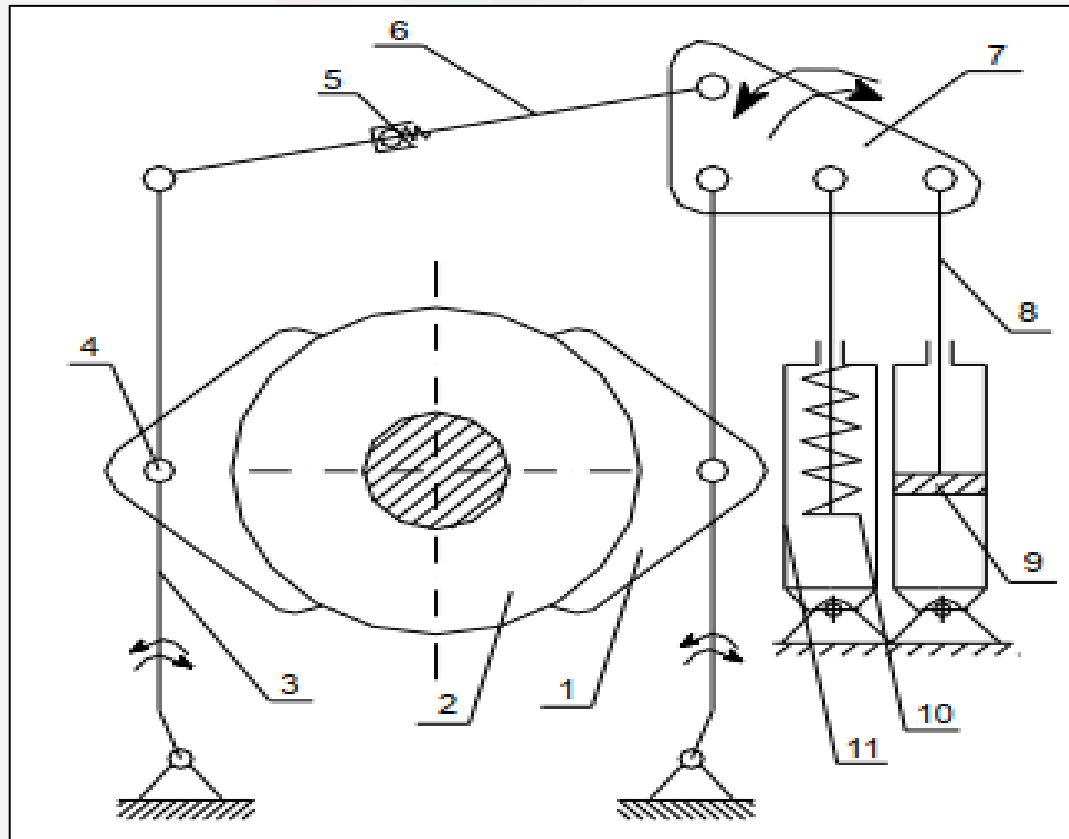
Hình 3.7. Cơ cấu di chuyển

- 1 - Động cơ điện;
- 2 - Phanh hãm;
- 3 - Hộp giảm tốc;
- 4 - Bánh sắt;
- 5 - Ray.



## 3.4. CÁC CƠ CẤU CHỦ YẾU CỦA MÁY NÂNG

### e. Cơ cấu phanh hãm



- 1 - Má phanh
- 2 - Tang phanh
- 3 - Cần phanh
- 4 - Chốt liên kết
- 5 - Hệ thống lò xo điều chỉnh
- 6 - Thanh kéo
- 7 - Tam giác truyền lực
- 8 - Cần đẩy
- 9 - Piston thủy lực
- 10 - Lò xo
- 11 - Ống dẫn hướng

Hình 3.8. Cơ cấu phanh hãm



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

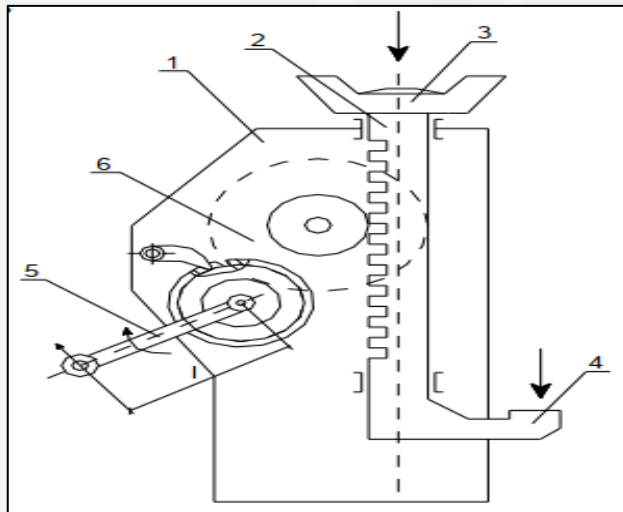


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.1 Kịch

#### 3.5.1.1. Kịch thanh răng

a, Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.9. Kịch thanh răng

- 1 - Thân kịch, 2 - Thanh răng  
3 - Đầu quay, 4 - Bàn đỡ  
5 - Tay quay, 6 - Truyền động bánh răng

b, Nguyên lý làm việc

- Khi quay tay quay theo chiều nâng thông qua hệ thống các cặp bánh răng trung gian (6) làm thanh răng (2) di chuyển lên xuống để nâng hạ vật.
- Vật được giữ ở một vị trí nào đó là nhờ hệ thống phanh (cóc hãm).
- Lực cần thiết của tay người:

$$P = \frac{Q_r}{l.i.\eta}$$

Trong đó:  $i$  - Tỷ số truyền.

