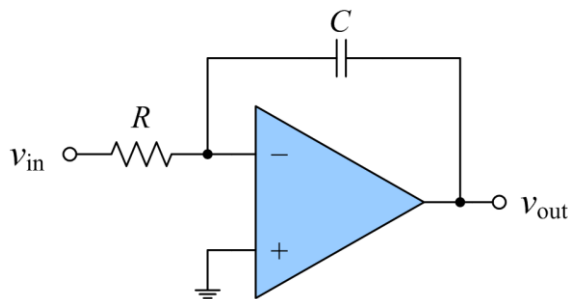


Trường Đại học Bách khoa TP.HCM  
 Kiểm tra học kỳ II, 2011 – 2012 (23/06/2012)  
 218001 – Kỹ thuật điều khiển tự động

- Lưu ý: - Đề thi gồm 40 câu  
 - Thời lượng thi: 75 phút  
 - Sinh viên được phép sử dụng tài liệu  
 - Hãy chọn câu trả lời đúng nhất

Họ và tên: ..... MSSV: .....

1. Cho mạch Op-amp dưới đây,  $V_{cc} = \pm 20$  (V). Tính giá trị tụ  $C$  sao cho  $v_{out}$  đạt tới trạng thái bảo hòa  $v_s = -16$  (V) ở thời điểm  $t_2 = 7.6$  (s). Cho  $v_{in} = 100$  (mV) (không đổi); ở thời điểm  $t_1 = 5$  (s) thì  $v_{out}(t_1) = 10$  (V);  $R = 10$  (K $\Omega$ )



- a)  $C = 1.5$  ( $\mu$ F)
- b)  $C = 1$  ( $\mu$ F)
- c)  $C = 2.5$  ( $\mu$ F)
- d)  $C = 0.1$  ( $\mu$ F)

2. Một trong những khuyết điểm của động cơ bước là:

- a) Công suất không lớn lắm
- b) Không thể điều khiển chính xác
- c) Không thể quay liên tục
- d) Khó điều chỉnh vận tốc

3. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	6	10	15	20	22	25	19	15	10	5	3	0
Output	10	10	30	55	80	90	90	90	70	45	20	10	10

- a) Phần tử có khoảng trễ và khoảng chết.
- b) Phần tử tuyến tính.
- c) Phần tử có khoảng bảo hòa và khoảng chết.
- d) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.

4. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối D có công dụng làm:

Đề thi số: 1221

- a) Giảm độ vọt lố
- b) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn
- c) Tăng thời gian đáp ứng của hệ thống
- d) Giảm giá trị sai số xác lập

5. Nhược điểm của hệ thống vòng hở (so với hệ thống vòng kín) là:

- a) Chi phí nhiều hơn so với hệ thống vòng kín tương ứng.
- b) Hệ thống phức tạp và khó bảo trì.
- c) Phải xét bài toán ổn định.
- d) Cần phải cân chỉnh hệ thống thường xuyên để đạt giá trị mong muốn.

6. Hệ thống đèn giao thông là:

- a) Hệ thống điều khiển trình tự theo sự kiện.
- b) Hệ thống điều khiển vòng hở.
- c) Hệ thống điều khiển trình tự theo thời gian.
- d) Hệ thống điều khiển vòng kín.

7. Cái nào sau đây không phải là một bộ phận cấu thành cảm biến tiệm cận điện cảm?

- a) Trigger circuit
- b) Target
- c) Output
- d) Oscillator

8. Một cơ cấu vít me - đai ốc (có bước 2 mm) được tác động bởi một động cơ bước (có góc bước  $1.8^{\circ}$ ). Xác định số bước mà động cơ cần phải thực hiện để dịch chuyển đai ốc đi một đoạn 30 mm.

- a) 1600 (bước)
- b) 4000 (bước)
- c) 1000 (bước)
- d) 3000 (bước)

9. Quá trình lấy mẫu rất quan trọng trong những hệ thống điều khiển số. Để quá trình lấy mẫu được tốt thì tần số lấy mẫu:

- a) Phải nhỏ hơn tần số của tín hiệu cần đo
- b) Phải bằng với tần số của tín hiệu cần đo
- c) Phải lớn hơn ít nhất hai lần tần số của tín hiệu cần đo
- d) Phải nhỏ hơn ít nhất hai lần tần số của tín hiệu cần đo

10. So với dầu ép, cơ cấu tác động khí nén có ưu điểm:

- a) Chính xác hơn
- b) Nhanh hơn
- c) Ít ồn hơn
- d) Mạnh hơn

11. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'Ultrasonic proximity sensors use high frequency \_\_\_\_\_ signals to detect the presence of a target.'

Đề thi số: 1221

- a) sound
- b) thermal
- c) electrical
- d) mechanical

12. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘ \_\_\_\_\_ is a type of sensor that can only detect metal.’

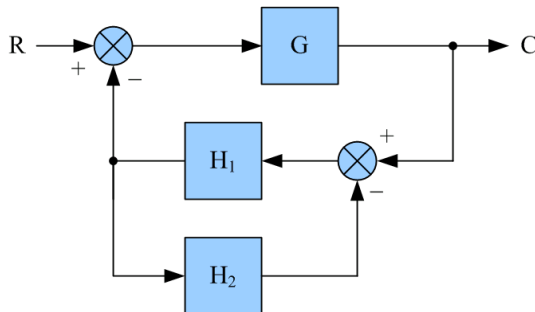
- a) Inductive
- b) Capacitive
- c) Photoelectric
- d) Ultrasonic

13. Một cơ cấu cam được thiết kế để tạo chuyển động lên xuống của một vật có khối lượng  $m$ . Biên dạng của bánh cam gồm có hai phần: phần A và phần B. Phần biên dạng A làm vật tăng tốc từ 0 đến  $v$  trong khoảng thời gian  $t_A$ . Phần biên dạng B làm vật giảm tốc từ  $v$  về 0 trong khoảng thời gian  $t_B$ . Xác định lực quán tính trung bình trong giai đoạn A ( $F_a$ ) và lực quán tính trung bình trong giai đoạn B ( $F_b$ ). Cho:

$$m = 3.7 \text{ (kg)}; v = 0.83 \text{ (m/s)}; t_A = 0.44 \text{ (s)}; \text{ và } t_B = 0.18 \text{ (s)}$$

- a)  $F_a = F_b = 6.98 \text{ (N)}$
- b)  $F_a = 17.06 \text{ (N)}, F_b = 6.98 \text{ (N)}$
- c)  $F_a = F_b = 17.06 \text{ (N)}$
- d)  $F_a = 6.98 \text{ (N)}, F_b = 17.06 \text{ (N)}$

14. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:



- a)  $TF = \frac{G(1 + H_1H_2)}{1 + H_1(G + H_2)}$
- b)  $TF = \frac{G}{1 + G(H_1 + H_2)}$
- c)  $TF = \frac{G}{1 + H_1(G + H_2)}$
- d)  $TF = \frac{G}{1 + G(H_1 - H_2)}$

15. Hệ thống điều khiển servo là hệ thống

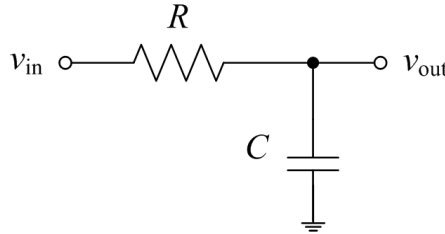
- a) Sử dụng chế độ điều khiển tích phân – tỉ lệ (PI).
- b) Điều khiển theo giá trị sai số giữa Input và Output.
- c) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ – tích phân – vi phân (PID).
- d) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ (P).

Đề thi số: 1221

16. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘The larger the \_\_\_\_\_ constant of a material the easier it is for a capacitive proximity sense to detect.’

- a) dielectric
- b) electrostatic
- c) gravitational
- d) stiffness

17. Hàm truyền (transfer function) của mạch điện bên dưới (bộ lọc thông thấp) là:



- a)  $TF = \frac{1}{1 + RCs}$
- b)  $TF = \frac{RC}{1 + RCs}$
- c)  $TF = \frac{RCs}{1 + RC}$
- d)  $TF = \frac{RCs}{1 + RCs}$

18. Điều khiển động cơ bước thực chất là:

- a) Điều khiển vòng hở
- b) Điều khiển vòng kín
- c) Điều khiển thích nghi
- d) Điều khiển tụt động

19. Cơ cấu điều khiển của một hệ thống kín có tín hiệu ngõ vào là:

- a) Giá trị mong muốn
- b) Giá trị sai lệch
- c) Giá trị thực
- d) Giá trị hồi tiếp

20. Một bộ mã hóa tuyệt đối được dùng để xác định vị trí góc trong phạm vi từ  $0^0$  đến  $360^0$ . Xác định số vòng rãnh (số bit) yêu cầu tối thiểu của bộ mã hóa để có thể đáp ứng được độ phân giải yêu cầu là  $1^0$ .

