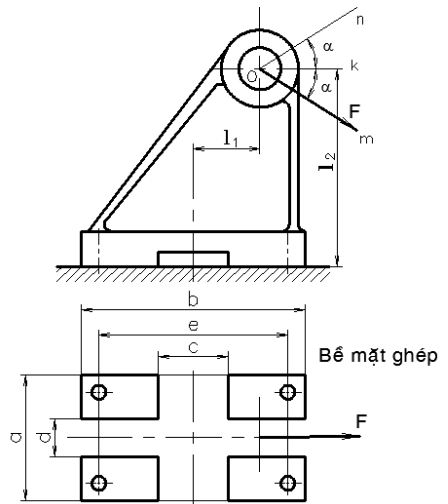


# Đề thi OLYMPIC CƠ HỌC TOÀN QUỐC 2014

Môn thi: **CHI TIẾT MÁY**

## Bài 1 (16đ)

Tính toán các vít (lắp có khe hở) để giữ bệ đỡ với nền bê tông (Hình 1), trong đó  $F = 8000\text{N}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $l_2 = 400\text{ mm}$ ,  $l_1 = 100\text{ mm}$ ,  $b = 400\text{ mm}$ ,  $a = 200\text{ mm}$ ,  $c = 120\text{ mm}$ ,  $e = 300\text{ mm}$ ,  $d = 40\text{ mm}$ , các bulông chế tạo từ thép có ứng suất kéo cho phép  $[\sigma_k] = 80\text{ MPa}$ , ứng suất dập cho phép đối với bê tông  $[\sigma_d] = 1,8\text{ MPa}$ . Hệ số ngoại lực mỗi ghép ren  $\chi = 0,25$ ; hệ số ma sát giữa bệ máy và nền bê tông  $f = 0,30$ ; hệ số an toàn chống tách hờ và chống trượt khi tải trọng không đổi  $k = 1,5$ , khi tải trọng thay đổi  $k = 3$ .



**Hình 1**

- 1.1 Phân tích và xác định lực tác dụng lên từng bulông. Lực xiết  $V$ , đường kính  $d_1$  và chọn bulông.
- 1.2 Kiểm tra độ bền dập nền bê tông. Nếu  $\sigma_d > [\sigma_d]$  thì giải quyết như thế nào?
- 1.3 Bulông chọn ở câu 1.1 đủ bền không khi vị trí đặt lực  $F$  tại  $O_k$  và  $O_n$ .
- 1.4 Chọn bulông cho trường hợp lực  $F$  thay đổi từ 0 đến 12000 N và vị trí đặt lực  $F$  như hình 1. Kiểm nghiệm bulông trong trường hợp này thực hiện như thế nào?

Bảng tra:

Bulông	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
$d_1$ , mm	8,376	10,106	13,835	17,294	20,752	26,211	31,670	37,129

**Bài 2 (16đ)**

Cho hệ thống dẫn động xích tải (Hình 2) bao gồm: I- Động cơ điện; II- Bộ truyền đai thang; III- Hộp giảm tốc trục vít – bánh răng; IV- Nối trục xích; V- Xích tải.

Số liệu cho trước: Lực vòng trên xích tải,  $F = 8000$  N; Số răng đĩa xích tải dẫn,  $z = 11$  răng; Bước xích tải,  $p_c = 110$ mm; Cho biết số vòng quay trục động cơ là  $n = 1440$  vg/ph, Tỷ số truyền bộ truyền đai  $u_d = 2$ . Số ren trục vít và rang bánh vít:  $z_1 = 2$ ,  $z_2 = 40$  và số răng các bánh răng:  $z_3 = 32$ ,  $z_4 = 64$ . Môđun cặp bánh răng  $m_n = 4$ mm, trục vít  $m = 4$ mm, hệ số đường kính trục vít  $q = 10$ . Góc ăn khớp cặp bánh răng  $\alpha = 20^\circ$ . Xác định:

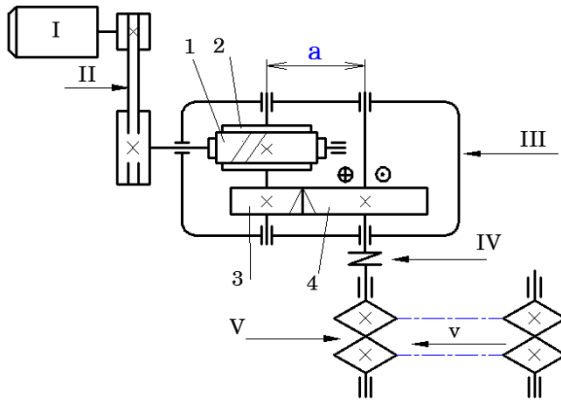
2.1 Vận tốc vòng  $v$  xích tải, m/s;

2.2 Phương, chiều các lực tác dụng lên các bánh răng và trục vít.

2.3 Cho  $a = 200$ mm, tìm góc nghiêng  $\beta$  cho cặp bánh răng 3-4. Giả sử hiệu suất các ổ lăn và bộ truyền bánh răng là 1, xác định giá trị lực tác dụng bộ truyền bánh răng 3 và 4.

2.4 Xác định vận tốc trượt  $v_s$  bề mặt ren trục vít (hình vẽ, công thức và giá trị)?

2.5 Tính hiệu suất bộ truyền trục vít khi hệ số ma sát trên bề mặt tiếp xúc ren  $f^* = 0,10$ . Giải thích tại sao khi góc nâng  $\gamma$  của ren trục vít tăng thì hiệu suất của bộ truyền lại tăng?.



**Hình 2**

**Bài 3 (8đ)**

- 3.1 Xác định ứng suất uốn khi đai bao vòng quanh bánh đai. Giải thích tại sao phải giới hạn đường kính  $d$  bánh đai nhỏ và chiều dày  $\delta$  đai?.
- 3.2 Trình bày công thức và vẽ biểu đồ ứng suất sinh ra trong dây đai theo chiều dài đai? Các dạng hỏng dây đai?