$\eta$  - Hiệu suất cơ cấu.



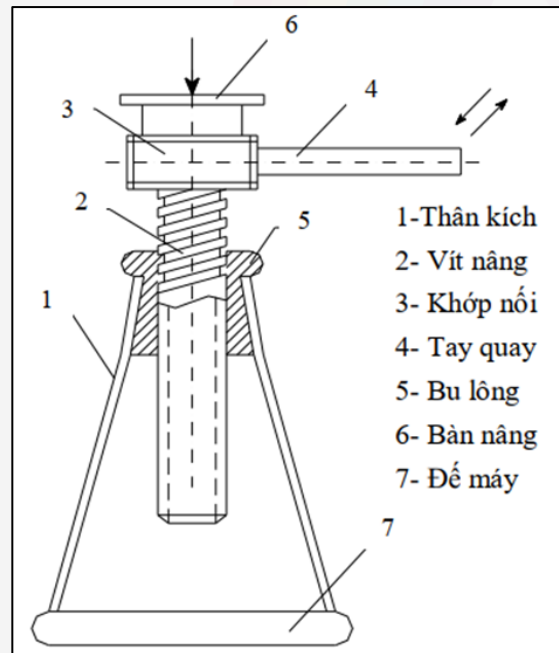


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.1 Kịch

#### 3.5.1.2. Kịch trục vít

a, Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.10. Kịch trục vít

b, Nguyên lý làm việc

- Tùy theo chiều nâng hay hạ vật, để điều chỉnh vị trí thích hợp của khớp nối (3).

- Khi lắc tay quay (4) quanh trục thẳng đứng mômen sẽ được truyền từ tay quay qua khớp nối (3) đến vít nâng (2) làm trục vít di chuyển lên xuống để nâng hạ hàng.

- Vật nâng được giữ nguyên tại vị trí nhờ khả năng tự hãm của ren.

- Lực cần thiết của tay người:

$$+ \text{ Khi nâng: } P_n = \frac{Q \cdot r}{l} \cdot \operatorname{tg}(\rho + \alpha) \quad + \text{ Khi hạ: } P_h = \frac{Q \cdot r}{l} \cdot \operatorname{tg}(\rho - \alpha)$$

$\rho$  – Góc ma sát tương đương.

$\alpha$  – Góc ren của vít ( $4 \div 6^\circ$ ).

$r$  – Bán kính vòng chia.

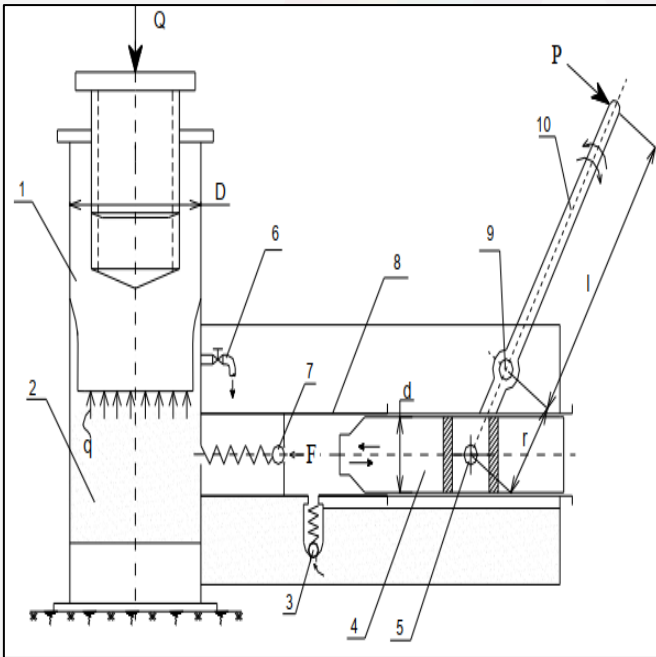


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.1 Kịch

#### 3.5.1.3. Kịch thủy lực

a, Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.11. Kịch thủy lực

- 1 - Piston kịch;
- 2 - Thân kịch;
- 3 - Van hút;
- 4 - Piston bơm;
- 5 - Chốt liên kết;
- 6 - Van xả dầu;
- 7 - Van tăng áp;
- 8 - Xylanh bơm;
- 9 - Tâm lắc;
- 10 - Cần.





## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.1 Kích

#### 3.5.1.3. Kích thủy lực

##### b. Nguyên lý làm việc

- Khi làm việc điều khiển cần (10) để di chuyển piston bơm (4), khi piston bơm di chuyển từ trái sang phải van tăng áp (7) đóng van hút (3) mở dầu được hút vào xylanh thủy lực, khi piston bơm (4) di chuyển ngược lại từ phải sang trái van hút (3) đóng van tăng áp (7) mở, dầu được đẩy vào trong thân kích (2), cứ như vậy áp lực dầu sẽ tăng dần và đẩy vật nặng đi lên. Khi cần hạ vật mở van xả dầu (6).