- a) 8 bit
- b) 10 bit
- c) 9 bit
- d) 11 bit

21. Phần tử lò xo trong hệ thống cơ có tác dụng như:

- a) Phần tử điện trở trong hệ thống điện
- b) Phần tử tụ điện trong hệ thống điện

Đề thi số: 1221

- c) Phần tử cuộn cảm trong hệ thống điện
- d) Cả 3 câu trên đều sai

22. Cơ cấu tác động là phần tử có chức năng:

- a) So sánh giá trị thực và giá trị cần.
- b) Nhận giá trị sai lệch và ra quyết định.
- c) Nhận và thi hành quyết định từ bộ điều khiển.
- d) Chuyển đổi giá trị thực tế cho phù hợp với tín hiệu vào của thiết bị điều khiển.

23. Một lò xo được dùng để tạo nên thế năng trong một hệ thống. Một lực 960 (N) nén lò xo một khoảng 7.6 (cm). Xác định cơ dung của lò xo.

- a)  $C_m = 79.17 \times 10^{-6}$  (m/N)
- b)  $C_m = 22377.62$  (N/m)
- c)  $C_m = 12631.58$  (N/m)
- d)  $C_m = 44.69 \times 10^{-6}$  (m/N)

24. Bản chất của cảm biến áp suất đàn hồi là đo:

- a) Điện dung
- b) Điện cảm
- c) Lượng di động
- d) Điện trở

25. Kết quả của phép biến đổi Laplace đối với hàm  $f(t)$  bên dưới là:

$$f(t) = 120 \sin(25t)$$

- a)  $F(s) = \frac{120s}{s^2 + 625}$
- b)  $F(s) = \frac{120}{s + 25}$
- c)  $F(s) = \frac{3000}{s^2 + 625}$
- d)  $F(s) = \frac{120}{s - 25}$

26. Bộ biến tần được dùng để thay đổi tốc độ cho:

- a) Động cơ không đồng bộ 3 pha
- b) Động cơ bước
- c) Động cơ không chổi than
- d) Động cơ điện một chiều

27. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	5	10	15	20	25	20	15	10	5	0
Output	0	16	38	62	84	100	84	62	38	16	0

- a) Phần tử có khoảng bảo hòa.

Đề thi số: 1221

- b) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.
- c) Phần tử phi tuyến.
- d) Phần tử có khoảng chết.

28. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khi tăng thông số  $K_P$  sẽ có ảnh hưởng như sau:

- a) Tăng giá trị sai số xác lập
- b) Tăng độ vọt lố
- c) Tăng thời gian đáp ứng của hệ thống
- d) Giảm độ vọt lố

29. Kết quả biến đổi Laplace của  $\sin(at)$  là:

- a)  $a/(s+a)$
- b)  $s/(s^2+a^2)$
- c)  $a/(s^2+a^2)$
- d)  $s/(s+a)$

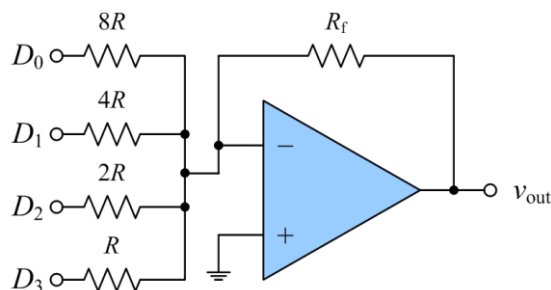
30. Với đặc tính lý tưởng, bộ khuếch đại thuật toán (Op-amp) được xem là:

- a) Có trở kháng vào vô cùng lớn
- b) Có trở kháng ra vô cùng bé
- c) Có hệ số khuếch đại vô cùng lớn
- d) Cả 3 câu trên đều đúng

31. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Measuring transmitter is the component of a control system that uses \_\_\_\_\_ to measure the controlled variable and converts the response into a usable signal.’

- a) a manipulating element
- b) a process
- c) a sensing element
- d) a control element

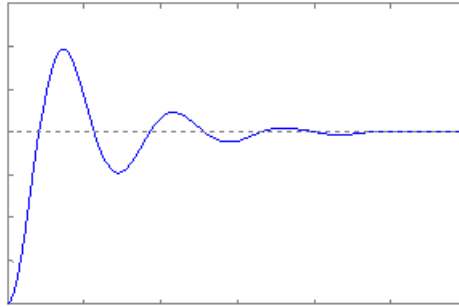
32. Mức logic của bộ DAC bên dưới là: 0 V cho mức 0 và 5 V cho mức 1. Xác định giá trị ngõ ra  $v_{out}$  khi tín hiệu ngõ vào có giá trị nhị phân 1010. Biết  $R_f = 2R = 2$  (k $\Omega$ ).



- a)  $v_{out} = -6.25$  V
- b)  $v_{out} = -11.25$  V
- c)  $v_{out} = -7.5$  V
- d)  $v_{out} = -12.5$  V

Đề thi số: 1221

33. Hình bên dưới có thể là dạng đáp ứng của hệ thống điều khiển:



- a) Vòng hở.
- b) Vòng kín.
- c) a và b đều đúng.
- d) a và b đều sai.

34. Mạch lặp lại điện áp được dùng để:

- a) Khuếch đại dòng điện
- b) Khuếch đại điện áp
- c) Lọc
- d) Cách ly và biến đổi trở kháng

35. Một cơ hệ gồm có một khối lượng trượt trên mặt phẳng và một bộ giảm chấn. Xác định hệ số ma sát ướt và lực ma sát Coulomb khi hai bước thí nghiệm được thực hiện và ghi lại như sau:

$$* F_1 = 9.1 \text{ (N)} \rightarrow V_1 = 3.8 \text{ (m/s)}$$

$$* F_2 = 17.7 \text{ (N)} \rightarrow V_2 = 14.3 \text{ (m/s)}$$

- a)  $R_m = 2.2 \text{ (N.s/m)}$ ,  $F_c = 5.99 \text{ (N)}$
- b)  $R_m = 1.5 \text{ (N.s/m)}$ ,  $F_c = 9 \text{ (N)}$
- c)  $R_m = 1.40 \text{ (N.s/m)}$ ,  $F_c = 11.05 \text{ (N)}$
- d)  $R_m = 0.82 \text{ (N.s/m)}$ ,  $F_c = 5.99 \text{ (N)}$

36. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'It is easier for a capacitive proximity sensor to detect \_\_\_\_\_ than porcelain'

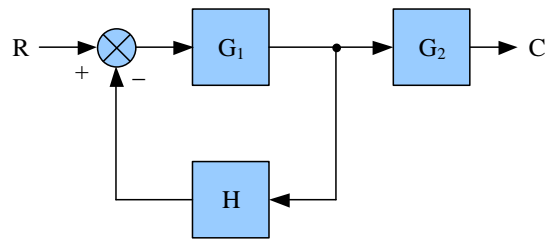
- a) teflon
- b) petroleum
- c) marble
- d) paper

37. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'Controller is a component that computes the \_\_\_\_\_ and uses it to produce the control action.'

- a) control signal
- b) setpoint
- c) feedback signal
- d) error signal

38. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:

Đề thi số: 1221



- a)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H}$
- b)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$
- c)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_2 H}$
- d)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$

39. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối I có công dụng chính là:

- a) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn
- b) Giảm giá trị sai số xác lập
- c) Tăng tốc độ đáp ứng của hệ thống
- d) Giảm độ vọt lố

40. Role không tiếp điểm là:

- a) Role nhiệt
- b) Role điện từ
- c) Role bán dẫn
- d) Role gia tốc

---

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Giảng viên

Phạm Công Bằng



Trường Đại học Bách khoa TP.HCM  
Kiểm tra học kỳ II, 2011 – 2012 (23/06/2012)  
218001 – Kỹ thuật điều khiển tự động

- Lưu ý: - Đề thi gồm 40 câu  
- Thời lượng thi: 75 phút  
- Sinh viên được phép sử dụng tài liệu  
- Hãy chọn câu trả lời đúng nhất

---

Họ và tên: ..... MSSV: .....

