

Mã môn học: 1145050

Học kỳ: I Năm học: 2014-2015

ĐỀ SỐ1 Đề thi có 01 trang.

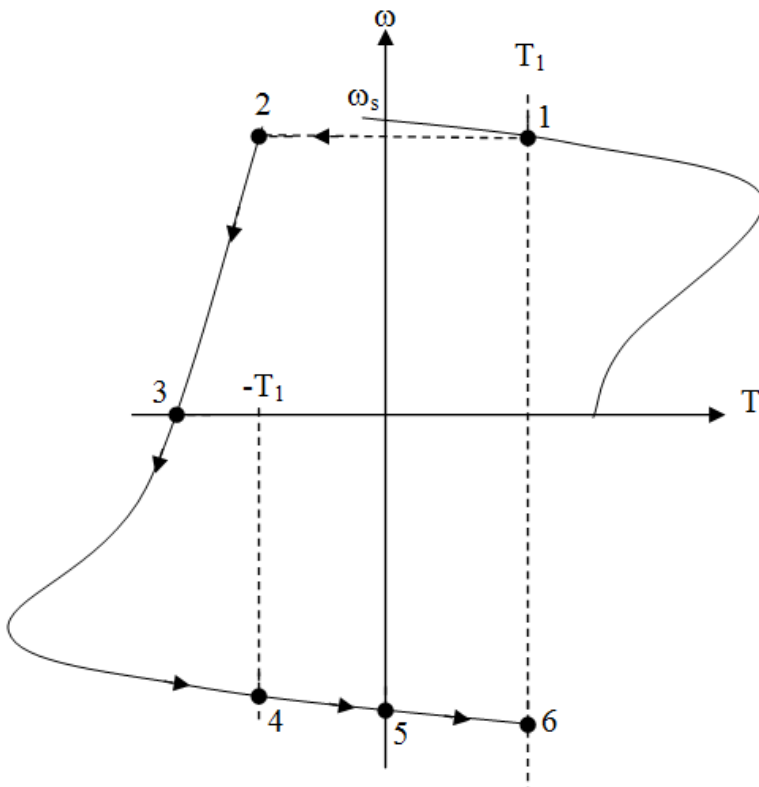
Thời gian: 75 phút.

Được phép sử dụng tài liệu.

Câu 1 (4 điểm)

Một động cơ không đồng bộ 3 pha rotor dây quấn nối sao, 208V, 6 cực, 60Hz và có các tham số $R_1=0,6\Omega$; $R_2'=0,4\Omega$; $X_{c\phi}=5\Omega$. Động cơ đang nâng tải thế năng 30Nm trên đặc tính cơ tự nhiên thì thực hiện đảo thứ tự 2 trong 3 pha điện áp mạch stator.

- a. Tính mô men hãm ban đầu? (1đ)
- b. Tính mô ment động cơ lúc đảo chiều quay và tốc độ làm việc ổn định của động cơ? (2đ)
- c. Tính tốc độ làm việc ổn định của động cơ nếu tải là mô men phản kháng? (1đ)



$$M_d = \frac{3V^2 R'_2}{s\omega_s \left[\left(R_1 + \frac{R'_2}{s} \right)^2 + X_{eq}^2 \right]}$$

$$diemsol : 30 = \frac{208^2 \cdot 0,4}{s \cdot 40\pi \left[\left(0,6 + \frac{0,4}{s} \right)^2 + 25 \right]} \rightarrow s = \begin{cases} 0,065 \\ 0,097(\text{loai}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n1 = 1200(1 - 0,065) = 1122 \text{ vg / ph}$$

2 :

$$s2 = \frac{-1200 - 1122}{-1200} = 1,935; \omega_s = -40\pi$$

$$M2 = \frac{208^2 \cdot 0,4}{1,935 \cdot (-40\pi) \cdot \left[\left(0,6 + \frac{0,4}{1,935} \right)^2 + 25 \right]} = -2,79 \text{ Nm}$$

3 :

$$M3 = \frac{208^2 \cdot 0,4}{1(-40\pi) \left[\left(0,6 + \frac{0,4}{1} \right)^2 + 25 \right]} = -5,299 \text{ Nm}$$

6 :

$$30 = T6 = \frac{208^2 \cdot 0,4}{s6(-40\pi) \left[\left(0,6 + \frac{0,4}{s6} \right)^2 + 25 \right]}$$

$$\rightarrow s6 = \begin{cases} -0,039 \rightarrow n6 = -1200(1+) = -1247 \text{ vg / ph} \\ -1,161(\text{loai}) \end{cases}$$

c. DIEM4

$$\rightarrow n4 = -n1 = -1122 \text{ vg / ph}$$

Câu 2 (4 điểm)

Cho động cơ một chiều kích từ độc lập có các thông số định mức: $P_{dm}=20,5\text{kW}$, $U_{dm}=440\text{V}$, $I_{dm}=55\text{A}$, $n_{dm}=1000 \text{ vg/ph}$.