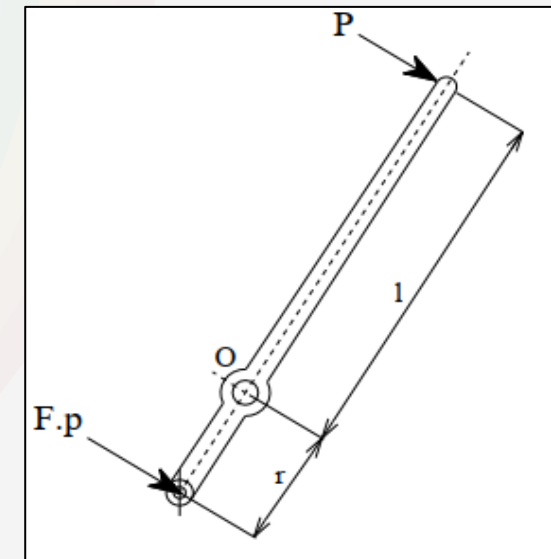
- Lực tác động lên tay quay để nâng vật:

$$+ P.L = F.p.r.\frac{1}{\eta} \quad \text{mà} \quad F = \frac{\pi.d^2}{4} : p = \frac{Q}{\pi.D^2} \quad \Rightarrow \quad P = \frac{Q.r}{l} \cdot \frac{d^2}{D^2} \cdot \frac{1}{\eta}$$

Trong đó: Q - Trọng lượng vật nâng; r, l – các cánh tay đòn.

d, D - Đường kính piston bơm và piston kích.

$\eta$  - Hiệu suất chung của truyền động ( $\eta = 0,75 \div 0,8$ ).





## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

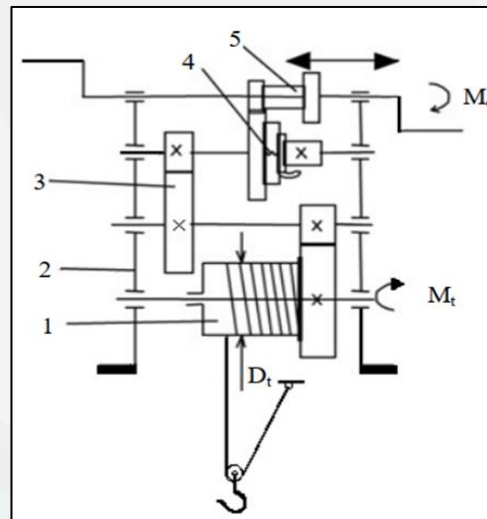
### 3.5.2. Tời xây dựng

#### 3.5.2.1. Tời tay quay

- Tời quay tay được hiểu đơn giản là một thiết bị nâng hạ hàng hóa, được sử dụng trong các vị trí hẹp, thay thế cho dụng cụ palang xích kéo tay trước đây.

a. Sơ đồ cấu tạo

1 - Tang cuốn cáp;  
2 - Giá tời;  
3, 4, 5 - Các bánh rang.



Hình 3.12. Tời quay tay



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.2. Tời xây dựng

#### 3.5.2.1. Tời tay quay

##### b. Nguyên lý làm việc

- Người công nhân quay tay quay thông qua các cặp bánh răng (3), (4), (5) truyền mômen đến trục tang và làm cho tang quay, thông qua hệ thống palăng cáp để nâng, hạ hoặc kéo vật.

- Mômen tang:  $M_t = M_{\text{đ}} \cdot i \cdot \eta$

- Mômen dẫn động tay người:  $M_{\text{đ}} = z \cdot P \cdot l \cdot k$

- Trong đó:

P - Lực tác động của tay người

l - Chiều dài tay quay

k - Hệ số kể đến sự không đều của người công nhân

z - Số người công nhân



$$z = 1 \rightarrow k = 1$$

$$z = 2 \rightarrow k = 0,8$$

$$z = 4 \rightarrow k = 0,7$$



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

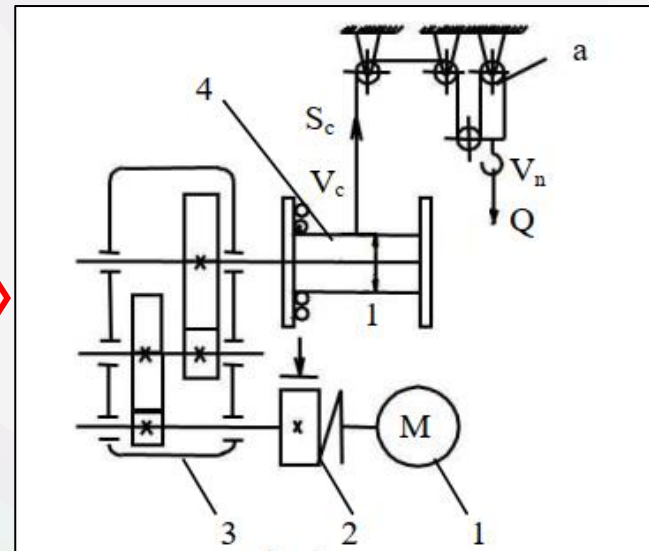
### 3.5.2. Tời xây dựng

#### 3.5.2.2. Tời điện

- Tời điện là thiết bị nâng hạ sử dụng động cơ điện làm nguồn động lực để cuốn nhả cáp tải trên tang cuốn nhằm mục đích nâng hạ, kéo vật nặng.