1. Xác định dung lượng  $C_L$  của một thùng nước có đường kính 0.5m và chiều cao 1.5m. Biết khối lượng riêng của nước là  $1000 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

- a)  $C_L = 2 \times 10^{-4} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- b)  $C_L = 0.1 \times 10^{-6} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- c)  $C_L = 0.19635 \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- d)  $C_L = 2 \times 10^{-5} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$

2. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Time-driven operations are operations in \_\_\_\_\_ that are initiated and terminated at a certain time or after a certain time interval.’

- a) a sequential control system
- b) an open-loop control system
- c) a robot control system
- d) a closed-loop control system

3. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	5	10	15	20	25	20	15	10	5	0
Output	0	18	36	56	78	100	82	64	44	22	0

- a) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.
- b) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ và khoảng chết.
- c) Phần tử phi tuyến.
- d) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ và khoảng bão hòa.

4. Cảm biến lực khí ép là loại cảm biến đo lực dạng

- a) Vi sai
- b) Dịch chuyển
- c) Biến dạng
- d) Cân bằng không

5. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a type of sensor that can only detect metal.’

Đề thi số: 1223

- a) Ultrasonic
- b) Photoelectric
- c) Inductive
- d) Capacitive

6. Khi đưa dữ liệu về máy tính để xử lý, bộ ADC không cần dùng đến khi cảm biến được sử dụng là:

- a) Áp kế điện dung
- b) Nhiệt điện trở
- c) Bộ mã hóa quang học
- d) Biến thế vi sai tuyến tính

7. Xác định độ phân giải của một bộ mã hóa tuyệt đối có số vòng rãnh là 8:

- a)  $Q = 0.3516^0$
- b)  $Q = 1.4063^0$
- c)  $Q = 0.7031^0$
- d)  $Q = 0.1758^0$

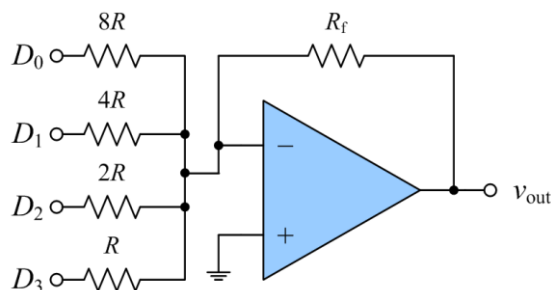
8. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối D có công dụng làm:

- a) Giảm độ vọt lố
- b) Giảm giá trị sai số xác lập
- c) Tăng thời gian đáp ứng của hệ thống
- d) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn

9. Một trong những khuyết điểm của động cơ bước là:

- a) Công suất không lớn lắm
- b) Không thể điều khiển chính xác
- c) Không thể quay liên tục
- d) Khó điều chỉnh vận tốc

10. Mức logic của bộ DAC bên dưới là: 0 V cho mức 0 và 5 V cho mức 1. Xác định giá trị ngõ ra  $v_{out}$  khi tín hiệu ngõ vào có giá trị nhị phân 1010. Biết  $R_f = 2R = 2$  (k $\Omega$ ).



- a)  $v_{out} = -7.5$  V
- b)  $v_{out} = -12.5$  V
- c)  $v_{out} = -11.25$  V
- d)  $v_{out} = -6.25$  V

Đề thi số: 1223

11. Một phần tử điện có đặc tuyến V-A phi tuyến. Xác định giá trị điện trở (động) của phần tử ở điểm làm việc có điện thế 4.06 (V) với những thông tin đo được như sau:

$$* U_1 = 3.862 \text{ (V)} \rightarrow I_1 = 0.0586 \text{ (A)}$$

$$* U_2 = 4.257 \text{ (V)} \rightarrow I_2 = 0.0646 \text{ (A)}$$

- a)  $R = 65.833 \text{ } (\Omega)$
- b)  $R = 65.904 \text{ } (\Omega)$
- c)  $R = 65.901 \text{ } (\Omega)$
- d)  $R = 65.898 \text{ } (\Omega)$

12. Một động cơ DC đang ở trạng thái không hoạt động ( $t = 0$ ), thì điện áp phần ứng được tăng đột ngột từ 0 (V) đến 50 (V). Tốc độ của động cơ ( $\Omega(s)$ ) do sự thay đổi đột ngột mức điện áp điều khiển này gây ra có dạng như biểu thức bên dưới. Xác định giá trị vận tốc (ổn định) của động cơ ứng với mức điện áp điều khiển này.

$$\Omega(s) = \frac{50}{s(0.0584 + 0.225s + 0.00037s^2)} \text{ (rad/s)}$$

- a)  $\omega(t) = 50 \text{ (rad/s)}$
- b)  $\omega(t) = 250 \text{ (rad/s)}$
- c)  $\omega(t) = 856.16 \text{ (rad/s)}$
- d)  $\omega(t) = 222.22 \text{ (rad/s)}$

13. Một bộ mã hóa tuyệt đối được dùng để xác định vị trí góc trong phạm vi từ  $0^0$  đến  $360^0$ . Xác định số vòng rãnh (số bit) yêu cầu tối thiểu của bộ mã hóa để có thể đáp ứng được độ phân giải yêu cầu là  $1^0$ .

- a) 10 bit
- b) 9 bit
- c) 11 bit
- d) 8 bit

14. Lưu lượng kế turbin có khuyết điểm là:

- a) Cản trở dòng chảy
- b) Có bộ phận chuyển động nên khi mòn gây ra sai số
- c) Không đo được các lưu lượng quá bé
- d) Cả 3 câu trên đều đúng

15. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'Critical damping is a criterion of good control that permits no \_\_\_\_\_ when the setpoint is changed.'

- a) stability
- b) steady-state error
- c) overshoot
- d) hysteresis

16. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'It is easier for a capacitive proximity sensor to detect \_\_\_\_\_ than porcelain'

- a) petroleum

Đề thi số: 1223

- b) marble
- c) teflon
- d) paper

17. Đáp ứng của hệ thống điều khiển vòng kín

- a) Là dao động tắt dần tiệm cận đến giá trị mong muốn.
- b) Phụ thuộc vào các đặc điểm của cơ cấu tác động.
- c) Là dạng không có dao động (giảm chấn).
- d) Phụ thuộc vào các thông số của hệ thống.

18. Biến đổi Laplace dùng để:

- a) Biến đổi phương trình vi phân thành phương trình đại số
- b) Biến đổi phương trình vi phân thành hàm truyền
- c) Biến đổi hàm truyền thành phương trình vi phân
- d) Biến đổi phương trình đại số thành phương trình vi phân

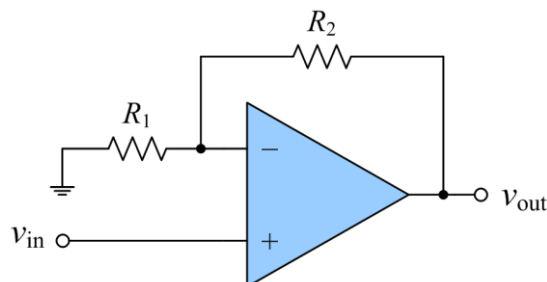
19. Cơ cấu điều khiển của một hệ thống hở có tín hiệu ngõ vào là:

- a) Giá trị sai lệch
- b) Giá trị hồi tiếp
- c) Giá trị mong muốn
- d) Giá trị thực

20. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Proportional mode is a control mode that produces a control action that is proportional to \_\_\_\_\_.’

- a) the error
- b) the accumulation of error over time
- c) the rate at which the error is changing
- d) the steady state error

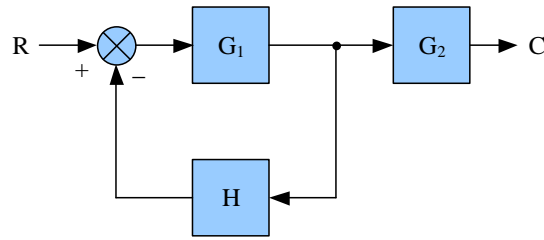
21. Cho mạch Op-amp dưới đây.  $V_{cc} = \pm 20$  (V) ;  $R_1 = 10R_2 = 100$  (k $\Omega$ );  $v_{in} = 2$  (V). Tính  $v_{out} = ?$



- a)  $v_{out} = 2.2$  (V)
- b)  $v_{out} = 4$  (V)
- c)  $v_{out} = -16$  (V)
- d)  $v_{out} = 16$  (V)

22. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:

Đề thi số: 1223



- a)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$
- b)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$
- c)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_2 H}$
- d)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H}$

23. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối I có công dụng chính là:

- a) Giảm giá trị sai số xác lập
- b) Giảm độ vọt lố
- c) Tăng tốc độ đáp ứng của hệ thống
- d) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn

24. Hệ thống điều khiển servo là hệ thống

- a) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ – tích phân – vi phân (PID).
- b) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ (P).
- c) Điều khiển theo giá trị sai số giữa Input và Output.
- d) Sử dụng chế độ điều khiển tích phân – tỉ lệ (PI).

