

Trường Đại học Bách khoa
Khoa Cơ khí
Bộ môn Cơ điện tử

ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ 1, 2010 - 2011
Môn thi: **Thiết kế hệ thống cơ điện tử**
Lớp: VP06 CDT
Ngày thi: 12/01/2011
Thời gian làm bài: 75 phút
(Sinh viên được phép sử dụng tài liệu)

Một buồng thang máy ở khách sạn có hai cánh cửa. Việc đóng/mở cửa buồng thang máy và cửa ở các tầng (lầu) để người vào/ra được thực hiện bởi di chuyển ngang của các cánh cửa. Khoảng di chuyển của mỗi cánh khi đóng/mở là 450 mm. Thời điểm bắt đầu và kết thúc di chuyển là đồng thời và kéo dài trong 2 giây. Khi đã nhấn nút đóng/mở, nhưng có người cản trở sự di chuyển của cánh cửa (ví dụ: giữ cánh cửa) thì việc đóng/mở không được thực hiện, đến lúc hết cản trở thì việc đóng/mở mới được tiếp tục thực hiện.

Câu 1 (4 đ) Thiết kế động học bộ phận đóng/mở cửa buồng thang máy và cửa ở các tầng (lầu).

Câu 2 (2 đ) Tải trọng cho phép của thang máy là X kg, ví dụ: 800 kg. Đề xuất biện pháp để thang máy không khởi hành khi tải trọng vượt quá giá trị cho phép.

Câu 3 (4 đ) Nêu 4 sự cố có thể xảy ra khi vận hành thang máy. Đề xuất 4 biện pháp (1 biện pháp cho 1 sự cố) để đảm bảo an toàn cho hành khách khi sử dụng thang máy.

Chủ nhiệm Bộ môn



PGS TS Nguyễn Tấn Tiến

Người ra đề



TS Nguyễn Văn Giáp

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ 1, 2010 – 2011

Môn thi: **Thiết kế hệ thống cơ điện tử**
Lớp: VP06 CDT

Câu 1 (4.0 đ)

1.1 (1.0 đ) Chọn cơ cấu kéo 02 cánh cửa để đóng/mở buồng thang máy, bao gồm có các phương án sau, đó là các phương án biến chuyển động quay tròn thành chuyển động tịnh tiến:

Dây cáp, dây đai, ...

Cam

Bánh răng – thanh răng

Vít me – đai ốc

Loại khác

Có phân tích ưu/nhược của từng phương án.

1.2 (0.5 đ) Chọn phương án kéo 02 cánh cửa để đóng/mở ở các tầng (lầu): Rãnh trượt và vấu

1.3 (0.25 đ) Từ kết quả đã chọn ở 1.1, xác định số vòng quay n_{ccch} của cơ cấu chấp hành (bánh đai, cam, bánh răng, vít me, ...) để có vận tốc di chuyển ngang của cánh cửa là: $450/2=225$ mm/s= 13.5 m/ph

1.4 (0.25 đ) Chọn số vòng quay n_{dc} của động cơ dẫn động việc đóng/mở. Ưu tiên số vòng quay thông dụng.

1.5 (0.25 đ) Tính tỷ số truyền tổng: $i_t=(n_{dc}/ n_{ccch})$

1.6 (0.25 đ) Phân chia tỷ số truyền tổng: $i_t= i_1 * i_2 * i_3 * ...$ Và phải đảm bảo nguyên tắc:

Nguyên tắc 1: $i_1 < i_2 < i_3 < ...$

Nguyên tắc 2: $i_i \sim 1$

Nguyên tắc 3: $i_{max} \leq 8$

1.7 (0.5 đ) Chọn bộ truyền để có tỷ số truyền là i_t . Ưu tiên chọn bộ truyền nhỏ gọn, ví dụ: bộ truyền bánh răng, không nên chọn bộ truyền xích, đai ...

1.8 (1.0 đ) Vẽ sơ đồ động.

Câu 2 (2.0 đ)

Đề đề phòng phải đặt cảm biến.

Vị trí đặt: Trên dây cáp kéo buồng thang máy, tại vị trí nối dây cáp với buồng thang máy, tại tang cuốn cáp...

2.1 (0.5 đ) Giới thiệu loại cảm biến sử dụng

2.2 (1.5 đ) Giới thiệu vị trí đặt và giải thích tương ứng

Câu 3 (4 đ)

Có thể có nhiều sự cố. Chỉ yêu cầu nêu 4 trong số đó và biện pháp khắc phục/thông báo ... để người ngoài thang máy biết.

3.1 Mất điện.

Đề phòng:

Trong thang máy có công tắc để khởi động chuông báo hiệu. Nguồn điện của chuông là ắc qui. Sau đó, khởi động máy phát điện hoặc biện pháp khác để đưa buồng thang máy đến tầng gần nhất.

3.2 Đứt cáp kéo buồng thang máy

Đề phòng:

Thang máy phải có cáp treo thang máy dự phòng

Khi buồng thang máy đi (rơi) với tốc độ qua giới hạn cho phép thì có cơ cấu thắng được đặt xung quanh buồng thang máy được khởi động để thắng (kẹp) buồng thang máy vào thanh dẫn hướng

Dưới tầng hầm có đặt nhiều lò xo giảm chấn để hạn chế va đập khi rơi

3.3 Đóng cửa buồng thang máy.

Khi đang đóng cửa nhưng có người giữ lại (cản trở, không cho đóng cửa)

Đề phòng:

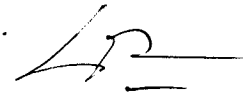
Phải có ly hợp ma sát đặt trên đường truyền động từ động cơ đến cơ cấu đóng mở cửa (xem thêm 1.1)

3.4 Cửa buồng thang máy không mở khi thang máy dừng

Đề phòng:

Có hệ thống chuông để thông báo cho bên ngoài tìm cách xử lý.

Người soạn đáp án



Nguyễn Văn Giáp