##### a. Sơ đồ cấu tạo

- 1 - Động cơ điện;
- 2 - Phanh hãm;
- 3 - Hộp giảm tốc;
- 4 - Tang tời



Hình 3.13. Sơ đồ cấu tạo tời điện





## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.2. Thời xây dựng

#### 3.5.2.2. Thời điện

##### *b. Nguyên lý làm việc*

- Động cơ (1) quay qua hộp giảm tốc (3) truyền chuyển động đến tang (4) để cuốn cáp nâng, hạ hàng hoặc kéo vật nặng.

- Lực kéo cáp:  $S_t = \frac{Q}{a \cdot \eta_p}$

- Công suất:  $N = \frac{S_c \cdot V_c}{1000 \cdot \eta_c}$

Trong đó:

Q - Trọng lượng nâng vật;

$\eta_p$  - Hiệu suất của palăng cáp;

a - Bội suất cáp;

$v_c$  - Vận tốc cuốn cáp vào tang;

$\eta_c$  - Hiệu suất truyền động chung của cơ cấu.

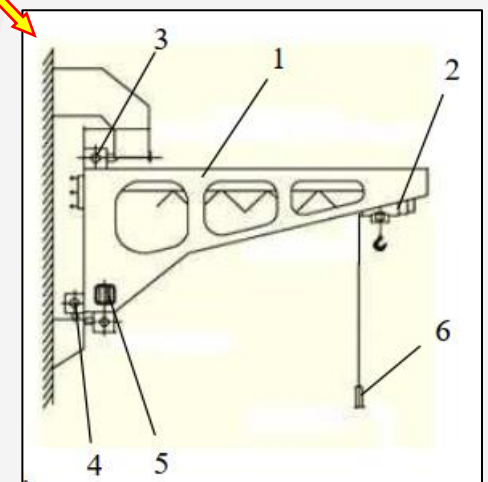
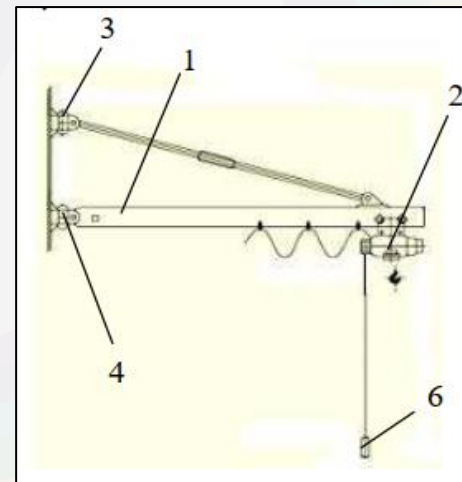


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.3. Cần trục dựa tường (cột quay)

- Cần trục dựa tường là loại cần trục kiểu cần, đặt cố định tại một chỗ. Các chuyển động chính của cần trục gồm nâng hạ vật và quay.
- Cần trục dựa tường được dùng nhiều trong các phân xưởng để phục vụ công tác sửa chữa, lắp ráp máy móc thiết bị.
- Đặc điểm: Là kết cấu thép quay trong các gối tựa cố định trên nền và kết cấu của tòa nhà.

- 1 - Kết cấu thép;
- 2 - Tời hàng;
- 3 - Ổ đỡ;
- 4 - Ổ chặn;
- 5 - Bộ máy quay;
- 6 - Hộp điều khiển.



Hình 2.14. Các loại cần trục dựa tường





## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.4. Thang nâng xây dựng (vận thăng)

#### a, Công dụng

- Khi thi công các nhà cao tầng, để vận chuyển vật liệu lên cao và tạo điều kiện thuận lợi cho công nhân trong việc đi lên (hoặc xuống) người ta sử dụng thang nâng xây dựng kết hợp chở hàng và người trong cabin.
- Cấu tạo của thang nâng chở hàng và người cơ bản giống thang nâng chở hàng chỉ khác là: Bàn nâng được thay bằng cabin để xếp hàng và người đứng trong cabin sẽ an toàn hơn. Bộ phận mang hàng cũng có thể là gầu để bốc dỡ vật liệu rời hoặc dính, nhão.