25. Phần tử khối lượng trong hệ thống cơ có tác dụng như:

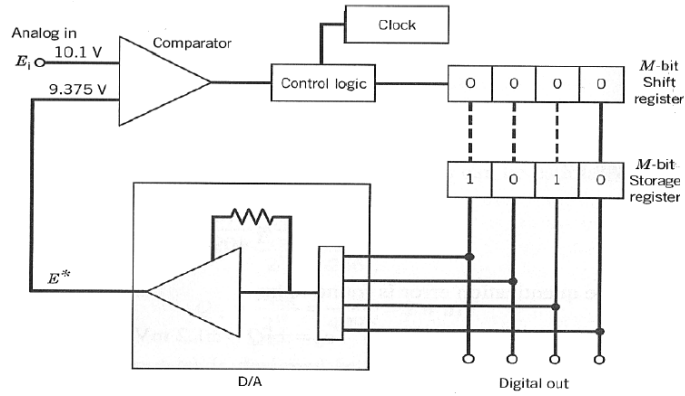
- a) Phần tử điện trở trong hệ thống điện
- b) Phần tử tụ điện trong hệ thống điện
- c) Phần tử cuộn cảm trong hệ thống điện
- d) Cả 3 câu trên đều sai

26. Cái nào sau đây không phải là một bộ phận cấu thành cảm biến tiệm cận điện cảm?

- a) Trigger circuit
- b) Target
- c) Output
- d) Oscillator

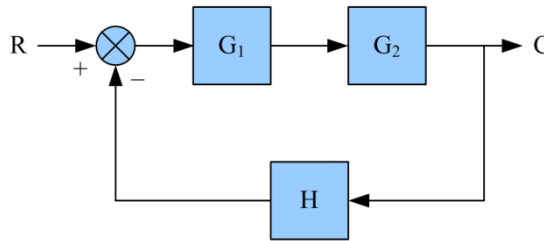
27. Kỹ thuật gần đúng liên tiếp được dùng trong bộ ADC 4 bit như hình bên dưới. Xác định giá trị (nhị phân) ở ngõ ra khi tín hiệu vào  $E_i = 3 \text{ V}$ . Biết  $V_{FS} = 10 \text{ V}$ .

Đề thi số: 1223



- a)  $D_{out} = 0111$
- b)  $D_{out} = 1011$
- c)  $D_{out} = 0100$
- d)  $D_{out} = 0001$

28. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:



- a)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$
- b)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H}$
- c)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_2 H}$
- d)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$

29. Một cơ cấu cam được thiết kế để tạo chuyển động lên xuống của một vật có khối lượng  $m$ . Biên dạng của bánh cam gồm có hai phần: phần A và phần B. Phần biên dạng A làm vật tăng tốc từ 0 đến  $v$  trong khoảng thời gian  $t_A$ . Phần biên dạng B làm vật giảm tốc từ  $v$  về 0 trong khoảng thời gian  $t_B$ . Xác định lực quán tính trung bình trong giai đoạn A ( $F_a$ ) và lực quán tính trung bình trong giai đoạn B ( $F_b$ ). Cho:

$$m = 3.7 \text{ (kg)}; v = 0.83 \text{ (m/s)}; t_A = 0.44 \text{ (s)}; \text{ và } t_B = 0.18 \text{ (s)}$$

- a)  $F_a = 17.06 \text{ (N)}, F_b = 6.98 \text{ (N)}$
- b)  $F_a = F_b = 17.06 \text{ (N)}$
- c)  $F_a = F_b = 6.98 \text{ (N)}$
- d)  $F_a = 6.98 \text{ (N)}, F_b = 17.06 \text{ (N)}$

30. Kết quả biến đổi Laplace của  $\sin(at)$  là:

- a)  $s/(s+a)$
- b)  $s/(s^2+a^2)$
- c)  $a/(s^2+a^2)$
- d)  $a/(s+a)$

Đề thi số: 1223

31. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Measuring transmitter is the component of a control system that uses \_\_\_\_\_ to measure the controlled variable and converts the response into a usable signal.’

- a) a process
- b) a sensing element
- c) a manipulating element
- d) a control element

32. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	6	10	15	20	22	25	19	15	10	5	3	0
Output	10	10	30	55	80	90	90	90	70	45	20	10	10

- a) Phần tử có khoảng trễ và khoảng chết.
- b) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.
- c) Phần tử có khoảng bảo hòa và khoảng chết.
- d) Phần tử tuyến tính.

33. Cơ cấu tùy động (servo mechanism) là hệ thống điều khiển vòng kín có đối tượng điều khiển là:

- a) Áp suất.
- b) Vị trí.
- c) Nhiệt độ.
- d) Lực.

34. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a scan technique in which the emitter and receiver are in one unit. Light from the emitter is transmitted in a straight line to a reflector and returned to the receiver.’

- a) Retroreflective
- b) Thru-Beam
- c) Diffuse
- d) PWM

35. Mục tiêu của một hệ thống điều khiển là:

- a) Giảm thiểu giá trị độ vọt lố.
- b) Giảm thiểu thời gian xác lập.
- c) Giảm thiểu độ sai lệch dư.
- d) Gồm cả ba ý trên.

36. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Servomechanism is a feedback control system in which the \_\_\_\_\_ is physical position or motion.’

- a) disturbance variable
- b) manipulated variable
- c) step input
- d) controlled variable

Đề thi số: 1223

37. Nhược điểm của hệ thống vòng hở (so với hệ thống vòng kín) là:

- a) Phải xét bài toán ổn định.
- b) Chi phí nhiều hơn so với hệ thống vòng kín tương ứng.
- c) Cần phải cân chỉnh hệ thống thường xuyên để đạt giá trị mong muốn.
- d) Hệ thống phức tạp và khó bảo trì.

38. Kết quả của phép biến đổi Laplace đối với hàm  $f(t)$  bên dưới là:

$$f(t) = 120 \sin(25t)$$

a)  $F(s) = \frac{120s}{s^2 + 625}$

b)  $F(s) = \frac{3000}{s^2 + 625}$

c)  $F(s) = \frac{120}{s - 25}$

d)  $F(s) = \frac{120}{s + 25}$

39. Quá trình lấy mẫu rất quan trọng trong những hệ thống điều khiển số. Để quá trình lấy mẫu được tốt thì tần số lấy mẫu:

- a) Phải lớn hơn ít nhất hai lần tần số của tín hiệu cần đo
- b) Phải nhỏ hơn ít nhất hai lần tần số của tín hiệu cần đo
- c) Phải bằng với tần số của tín hiệu cần đo
- d) Phải nhỏ hơn tần số của tín hiệu cần đo

40. Tảm điện trở (strain gauge) không thể được dùng để đo:

- a) Mức
- b) Gia tốc
- c) Nhiệt độ
- d) Vận tốc

---

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Giảng viên



Phạm Công Bằng



Trường Đại học Bách khoa TP.HCM  
Kiểm tra học kỳ II, 2011 – 2012 (23/06/2012)  
218001 – Kỹ thuật điều khiển tự động

- Lưu ý: - Đề thi gồm 40 câu  
- Thời lượng thi: 75 phút  
- Sinh viên được phép sử dụng tài liệu  
- Hãy chọn câu trả lời đúng nhất

Họ và tên: ..... MSSV: .....

1. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a type of sensor that can only detect metal.’

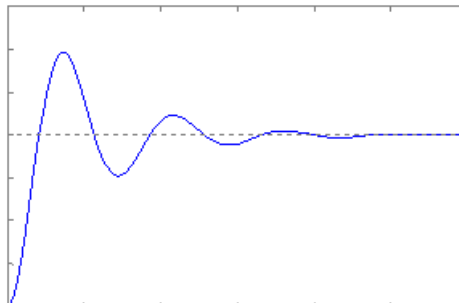
- a) Inductive
- b) Ultrasonic
- c) Capacitive
- d) Photoelectric

2. Một động cơ DC đang ở trạng thái không hoạt động ( $t = 0$ ), thì điện áp phần ứng được tăng đột ngột từ 0 (V) đến 50 (V). Tốc độ của động cơ ( $\Omega(s)$ ) do sự thay đổi đột ngột mức điện áp điều khiển này gây ra có dạng như biểu thức bên dưới. Xác định giá trị vận tốc (ổn định) của động cơ ứng với mức điện áp điều khiển này.

$$\Omega(s) = \frac{50}{s(0.0584 + 0.225s + 0.00037s^2)} \text{ (rad/s)}$$

- a)  $\omega(t) = 250$  (rad/s)
- b)  $\omega(t) = 856.16$  (rad/s)
- c)  $\omega(t) = 222.22$  (rad/s)
- d)  $\omega(t) = 50$  (rad/s)

3. Hình bên dưới có thể là dạng đáp ứng của hệ thống điều khiển:



- a) Vòng hở.
- b) Vòng kín.
- c) a và b đều đúng.
- d) a và b đều sai.

