

KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn học : Kỹ thuật nâng – chuyên

Thời gian làm bài 45 phút.

SV không được sử dụng tài liệu

Câu 1 : Cho sơ đồ một cần trục như hình 1

- Hãy nêu các thông số cơ bản của máy trục này ? (1 đ)
- Định nghĩa tầm với của máy trục này ? (1 đ)
- Thiết bị mang trong hình tên gọi là gì ? (0,5 đ)
- Máy có thể trang bị các thiết bị mang nào khác ? (0,5 đ)

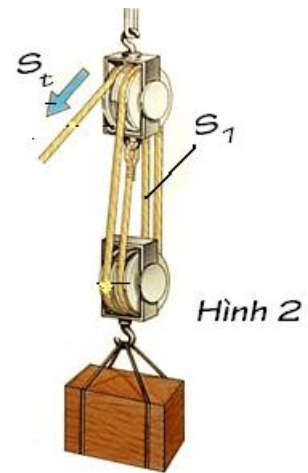


Câu 2 :

- Mô tả cấu tạo của một dây cáp bện kép ? (1 đ)
- Giải thích công thức và cách tính chọn cáp :
 $S_d = n \cdot S_{\max} \leq [S_d]$ (1,5 đ)
- Khi nào thì phải loại bỏ cáp ? (1 đ)

Câu 3 : Cho sơ đồ một palăng lợi lực như hình 2

- Bội suất a là bao nhiêu ? Số ròng rọc chuyển hướng cáp ? (1 đ)
- Vẽ sơ đồ khai triển (0,5 đ)
- Thiết lập công thức tính lực căng nhánh dây S_1 của nhánh dây ra khỏi cụm ròng rọc động khi nâng vật ? (1 đ)
- Công thức tính lực kéo tác động để nâng vật S_t khi nâng vật (1 đ)



Chủ nhiệm Bộ môn

Giảng viên

Lê Hồng Sơn

Đáp án :

Câu 1 :

a) Đây là cần trục bánh xích. Các thông số cơ bản là :

1. Trọng tải (sức nâng / tải trọng nâng) Q
2. Chiều cao nâng H
3. Tâm với R
4. Mômen tải M
5. Các thông số động học gồm :
 - a) vận tốc nâng V_n
 - b) vận tốc quay cần V_c
 - c) tốc độ quay vòng n_q

6. Chế độ làm việc CD%

b) Tâm với của máy trục là khoảng cách đo theo phương ngang giữa tâm bộ quay và trọng tâm của gàu ngoạm, như hình .

c) Thiết bị mang trên cần trục như hình là gàu ngoạm hai dây.

d) Tùy theo vật được nâng, máy có thể trang bị các thiết bị mang khác như : móc, kim cặp, nam châm điện, thanh mang hàng, khung chụp container, móc chữ C, thùng, gàu v.v... Nếu có truyền dẫn thủy lực thì có thể trang bị gàu ngoạm hoa mai.

- Kim cặp, dùng cho những vật nâng có dạng khối lăng trụ vuông / chữ nhật với kích thước khuôn khổ nhất định như vật đúc, kiện hàng... Kim cặp lệch tâm thì chuyên dùng cho thép tấm, vật nâng dạng tấm bằng, các thanh kim loại có gờ / băng cánh.

- Nam châm điện dùng cho vật nâng có tính chất nhiễm từ như thép, gang.

- Thùng, gàu dùng cho vật nâng cần phải chứa đựng như bê tông, hồ vữa, nước ...

- Móc chữ C dùng cho vật nâng dạng khối trụ tròn có lỗ rỗng như cuộn thép tấm, thép cuộn...

Câu 2 :

a) Cáp bện kép là dây cáp được bện qua hai lượt :

- Khởi đầu là từ những sợi thép được bện xung quanh một sợi thép theo những lớp đồng tâm để tạo thành tau thép.

- Từ những tau thép chúng lại được bện một lần nữa xung quanh một sợi lõi để thành dây cáp.

Số sợi trong một tau, cách sử dụng và bố trí các sợi thép, chiều hướng bện, số tau trong một dây cáp, loại lõi của dây cáp là những yếu tố xác định kết cấu cụ thể của dây cáp.

b) Khi làm việc, ứng suất sinh ra trong cáp rất phức tạp. Hiện nay người ta qui ước tính và chọn cáp theo ứng suất kéo còn độ bền của cáp được tính đến qua việc chọn hệ số an toàn cho cáp và tỉ số đường kính chi tiết quần thích hợp.

Công thức tính và chọn cáp : $S_d = n \cdot S_{\max} \leq [S_d]$

S_{\max} là lực căng lớn nhất xuất hiện trong dây

n là hệ số an toàn cho cáp tùy theo công dụng và chế độ làm việc của cơ cấu. Thí dụ khi nâng hàng $n = 4 - 6$, khi nâng người $n > 9$.

$n \cdot S_{\max}$ gọi là S đứt tính toán = S_d

$[S_d]$ có được từ việc tra cáp của nhà chế tạo cho ta giá trị chịu lực của cáp.

Đầu tiên phải xác định S_{\max} lực lớn nhất sinh ra trong cáp, sau đó chọn giá trị hệ số an toàn cho cáp tùy theo công dụng và chế độ làm việc của cơ cấu. Từ S_d ta dùng bảng tra cáp do nhà chế tạo cung cấp; căn cứ vào kết cấu cáp và sức bền kéo đứt của sợi thép ta tìm giá trị lực kéo đứt của cáp lớn hơn vừa phải so với S_d từ đó xác định đường kính dây cáp tương ứng.

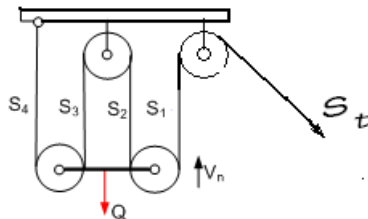
c) Cáp phải bị loại bỏ khi

- số sợi đứt trong một bước bện cáp lớn hơn giá trị cho phép, tùy loại cáp.
- sợi thép ở lớp ngoài cùng của dây cáp mòn hơn 40% so với kích thước ban đầu.
- có một tau thép bị đứt hoàn toàn.

Câu 3 :

a) Theo sơ đồ đã cho bội suất palăng là 4, số ròng rọc chuyển hướng là 1.

b) Sơ đồ khai triển như hình



c) Theo qui ước sức căng trong các nhánh cáp khi nâng vật như hình ta có được :

Trường hợp lý tưởng hoặc khi chưa có chuyển động

$$S_1 = S_2 = S_3 = S_4$$

Khi nâng hoặc hạ vật : $S_1 \neq S_2 \neq S_3 \neq S_4$, nhưng : $S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = Q$

Khi nâng :

$$S_1 = S_1$$

$$S_2 = \eta \cdot S_1$$

$$S_3 = \eta \cdot S_2 = \eta^2 \cdot S_1$$

$$S_4 = \eta \cdot S_3 = \eta^3 \cdot S_1$$

$$Q = S_1 (1 + \eta + \eta^2 + \eta^3)$$

$$S_1 = \frac{Q}{(1 + \eta + \eta^2 + \eta^3)}$$

d) Lực căng S_t là lực căng dây của nhánh dây tác động lực để nâng vật. Khi nâng nhánh dây này có giá trị lực căng lớn nhất. Giá trị tính được là :

$$S_t = S_1 / \eta \text{ hay}$$

$$S_t = \frac{Q}{(1 + \eta + \eta^2 + \eta^3) \cdot \eta}$$