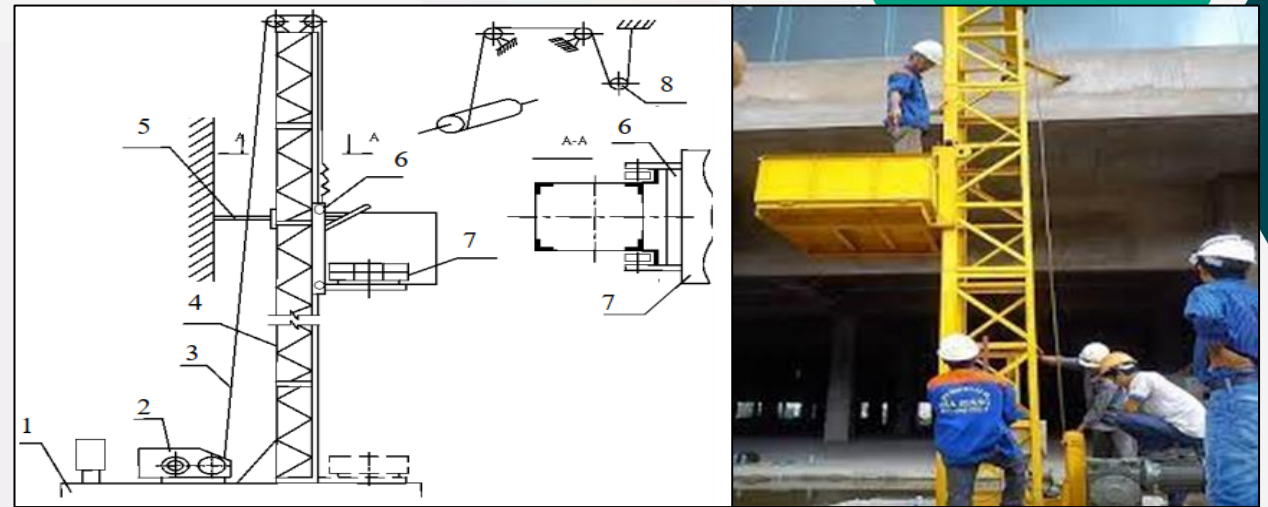


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.4. Thang nâng xây dựng (vận thăng)

#### b. Sơ đồ cấu tạo

- 1 - Nền móng;
- 2 - Bộ tời điện;
- 3 - Cáp thép;
- 4 - Cột thép;
- 5 - Hệ thống liên kết với công trình;
- 6 - Ray trượt;
- 7 - Bàn nâng;
- 8 - Cụm puly di động.



Hình 3.15. Sơ đồ cấu tạo thang nâng

#### c. Nguyên lý làm việc

- Kết cấu thép được chế tạo thành từng đoạn ngắn (3m) để dễ chế tạo và vận chuyển lắp ráp, nếu chiều cao hơn 10m thì phải liên kết vào nhà.
- Bộ phận mang hàng di chuyển theo cơ cấu dẫn hướng cứng.



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

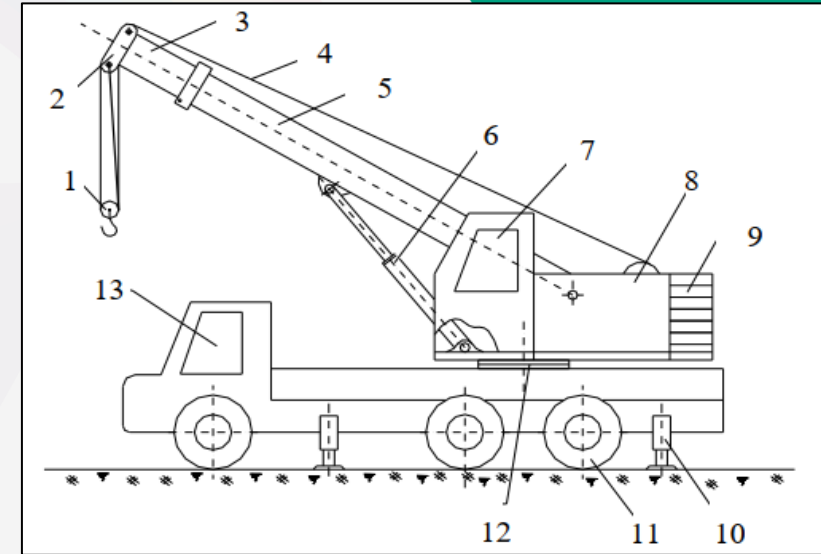
### 3.5.5. Cần trục ô tô

#### a. Sơ đồ cấu tạo

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 - Cụm puly móc câu; | 2 - Puly đầu cần;       |
| 3 - Đoạn cần di động; | 4 - Cáp kéo;            |
| 5 - Đoạn cần cố định; | 6 - Xylanh nâng hạ cần; |
| 7 - Cabin;            | 8 - Cụm tời nâng hàng;  |
| 9 - Đối trọng;        | 10 - Xylanh chân chống; |
| 11 - Bánh di chuyển;  | 12 - Mâm quay;          |
| 13 - Cabin.           |                         |

#### b. Nguyên lý làm việc

- Nguồn động lực từ máy cơ sở sẽ truyền động đến các bộ phận cơ bản sau:
  - + Cơ cấu quay để quay phần cần trục.
  - + Dẫn động bơm dầu tạo ra dầu cao áp cung cấp cho hệ thống các xylanh thủy lực.
- Cần trục dạng ống lồng có các đoạn cần di động và cố định được lồng vào nhau và được điều khiển bằng xylanh 2 chiều đặt bên trong.