Đề thi số: 1225

4. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	5	10	15	20	25	20	15	10	5	0
Output	0	16	38	62	84	100	84	62	38	16	0

- a) Phần tử phi tuyến.
- b) Phần tử có khoảng chết.
- c) Phần tử có khoảng bảo hòa.
- d) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.

5. So với đáp ứng có dạng giảm chấn tới hạn, thì dạng quá giảm chấn làm:

- a) Hệ thống đáp ứng chậm hơn.
- b) Hệ thống đáp ứng chính xác hơn.
- c) Hệ thống đáp ứng kém chính xác hơn.
- d) Hệ thống đáp ứng nhanh hơn.

6. Xác định dung lượng  $C_L$  của một thùng nước có đường kính 0.5m và chiều cao 1.5m. Biết khối lượng riêng của nước là  $1000 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

- a)  $C_L = 2 \times 10^{-4} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- b)  $C_L = 2 \times 10^{-5} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- c)  $C_L = 0.19635 \text{ (m}^3\text{/Pa)}$
- d)  $C_L = 0.1 \times 10^{-6} \text{ (m}^3\text{/Pa)}$

7. Kết quả của phép biến đổi Laplace đối với hàm  $f(t)$  bên dưới là:

$$f(t) = 8 \frac{d^2x}{dt^2} + 5 \frac{dx}{dt} \quad (\dot{x}(0) = x(0) = 0)$$

- a)  $F(s) = \frac{8X(s)}{s^2}$
- b)  $F(s) = \frac{8X(s)}{s^2} + \frac{5X(s)}{s}$
- c)  $F(s) = 8s^2X(s)$
- d)  $F(s) = 8s^2X(s) + 5sX(s)$

8. Một bộ mã hóa tuyệt đối được dùng để xác định vị trí góc trong phạm vi từ  $0^0$  đến  $360^0$ . Xác định số vòng rãnh (số bit) yêu cầu tối thiểu của bộ mã hóa để có thể đáp ứng được độ phân giải yêu cầu là  $1^0$ .

- a) 9 bit
- b) 11 bit
- c) 8 bit
- d) 10 bit

9. Hệ thống điều khiển servo là hệ thống

- a) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ – tích phân – vi phân (PID).
- b) Sử dụng chế độ điều khiển tích phân – tỉ lệ (PI).
- c) Điều khiển theo giá trị sai số giữa Input và Output.

Đề thi số: 1225

d) Sử dụng chế độ điều khiển tỉ lệ (P).

10. Phần tử lò xo trong hệ thống cơ có tác dụng như:

- a) Phần tử điện trở trong hệ thống điện
- b) Phần tử tụ điện trong hệ thống điện
- c) Phần tử cuộn cảm trong hệ thống điện
- d) Cả 3 câu trên đều sai

11. LED là một diode chuyên dùng để:

- a) Phát quang
- b) Chính lưu
- c) Tạo dao động
- d) Ổn áp

12. Kết quả của phép biến đổi Laplace đối với hàm  $f(t)$  bên dưới là:

$$f(t) = 12 \int x dt + 17x$$

- a)  $F(s) = \frac{12X(s)}{s} + 17X(s)$
- b)  $F(s) = 12sX(s) + 17X(s)$
- c)  $F(s) = 12sX(s)$
- d)  $F(s) = 17X(s)$

13. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a scan technique in which the emitter and receiver are in one unit. Light from the emitter is transmitted in a straight line to a reflector and returned to the receiver.’

- a) Retroreflective
- b) Diffuse
- c) Thru-Beam
- d) PWM

14. Khi đưa dữ liệu về máy tính để xử lý, bộ ADC không cần dùng đến khi cảm biến được sử dụng là:

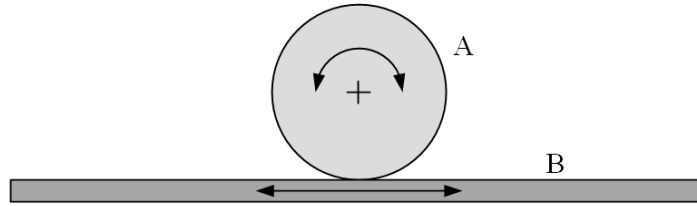
- a) Áp kế điện dung
- b) Bộ mã hóa quang học
- c) Nhiệt điện trở
- d) Biến thế vi sai tuyến tính

15. Xác định độ phân giải của một bộ mã hóa tuyệt đối có số vòng rãnh là 8:

- a)  $Q = 0.3516^0$
- b)  $Q = 0.1758^0$
- c)  $Q = 1.4063^0$
- d)  $Q = 0.7031^0$

Đề thi số: 1225

16. Một bộ mã hóa tương đối dùng để đo lượng di động  $x$  của thanh B thông qua sự quay tròn của đĩa A có đường kính  $d$  (lăn không trượt so với B). Đĩa vạch của bộ mã hóa có  $n$  vạch (lỗ). Xác định số xung nhận được từ bộ mã hóa khi:  $x = 40$  (cm);  $d = 2$  (cm); và  $n = 1000$ .

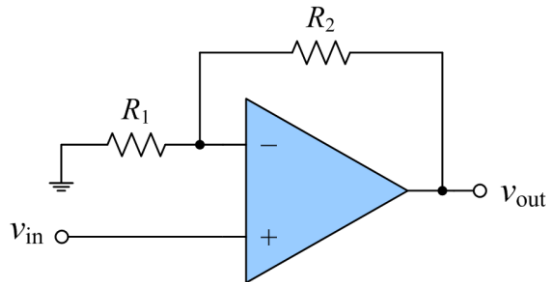


- a) 6366 (xung)
- b) 12732 (xung)
- c) 9549 (xung)
- d) 15915 (xung)

17. Công-tắc-tơ có nguyên lý hoạt động giống như:

- a) Role nhiệt
- b) Role vận tốc
- c) Role điện từ
- d) Role bán dẫn

18. Cho mạch Op-amp dưới đây.  $V_{cc} = \pm 20$  (V);  $R_1 = 10R_2 = 100$  (k $\Omega$ );  $v_{in} = 2$  (V). Tính  $v_{out} = ?$



- a)  $v_{out} = -16$  (V)
- b)  $v_{out} = 16$  (V)
- c)  $v_{out} = 4$  (V)
- d)  $v_{out} = 2.2$  (V)

19. Một cảm biến nhiệt độ được mô tả bởi phương trình vi phân bên dưới (với  $i$ : tín hiệu dòng điện ở ngõ ra (mA);  $\theta$ : tín hiệu nhiệt độ ở ngõ vào ( $^{\circ}$ C)). Xác định biểu thức hàm truyền cho phần tử này.

$$8.6 \frac{di}{dt} + i = 0.1\theta$$

- a)  $\frac{i(t)}{\theta(t)} = \frac{0.1}{1 + 8.6t}$
- b)  $\frac{I(s)}{\Theta(s)} = \frac{0.1}{1 + 8.6s}$
- c)  $\frac{\theta(t)}{i(t)} = \frac{1 + 8.6t}{0.1}$

Đề thi số: 1225

d)  $\frac{\Theta(s)}{I(s)} = \frac{1 + 8.6s}{0.1}$

20. Một cơ cấu vít me - đai ốc (có bước 2 mm) được tác động bởi một động cơ bước (có góc bước  $1.8^\circ$ ). Xác định số bước mà động cơ cần phải thực hiện để dịch chuyển đai ốc đi một đoạn 30 mm.