- Xác định tốc độ làm việc của động cơ khi giảm từ thông còn $2/3 \phi_{dm}$ tải định mức? Tính độ cứng của đặc tính cơ động cơ khi đó? (2đ)
- Động cơ đang làm việc với tải thế năng định mức, đột ngột đóng một điện trở $8,5\Omega$ vào mạch phản ứng. Hãy phân tích diễn biến của quá trình xảy ra sau đó và vẽ đặc tính cơ minh họa. Tính tốc độ ổn định của động cơ? (2đ)

$$a. R_u = \frac{U_{dm} \cdot I_{dm} - P_{dm}}{2I_{dm}^2} = \frac{440 \cdot 55 - 20,5 \cdot 10^3}{2 \cdot 55^2} = 0,612 \Omega$$

$$k\phi_{dm} = \frac{U_{dm} - I_{dm}R_u}{\omega_{dm}} = 9.55 \frac{U_{dm} - I_{dm}R_u}{n_{dm}} = 9.55 \frac{440 - 55 * 0.612}{1000} = 3.88$$

$$n = 9.55 \frac{U_{dm} - I_{dm}R_u}{2/3 k\phi_{dm}} = 9.55 \frac{440 - 55 * 0.612}{2/3 * 3.88} = 1500.41 \text{ v / ph}$$

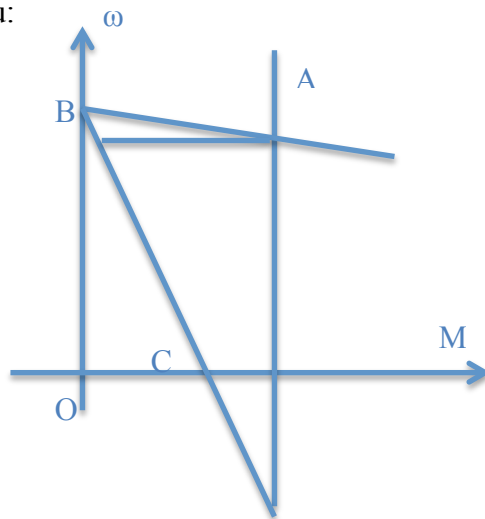
$$\beta = \frac{(k\phi)^2}{R_u} = \frac{(2/3 * 3.88)^2}{0.612} = 10.95$$

b.

Tốc độ ổn định của động cơ

$$n = 9.55 \frac{U_{dm} - I_{dm}(R_u + R_f)}{k\phi_{dm}} = 9.55 \frac{440 - 55 * (0.612 + 8.5)}{3.88} = -150.4 \text{ v / ph}$$

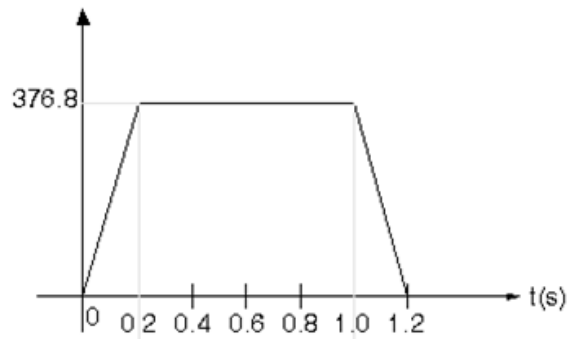
Tốc độ có giá trị âm thể hiện động cơ bị quay ngược lại so với cũ
Quá trình diễn biến như sau:



Khi đóng Rf đủ lớn đột ngột vào phần ứng, do có quán tính nên tốc độ của động cơ không thể giảm đột ngột. Quá trình chuyển đổi trạng thái từ điểm làm việc ban đầu A sang điểm B, tại B do mô men của động cơ nhỏ hơn mô men tải nên động cơ giảm tốc. Tới C thì động cơ bắt đầu khởi động theo chiều ngược lại nhưng mô men động cơ vẫn nhỏ hơn mô men tải nên động cơ tiếp tục giảm tốc tới D thì làm việc ổn định, do mô men động cơ và tải cân bằng nhau. Đoạn đặc tính cơ CD thể hiện đoạn hãm ngược, vì lúc này động cơ sinh ra mô men để hàm động cơ, tải trở thành mô men quay.

Câu 3 (2 điểm)

Một hệ thống truyền động điện bao gồm động cơ, bộ giảm tốc và tải. Bộ giảm tốc có tỉ số truyền là 1/10 và có mô men quán tính không đáng kể. Mô men quán tính của động cơ là $J_m = 0,02 \text{ kgm}^2$, mô men quán tính của tải là $J_t = 2 \text{ kgm}^2$. Bỏ qua tổn hao cơ của động cơ và bộ truyền. Mô men trên tải là hằng số và bằng 200Nm. Nếu quan hệ tốc độ - thời gian cần thiết như hình dưới, hãy tính sự biến thiên cần thiết của mô men động cơ theo thời gian để có được đặc tính biến thiên của tốc độ như hình.



$$M_c = 200 Nm$$

$$M = M_c + J \frac{d\omega}{dt}$$

$$J = J_m + \frac{J_t}{i^2}$$

$$\frac{\omega}{\omega_t} = 10 \Rightarrow i = 10$$

→

$$J = 0,02 + \frac{2}{10^2} = 0,04$$

$$t=0-0,2s$$

$$M = M_c + J \frac{d\omega}{dt} = 200 + 0,04 \cdot \frac{376,8}{0,2} = 275,36 Nm$$

$$t=0,2-1s$$

$$M = M_c + J \frac{d\omega}{dt} = 200 + 0,04 \cdot \frac{0}{0,8} = 200 Nm$$

$$t=1-1,2s$$

$$M = M_c + J \frac{d\omega}{dt} = 200 + 0,04 \cdot \frac{-376,8}{0,2} = 124,64 Nm$$

Ghi chú:

- Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Ngày tháng năm 20
Thông qua bộ môn