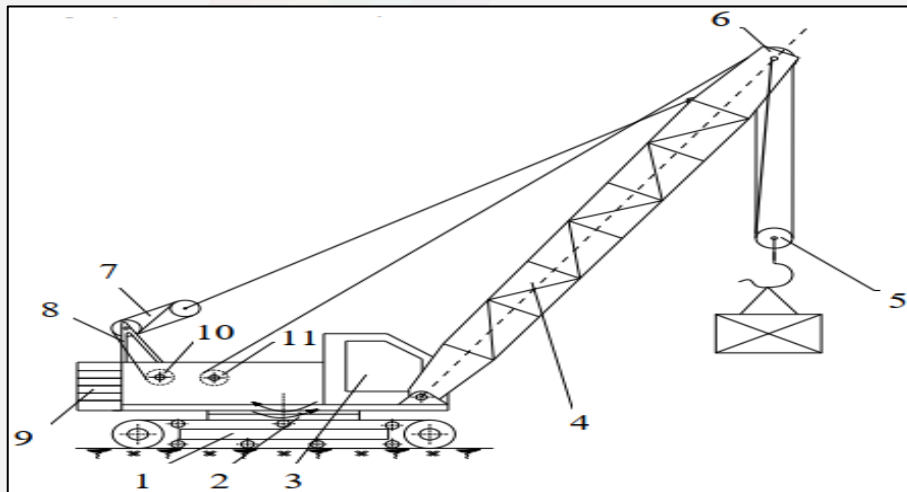
Hình 3.16. Sơ đồ cấu tạo cần trục ô tô



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.6. Cần trục bánh xích

#### a. Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.18. Sơ đồ cấu tạo cần trục bánh xích

Ảnh thực tế

- 1 - Bánh xích; 2 - Mâm quay; 3 - Cabin điều khiển; 4 - Cần;  
5 - Puly móc câu; 6 - Puly đỉnh cần; 7 - Cụm puly di động; 8 - Giá chữ A;  
9 - Đối trọng; 10 - Tời nâng hạ hàng; 11 - Tời thay đổi góc nghiêng cần;



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.6. Cần Trục bánh xích

#### *b. Nguyên lý làm việc*

- Thường dùng động cơ diesel chạy máy phát điện cung cấp nguồn điện cho các cơ cấu hoạt động
  - + Cụm tời để nâng hạ cần thông qua cụm puly đặt trên giá chữ A.
  - + Cụm tời để nâng hạ hàng thông qua puly đặt ở đỉnh cần.
  - + Cơ cầu quay để vận chuyển hàng trong không gian.
- Hệ di chuyển bánh xích gồm 2 dải xích được dẫn động bởi 2 động cơ độc lập thông qua bánh sao chủ động.
- Đặc điểm của cần trục bánh xích là áp lực đè xuống nền thấp, không cần chân chống.



## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

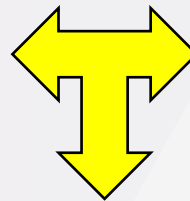
### 3.5.7. Cần Trục tháp

#### a. Công dụng

- Cần trục tháp là cần trục có chiều cao nâng lớn, sức nâng trung bình ( $Q = 1 \div 80$  tấn) bình thường là  $5 \div 15$  tấn, tầm với (R) lớn. Cần trục tháp thường dùng để xây dựng các nhà cao tầng (để nâng các cấu kiện xây dựng).

#### b. Phân loại

- Theo dạng di chuyển:  
+ Cần trục tháp di động;  
+ Cần trục tháp cố định.



- Theo dạng cơ cấu quay:  
+ Cần trục có tháp quay;  
+ Cần trục có tháp không quay.

- Theo đặc tính thay đổi tầm với:  
+ Cần trục tháp thay đổi tầm với bằng cách thay đổi góc nghiêng cần;  
+ Cần trục tháp thay đổi tầm với bằng cách thay đổi vị trí xe con mang vật.