- a) 1000 (bước)
- b) 3000 (bước)
- c) 1600 (bước)
- d) 4000 (bước)

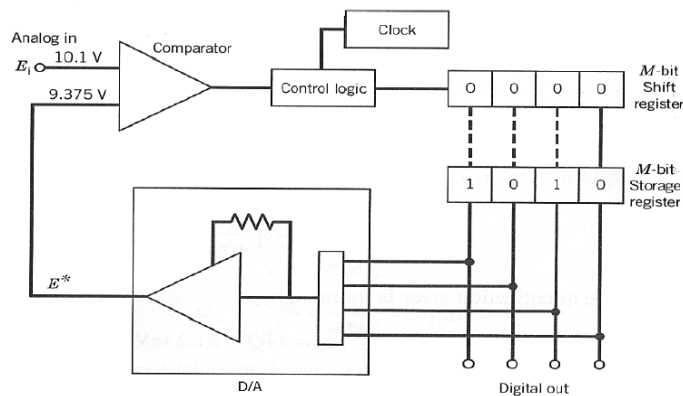
21. Cái nào sau đây không phải là một bộ phận cấu thành cảm biến tiệm cận điện cảm?

- a) Trigger circuit
- b) Oscillator
- c) Output
- d) Target

22. Mục tiêu quan trọng nhất của một hệ thống điều khiển là:

- a) Làm cho giá trị thực bằng với giá trị mong muốn.
- b) Làm cho hệ thống có dạng đáp ứng mong muốn
- c) Làm cho hệ thống có ít phần tử điều khiển nhất
- d) Làm cho hệ thống có tốc độ đáp ứng nhanh hơn

23. Kỹ thuật gán đúng liên tiếp được dùng trong bộ ADC 4 bit như hình bên dưới. Xác định giá trị (nhị phân) ở ngõ ra khi tín hiệu vào  $E_i = 3$  V. Biết  $V_{FS} = 10$  V.



- a)  $D_{out} = 1011$
- b)  $D_{out} = 0001$
- c)  $D_{out} = 0100$
- d)  $D_{out} = 0111$

24. Kết quả biến đổi Laplace của  $\sin(at)$  là:

- a)  $s/(s^2+a^2)$
- b)  $s/(s+a)$
- c)  $a/(s^2+a^2)$
- d)  $a/(s+a)$

Đề thi số: 1225

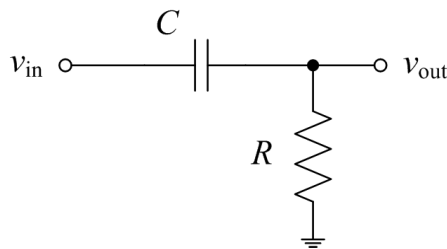
25. Mạch lặp lại điện áp được dùng để:

- a) Cách ly và biến đổi trở kháng
- b) Khuếch đại điện áp
- c) Lọc
- d) Khuếch đại dòng điện

26. Đáp ứng của hệ thống điều khiển vòng kín

- a) Là dạng không có dao động (giảm chấn).
- b) Là dao động tắt dần tiệm cận đến giá trị mong muốn.
- c) Phụ thuộc vào các đặc điểm của cơ cấu tác động.
- d) Phụ thuộc vào các thông số của hệ thống.

27. Hàm truyền (transfer function) của mạch điện bên dưới (bộ lọc thông cao) là:



- a)  $TF = \frac{RC}{1 + RCs}$
- b)  $TF = \frac{1}{1 + RCs}$
- c)  $TF = \frac{RCs}{1 + RCs}$
- d)  $TF = \frac{RCs}{1 + RC}$

28. Phương pháp điều chế độ rộng xung (PWM) thường được dùng để thay đổi tốc độ cho:

- a) Động cơ bước
- b) Động cơ cảm ứng xoay chiều một pha
- c) Động cơ điện một chiều
- d) Động cơ không đồng bộ 3 pha

29. Bộ biến tần được dùng để thay đổi tốc độ cho:

- a) Động cơ không đồng bộ 3 pha
- b) Động cơ không chổi than
- c) Động cơ điện một chiều
- d) Động cơ bước

30. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khâu D có công dụng làm:

- a) Giảm độ vọt lố
- b) Tăng thời gian đáp ứng của hệ thống
- c) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn
- d) Giảm giá trị sai số xác lập

31. Một trong những khuyết điểm của động cơ bước là:

- a) Không thể quay liên tục
- b) Công suất không lớn lắm
- c) Không thể điều khiển chính xác
- d) Khó điều chỉnh vận tốc

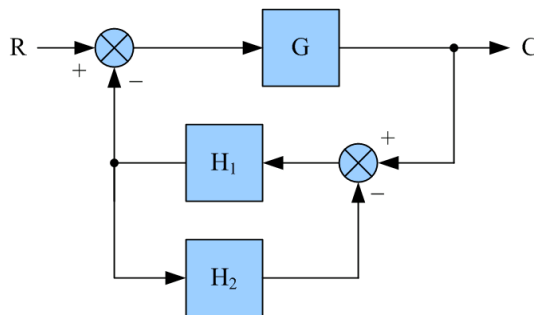
32. Cơ cấu tác động là phân tử có chức năng:

- a) Nhận và thi hành quyết định từ bộ điều khiển.
- b) Chuyển đổi giá trị thực tế cho phù hợp với tín hiệu vào của thiết bị điều khiển.
- c) So sánh giá trị thực và giá trị cần.
- d) Nhận giá trị sai lệch và ra quyết định.

33. So với khí nén, cơ cấu tác động dầu ép có ưu điểm:

- a) Ít ồn hơn
- b) Rẻ tiền hơn
- c) Sạch hơn
- d) Nhanh hơn

34. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:



- a)  $TF = \frac{G(1 + H_1H_2)}{1 + H_1(G + H_2)}$
- b)  $TF = \frac{G}{1 + G(H_1 - H_2)}$
- c)  $TF = \frac{G}{1 + G(H_1 + H_2)}$
- d)  $TF = \frac{G}{1 + H_1(G + H_2)}$

35. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘The larger the \_\_\_\_\_ constant of a material the easier it is for a capacitive proximity sense to detect.’

- a) dielectric
- b) electrostatic
- c) stiffness
- d) gravitational

36. Một cơ cấu cam được thiết kế để tạo chuyển động lên xuống của một vật có khối lượng m. Biên dạng của bánh cam gồm có hai phần: phần A và phần B. Phần biên dạng A làm vật tăng tốc từ 0 đến v trong khoảng thời gian t<sub>A</sub>. Phần biên dạng B làm vật giảm tốc từ v về 0 trong

Đề thi số: 1225

khoảng thời gian  $t_B$ . Xác định lực quán tính trung bình trong giai đoạn A ( $F_a$ ) và lực quán tính trung bình trong giai đoạn B ( $F_b$ ). Cho:

$$m = 3.7 \text{ (kg)}; v = 0.83 \text{ (m/s)}; t_A = 0.44 \text{ (s)}; \text{ và } t_B = 0.18 \text{ (s)}$$

- a)  $F_a = F_b = 6.98 \text{ (N)}$
- b)  $F_a = 6.98 \text{ (N)}, F_b = 17.06 \text{ (N)}$
- c)  $F_a = F_b = 17.06 \text{ (N)}$
- d)  $F_a = 17.06 \text{ (N)}, F_b = 6.98 \text{ (N)}$

37. Điều khiển động cơ bước thực chất là:

- a) Điều khiển vòng hở
- b) Điều khiển tùy động
- c) Điều khiển vòng kín
- d) Điều khiển thích nghi

38. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'Controller is a component that computes the \_\_\_\_\_ and uses it to produce the control action.'

- a) feedback signal
- b) control signal
- c) error signal
- d) setpoint

39. Cơ cấu điều khiển của một hệ thống hở có tín hiệu ngõ vào là:

- a) Giá trị hồi tiếp
- b) Giá trị sai lệch
- c) Giá trị mong muốn
- d) Giá trị thực

40. Xác định tần số Nyquist của tín hiệu tín hiệu analog sau:

$$x(t) = 3 \cos(50\pi t) + 10 \sin(300\pi t) - \cos(100\pi t)$$

- a)  $f_N = 100 \text{ Hz}$
- b)  $f_N = 300 \text{ Hz}$
- c)  $f_N = 200 \text{ Hz}$
- d)  $f_N = 250 \text{ Hz}$

---

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Giảng viên



Phạm Công Bằng



Trường Đại học Bách khoa TP.HCM  
Kiểm tra học kỳ II, 2011 – 2012 (23/06/2012)  
218001 – Kỹ thuật điều khiển tự động

- Lưu ý: - Đề thi gồm 40 câu  
- Thời lượng thi: 75 phút  
- Sinh viên được phép sử dụng tài liệu  
- Hãy chọn câu trả lời đúng nhất

---

Họ và tên: ..... MSSV: .....

1. Role không tiếp điểm là:

- a) Role bán dẫn
- b) Role gia tốc
- c) Role điện từ
- d) Role nhiệt

2. Kết quả của phép biến đổi Laplace đối với hàm  $f(t)$  bên dưới là:

$$f(t) = 8 \frac{d^2x}{dt^2} + 5 \frac{dx}{dt} \quad (\dot{x}(0) = x(0) = 0)$$

- a)  $F(s) = \frac{8X(s)}{s^2} + \frac{5X(s)}{s}$
- b)  $F(s) = \frac{8X(s)}{s^2}$
- c)  $F(s) = 8s^2X(s)$
- d)  $F(s) = 8s^2X(s) + 5sX(s)$

3. Với đặc tính lý tưởng, bộ khuếch đại thuật toán (Op-amp) được xem là:

- a) Có trở kháng vào vô cùng lớn
- b) Có trở kháng ra vô cùng bé
- c) Có hệ số khuếch đại vô cùng lớn
- d) Cả 3 câu trên đều đúng

4. Chọn câu sai trong các câu sau

- a) Bộ điều khiển là một phân tử mà tính toán tín hiệu sai lệch và dùng tín hiệu sai lệch để tạo ra một hành động điều khiển.
- b) Phản hồi là tác động đo lường sự sai lệch giữa giá trị thực tế và giá trị mong muốn và sự sai lệch đó để đưa giá trị thực tế đến giá trị mong muốn.
- c) Hệ thống vòng hở nhạy với tín hiệu nhiễu từ bên ngoài hơn hệ thống vòng kín.
- d) Cơ cấu tác động là một phân tử dùng để chuyển đổi tín hiệu ra của cơ cấu cảm biến thành một tín hiệu có thể sử dụng được.

5. Hệ thống vòng hở được lựa chọn để sử dụng khi

- a) Khó đo chính xác tín hiệu ở ngõ ra.

Đề thi số: 1227

- b) Không phải cân chỉnh hệ thống thường xuyên theo thời gian.
- c) Ứng dụng vào những trường hợp đơn giản (không đòi hỏi độ chính xác cao).
- d) Cả hai câu a và c đều đúng.

6. Mạch lặp lại điện áp được dùng để:

- a) Khuếch đại dòng điện
- b) Cách ly và biến đổi trở kháng
- c) Lọc
- d) Khuếch đại điện áp

7. So với khí nén, cơ cấu tác động dầu ép có ưu điểm:

- a) Sạch hơn
- b) Ít ồn hơn
- c) Rẻ tiền hơn
- d) Nhanh hơn

8. Công-tắc-tơ có nguyên lý hoạt động giống như:

- a) Role bán dẫn
- b) Role nhiệt
- c) Role vận tốc
- d) Role điện từ

9. Điều khiển động cơ bước thực chất là:

- a) Điều khiển tùy động
- b) Điều khiển vòng kín
- c) Điều khiển thích nghi
- d) Điều khiển vòng hở

10. Một cơ cấu vít me - đai ốc (có bước 2 mm) được tác động bởi một động cơ bước (có góc bước  $1.8^{\circ}$ ). Xác định số bước mà động cơ cần phải thực hiện để dịch chuyển đai ốc đi một đoạn 30 mm.

- a) 3000 (bước)
- b) 1600 (bước)
- c) 1000 (bước)
- d) 4000 (bước)

11. Cái nào sau đây không phải là một bộ phận cấu thành cảm biến tiệm cận điện cảm?

- a) Output
- b) Target
- c) Trigger circuit
- d) Oscillator

12. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: 'The larger the \_\_\_\_\_ constant of a material the easier it is for a capacitive proximity sense to detect.'

- a) stiffness
- b) electrostatic

Đề thi số: 1227

- c) gravitational
- d) dielectric

13. Nếu phần tử điều khiển là phi tuyến, để đơn giản khi lập hàm truyền và tính toán, người ta thường:

- a) Coi đó là một phần tử hằng
- b) Có thể bỏ qua khi tính toán
- c) Thay bằng nhiều phần tử đơn giản hơn
- d) Tuyến tính hóa từng phần hay toàn bộ

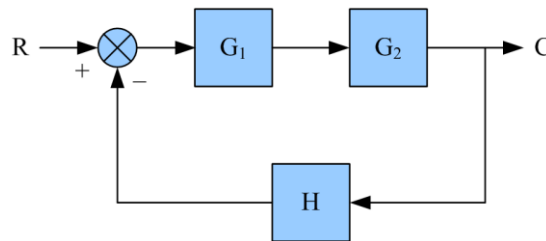
14. Khi một tín hiệu 16 kHz được lấy mẫu ở tần số 20 kHz, thì kết quả sẽ là một thành phần tín hiệu có tần số bí danh (alias frequency) là:

- a)  $f_a = 6$  kHz
- b)  $f_a = 4$  kHz
- c)  $f_a = 2$  kHz
- d)  $f_a = 8$  kHz

15. Lưu lượng kế turbin có khuyết điểm là:

- a) Cản trở dòng chảy
- b) Có bộ phận chuyển động nên khi mòn gây ra sai số
- c) Không đo được các lưu lượng quá bé
- d) Cả 3 câu trên đều đúng

16. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:



- a)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$
- b)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$
- c)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_2 H}$
- d)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H}$

17. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối I có công dụng chính là:

- a) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn
- b) Giảm giá trị sai số xác lập
- c) Giảm độ vọt lố
- d) Tăng tốc độ đáp ứng của hệ thống

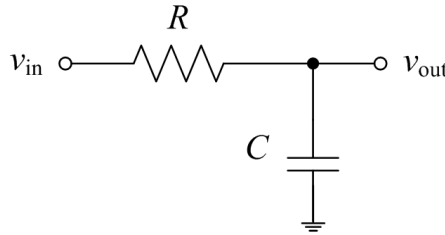
18. Cơ cấu tác động là phần tử có chức năng:

- a) Nhận giá trị sai lệch và ra quyết định.

Đề thi số: 1227

- b) Nhận và thi hành quyết định từ bộ điều khiển.
- c) Chuyển đổi giá trị thực tế cho phù hợp với tín hiệu vào của thiết bị điều khiển.
- d) So sánh giá trị thực và giá trị cần.

19. Hàm truyền (transfer function) của mạch điện bên dưới (bộ lọc thông thấp) là:



- a)  $TF = \frac{RCs}{1 + RC}$
- b)  $TF = \frac{RCs}{1 + RCs}$
- c)  $TF = \frac{RC}{1 + RCs}$
- d)  $TF = \frac{1}{1 + RCs}$

20. Quá trình lấy mẫu rất quan trọng trong những hệ thống điều khiển số. Xác định tần số lấy mẫu tối thiểu để có thể thu nhận được mọi thông tin của một tín hiệu có thành phần tần số cao nhất là 2,4 kHz.

- a)  $f_{s,\min} = 1,2 \text{ kHz}$
- b)  $f_{s,\min} = 3,6 \text{ kHz}$
- c)  $f_{s,\min} = 4,8 \text{ kHz}$
- d)  $f_{s,\min} = 2,4 \text{ kHz}$

21. Một động cơ DC đang ở trạng thái không hoạt động ( $t = 0$ ), thì điện áp phần ứng được tăng đột ngột từ 0 (V) đến 50 (V). Tốc độ của động cơ ( $\Omega(s)$ ) do sự thay đổi đột ngột mức điện áp điều khiển này gây ra có dạng như biểu thức bên dưới. Xác định giá trị vận tốc (ổn định) của động cơ ứng với mức điện áp điều khiển này.

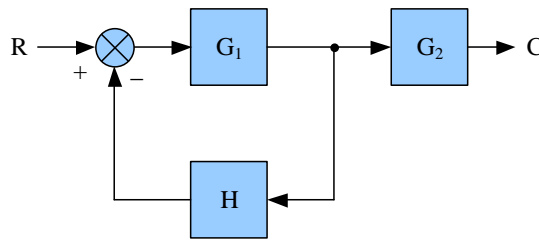
$$\Omega(s) = \frac{50}{s(0.0584 + 0.225s + 0.00037s^2)} \text{ (rad/s)}$$

- a)  $\omega(t) = 222.22 \text{ (rad/s)}$
- b)  $\omega(t) = 50 \text{ (rad/s)}$
- c)  $\omega(t) = 250 \text{ (rad/s)}$
- d)  $\omega(t) = 856.16 \text{ (rad/s)}$

22. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a type of sensor that requires physical contact with the target.’