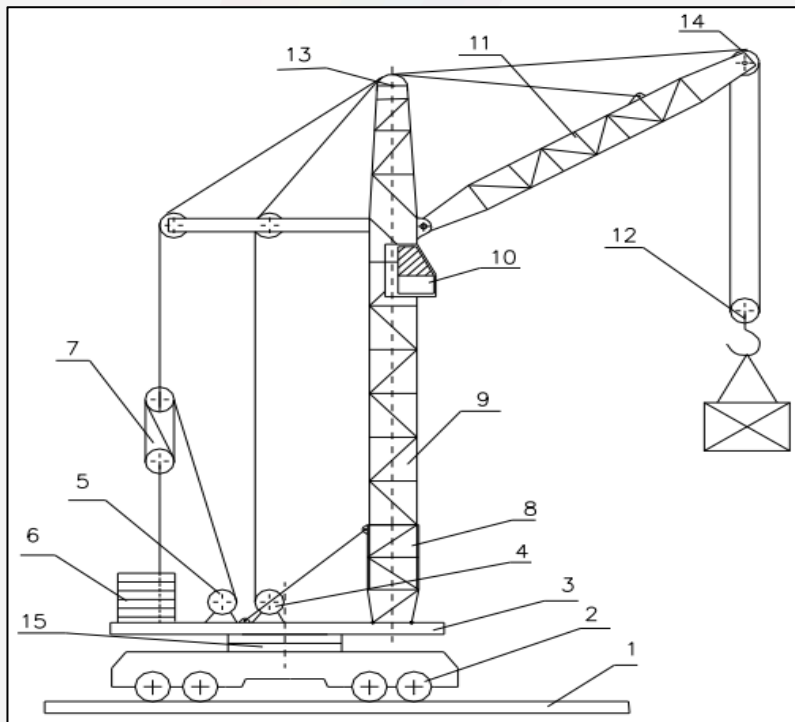


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.7. Cần Trục tháp

#### b. Phân loại

#### b.1. Cần trục tháp với tháp quay và thay đổi tầm với bằng cách nghiêng cần.



- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 - Đường ray;           | 2 - Bộ di chuyển bánh thép; |
| 3 - Khung đỡ;            | 4 - Cụm tời nâng hạ hàng;   |
| 5 - Cụm tời nâng hạ cần; | 6 - Đối trọng;              |
| 7 - Cụm puly di động;    | 8 - Đoạn tháp dăng;         |
| 9 - Cột tháp;            | 10 - Cabin;                 |
| 11 - Cần;                | 12 - Puly móc câu;          |
| 13 - Puly đỉnh cột;      | 14 - Puly đỉnh cần;         |
| 15 - Mâm quay.           |                             |

Hình 3.19. Cần trục tháp với tháp quay và thay đổi tầm với bằng cách nghiêng cần

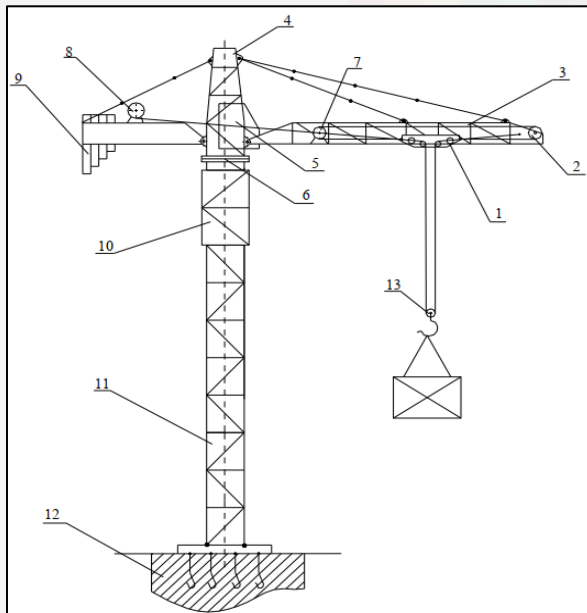


## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.7. Cần Trục tháp

#### b. Phân loại

#### b.2. Cần trục tháp với tháp không quay và thay đổi tầm với bằng xe con



- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 - Xe con;                   | 2 - Puly đầu cần;         |
| 3 - Cần;                      | 4 - Đầu cột tháp;         |
| 5 - Cabin;                    | 6 - Mâm quay;             |
| 7 - Cụm tời di chuyển xe con; | 8 - Cụm tời nâng hạ hàng; |
| 9 - Đồi trọng;                | 10 - Đoạn cột;            |
| 11 - Cột tháp;                | 12 - Chân đỡ;             |
| 13 - Cụm puly móc câu.        |                           |



Hình 3.20. Cần trục tháp với tháp không quay và thay đổi tầm với bằng xe con.

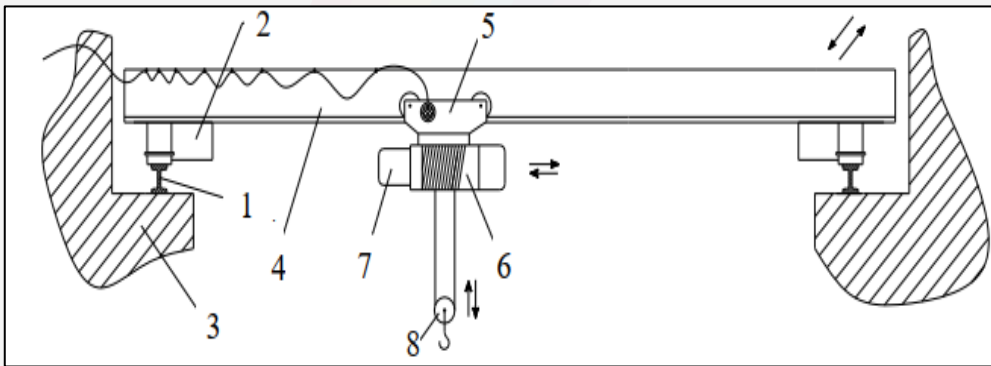




## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.8. Cầu trục (cầu lăn)

#### a. Sơ đồ cấu tạo



- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1 - Ray;          | 2 - Cơ cấu di chuyển; |
| 3 - Tường đỡ;     | 4 - Dầm chính;        |
| 5 - Xe con;       | 6 - Palăng;           |
| 7 - Động cơ điện; | 8 - Cụm puly móc câu. |

Hình 3.21. Sơ đồ cấu tạo cầu trục

#### b. Công dụng

- Cầu trục là loại máy trục có kết cấu thép dạng cầu đặt trên các cụm bánh xe di chuyển trên đường ray chuyên dùng, các đường ray này được đặt trực tiếp trên các vai cột của nhà xưởng, dẫn điện bằng mạng điện công nghiệp.
- Cầu trục để xếp dỡ hàng hoặc nâng chuyển vật liệu trong các nhà kho, đồ mang có thể là móc câu, nam châm điện hay gầu ngoạm.