- a) An ultrasonic sensor
- b) An inductive sensor
- c) A proximity sensor
- d) A limit switch

23. Hàm truyền đạt tương đương của hệ thống bên dưới là:



- a)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2 H}$
- b)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2 H}$
- c)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H}$
- d)  $TF = \frac{G_1 G_2}{1 + G_2 H}$

24. Cảm biến lực khí ép là loại cảm biến đo lực dạng

- a) Biến dạng
- b) Cân bằng không
- c) Dịch chuyển
- d) Vi sai

25. Cảm biến tiếp cận điện dung phát hiện đối tượng dựa trên sự thay đổi:

- a) Bề dày lớp điện môi
- b) Diện tích giữa 2 bản cực
- c) Bản chất vật lý của lớp điện môi
- d) Khoảng cách giữa 2 bản cực

26. Xác định tần số Nyquist của tín hiệu tín hiệu analog sau:

$$x(t) = 3 \cos(50\pi t) + 10 \sin(300\pi t) - \cos(100\pi t)$$

- a)  $f_N = 250 \text{ Hz}$
- b)  $f_N = 300 \text{ Hz}$
- c)  $f_N = 100 \text{ Hz}$
- d)  $f_N = 200 \text{ Hz}$

27. Bản chất của cảm biến áp suất đàn hồi là đo:

- a) Điện trở
- b) Điện cảm
- c) Điện dung
- d) Lượng di động

28. Trong những hệ thống điều khiển dùng cơ chế điều khiển PID, thì khối D có công dụng làm:

- a) Tăng thời gian đáp ứng của hệ thống
- b) Giảm độ vọt lố
- c) Đạt được dạng đáp ứng mong muốn
- d) Giảm giá trị sai số xác lập

Đề thi số: 1227

29. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Input	0	5	10	15	20	25	20	15	10	5	0
Output	0	18	36	56	78	100	82	64	44	22	0

- a) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ và khoảng chết.
- b) Phần tử phi tuyến.
- c) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.
- d) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ và khoảng bão hòa.

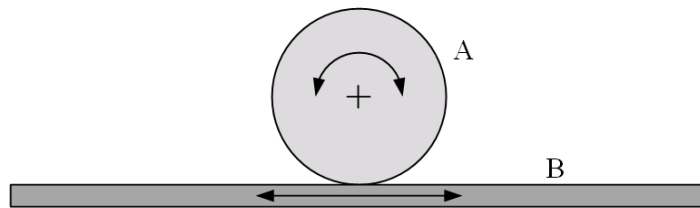
30. Để tăng độ tin cậy về dữ liệu, các vòng rãnh trên đĩa vạch của bộ mã hóa tuyệt đối thường được định dạng theo:

- a) Mã bù nhị phân
- b) Mã Gray
- c) Mã ASCII
- d) Mã nhị phân thông thường

31. Ngoài chức năng khuếch đại, transistor còn được dùng như:

- a) Linh kiện đóng-mở
- b) Linh kiện ổn áp
- c) Linh kiện tạo dao động
- d) Linh kiện bảo vệ

32. Một bộ mã hóa tương đối dùng để đo lượng di động  $x$  của thanh B thông qua sự quay tròn của đĩa A có đường kính  $d$  (lăn không trượt so với B). Đĩa vạch của bộ mã hóa có  $n$  vạch (lỗ). Xác định số xung nhận được từ bộ mã hóa khi:  $x = 40$  (cm);  $d = 2$  (cm); và  $n = 1000$ .



- a) 15915 (xung)
- b) 6366 (xung)
- c) 12732 (xung)
- d) 9549 (xung)

33. Xác định độ phân giải của một bộ mã hóa tuyệt đối có số vòng rãnh là 8:

- a)  $Q = 1.4063^0$
- b)  $Q = 0.3516^0$
- c)  $Q = 0.1758^0$
- d)  $Q = 0.7031^0$

34. Một phần tử có quan hệ giữa tín hiệu vào (input) và tín hiệu ra (output) như ở bảng bên dưới là phần tử có tính chất:

Đề thi số: 1227

Input	0	6	10	15	20	22	25	19	15	10	5	3	0
Output	10	10	30	55	80	90	90	90	70	45	20	10	10

- a) Phần tử tuyến tính.  
b) Phần tử có khoảng bảo hòa và khoảng chết.  
c) Phần tử phi tuyến có khoảng trễ.  
d) Phần tử có khoảng trễ và khoảng chết.
35. Biến đổi Laplace dùng để:
- a) Biến đổi hàm truyền thành phương trình vi phân  
b) Biến đổi phương trình đại số thành phương trình vi phân  
c) Biến đổi phương trình vi phân thành hàm truyền  
d) Biến đổi phương trình vi phân thành phương trình đại số
36. Mục tiêu quan trọng nhất của một hệ thống điều khiển là:
- a) Làm cho giá trị thực bằng với giá trị mong muốn.  
b) Làm cho hệ thống có tốc độ đáp ứng nhanh hơn  
c) Làm cho hệ thống có dạng đáp ứng mong muốn  
d) Làm cho hệ thống có ít phần tử điều khiển nhất
37. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Measuring transmitter is the component of a control system that uses \_\_\_\_\_ to measure the controlled variable and converts the response into a usable signal.’
- a) a manipulating element  
b) a control element  
c) a process  
d) a sensing element
38. Hãy điền nhóm từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘Proportional mode is a control mode that produces a control action that is proportional to \_\_\_\_\_.’
- a) the accumulation of error over time  
b) the error  
c) the rate at which the error is changing  
d) the steady state error
39. Hãy điền từ phù hợp vào chỗ trống trong câu phát biểu sau: ‘\_\_\_\_\_ is a scan technique in which the emitter and receiver are in one unit. Light from the emitter is transmitted in a straight line to a reflector and returned to the receiver.’
- a) Thru-Beam  
b) Diffuse  
c) PWM  
d) Retroreflective
40. Một bộ mã hóa tuyệt đối được dùng để xác định vị trí góc trong phạm vi từ  $0^0$  đến  $360^0$ . Xác định số vòng rãnh (số bit) yêu cầu tối thiểu của bộ mã hóa để có thể đáp ứng được độ phân giải yêu cầu là  $1^0$ .

Đề thi số: 1227

- a) 8 bit
- b) 11 bit
- c) 10 bit
- d) 9 bit

---

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Giảng viên



Phạm Công Bằng



Trường Đại học Bách khoa TP.HCM  
Đáp án đề thi học kỳ II, 2011 – 2012 (23/06/2012)  
218001 – Kỹ thuật điều khiển tự động

ĐỀ 1221		ĐỀ 1223		ĐỀ 1225		ĐỀ 1227
1. b)		1. d)		1. a)		1. a)
2. a)		2. a)		2. b)		2. d)
3. c)		3. a)		3. b)		3. d)
4. a)		4. d)		4. a)		4. d)
5. d)		5. c)		5. a)		5. d)
6. c)		6. c)		6. b)		6. b)
7. b)		7. b)		7. d)		7. b)
8. d)		8. a)		8. a)		8. d)
9. c)		9. a)		9. c)		9. d)
10. b)		10. b)		10. b)		10. a)
11. a)		11. a)		11. a)		11. b)
12. a)		12. c)		12. a)		12. d)
13. d)		13. b)		13. a)		13. d)
14. a)		14. d)		14. b)		14. b)
15. b)		15. c)		15. c)		15. d)
16. a)		16. b)		16. a)		16. b)
17. a)		17. d)		17. c)		17. b)
18. a)		18. a)		18. d)		18. b)
19. b)		19. c)		19. b)		19. d)
20. c)		20. a)		20. b)		20. c)
21. b)		21. a)		21. d)		21. d)
22. c)		22. d)		22. a)		22. d)
23. a)		23. a)		23. c)		23. c)
24. c)		24. c)		24. c)		24. b)
25. c)		25. c)		25. a)		25. c)

26. a)		26. b)		26. d)		26. b)
27. c)		27. c)		27. c)		27. d)
28. b)		28. d)		28. c)		28. b)
29. c)		29. d)		29. a)		29. c)
30. d)		30. c)		30. a)		30. b)
31. c)		31. b)		31. b)		31. a)
32. d)		32. c)		32. a)		32. b)
33. b)		33. b)		33. a)		33. a)
34. d)		34. a)		34. a)		34. b)
35. d)		35. d)		35. a)		35. d)
36. c)		36. d)		36. b)		36. a)
37. d)		37. c)		37. a)		37. d)
38. a)		38. b)		38. c)		38. b)
39. b)		39. a)		39. c)		39. d)
40. c)		40. d)		40. b)		40. d)