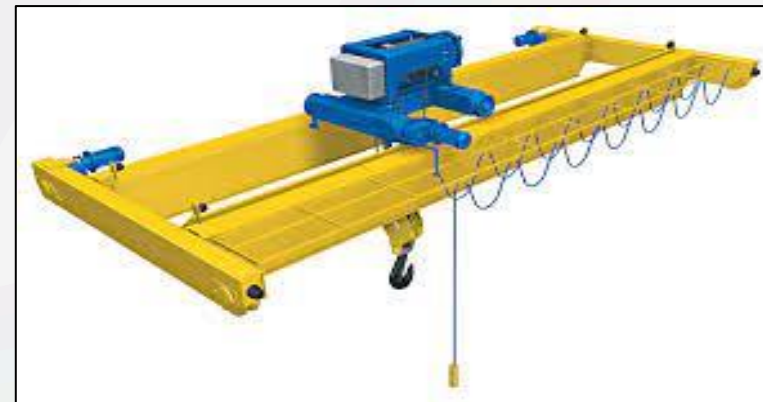
## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.8. Cầu trục (cầu lăn)

#### c. Nguyên lý làm việc

- Khi làm việc điều khiển bằng hộp hoặc cabin, cơ cấu di chuyển (3) giúp cầu trục di chuyển trên ray, động cơ trên xe con cung cấp nguồn động lực để xe con di chuyển trên dầm chính, động cơ (7) của palăng dẫn động tang cuốn cáp để nâng hạ hàng.

- Thông số kỹ thuật:  $Q = 5 \div 12$  [T];  $L = 10 \div 35$  [m];  $V_n = 8 \div 20$  [m/ph];  $V_{xc} = 10 \div 50$  [m/ph];  $V_{dc} = 40 \div 150$  [m/ph].

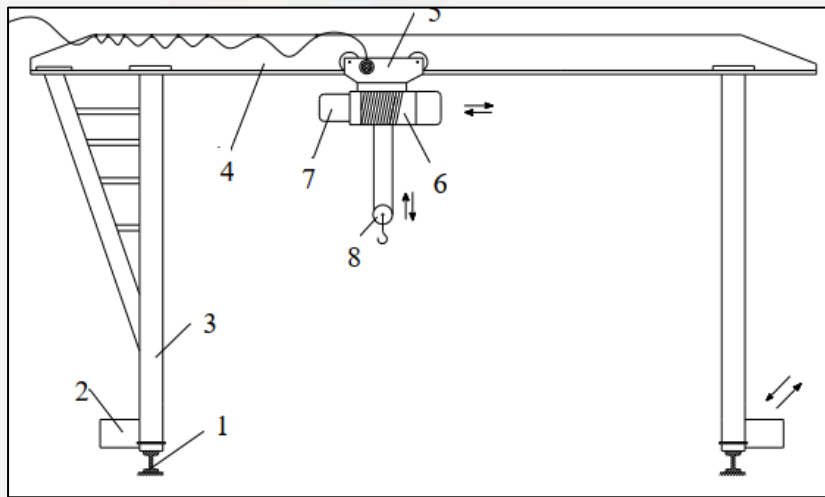




## 3.5. CÁC MÁY NÂNG CHỦ YẾU

### 3.5.9. Cổng trục

#### a. Sơ đồ cấu tạo



Hình 3.22. Sơ đồ cấu tạo cổng trục

- 1 - Ray;
- 2 - Cơ cấu di chuyển;
- 3 - Chân cổng trục;
- 4 - Dầm chính;
- 5 - Xe con;
- 6 - Palăng;
- 7 - Động cơ điện;
- 8 - Cụm puly móc.

#### b. Nguyên lý làm việc

- Người lái chuyên nghiệp vận hành cổng trục bằng hộp điều khiển hoặc ngồi trong cabin thực hiện các thao tác nâng hạ hàng, di chuyển xe con, di chuyển cổng trục.



## TÓM LƯỢC CUỐI BÀI

Bài học đã cung cấp các kiến thức, các hiểu biết cơ bản về máy nâng như:

- Công dụng và phân loại.
- Các thông số kỹ thuật cơ bản, chế độ làm việc của máy nâng, năng suất của máy nâng.
- Các cơ cấu chủ yếu của máy nâng
- Giới thiệu về cấu tạo và nguyên lý làm việc của một số loại máy nâng thông dụng: Kịch, Tời xây dựng, Cần trục dựa tường, Vận thăng, Cần trục Ô tô, Cần trục bánh xích, Cần trục tháp, Cầu trục, Cổng trục.



# CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Hãy nêu công dụng của máy nâng? Trong xây dựng thường sử dụng những loại máy nâng nào?

**Câu 2.** Loại kích nào có thể được thiết kế với tải trọng nâng đến vài trăm tấn ?

**Câu 3.** Khi nào thì nên sử dụng tời trong thi công xây dựng? Nhược điểm lớn nhất của tời là gì?

**Câu 4.** Loại cần trục nào có hệ thống chân chống để tăng độ ổn định?

**Câu 5.** Tầm với R là gì? Nêu cách thức xác định?

**Câu 6.** Để chọn cần trục cần căn cứ vào đặc điểm nào?





# KẾT THÚC BÀI HỌC