

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề: 0643

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 24. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Một máy bơm có thông số định mức 1500 W – 220 V, hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Với hệ số an toàn là 2, người ta chọn aptomat có dòng điện định mức phù hợp để sử dụng cho máy bơm này là

- A. 20 A. B. 10 A. C. 16 A. D. 6 A.

Câu 2: Cho bốn loại đèn có thông số kỹ thuật như bảng dưới đây. Loại đèn nào tiết kiệm điện năng nhất?

Loại đèn	Đèn sợi đốt	Đèn compact	Đèn ống huỳnh quang	Đèn LED
Thông số kỹ thuật				
Công suất định mức	100 W	23 W	40 W	16 W
Điện áp định mức	220 V	220 V	220 V	220 V
Độ sáng	1600 lumen	1600 lumen	1600 lumen	1600 lumen

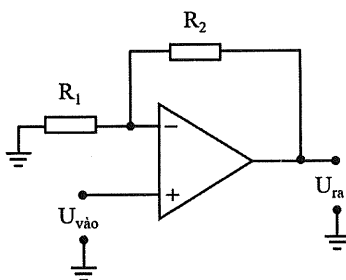
- A. Đèn ống huỳnh quang. B. Đèn compact.
C. Đèn LED. D. Đèn sợi đốt.

Câu 3: ROM và RAM là hai thành phần có trong khối nào của vi điều khiển?

- A. Đầu vào. B. Bộ nhớ.
C. Bộ xử lý trung tâm. D. Đầu ra.

Câu 4: Kí hiệu dưới đây là của cổng logic nào?

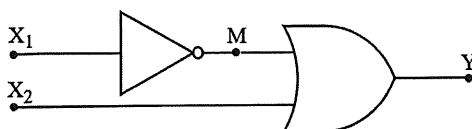
- A. Cổng NOT. B. Cổng OR. C. Cổng NOR. D. Cổng NAND.

Câu 5: Cho mạch khuếch đại thuật toán như hình dưới đây.Điện áp ra U_{ra} của mạch khuếch đại được tính bằng công thức

- A. $U_{ra} = (1 + \frac{R_2}{R_1})U_{vào}$. B. $U_{ra} = \frac{R_2}{R_1}U_{vào}$.
C. $U_{ra} = (1 + \frac{R_1}{R_2})U_{vào}$. D. $U_{ra} = \frac{R_1}{R_2}U_{vào}$.

Câu 6: Theo tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật, đường giống kích thước được vẽ bằng loại nét vẽ nào?

- A. Nét liền đậm. B. Nét đứt mảnh. C. Nét liền mảnh. D. Nét lượn sóng.

Câu 7: Một mạch logic tổ hợp có sơ đồ như hình dưới đây.Với trạng thái hai lối vào $X_1 = 1$ và $X_2 = 1$, trạng thái lối ra M và Y của hai cổng logic tương ứng là

- A. M = 1 và Y = 0. B. M = 1 và Y = 1. C. M = 0 và Y = 1. D. M = 0 và Y = 0.

Câu 8: Động cơ đốt trong **không** có hệ thống nào dưới đây?

- A. Hệ thống làm mát. B. Hệ thống lái.
C. Hệ thống bôi trơn. D. Hệ thống khởi động.

Câu 9: Thiết bị nào dưới đây có chức năng đóng cắt nguồn điện cho các tải điện (tải tiêu thụ điện) có công suất nhỏ trong hộ gia đình?

- A. Ổ cắm điện. B. Công tơ điện. C. Công tắc điện. D. Cầu chì.

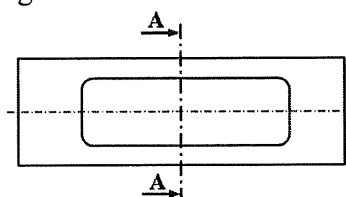
Câu 10: Hộp số thuộc hệ thống nào trong ô tô?

- A. Hệ thống lái. B. Hệ thống điện.
C. Hệ thống treo. D. Hệ thống truyền lực.

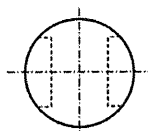
Câu 11: Trong một chu trình làm việc của động cơ đốt trong bốn kì, hai kì nào pít tông di chuyển từ điểm chết dưới đến điểm chết trên?

- A. Kì nạp và kì nén.
B. Kì nạp và kì cháy – giãn nở (kì nổ).
C. Kì nén và kì cháy – giãn nở (kì nổ).
D. Kì nén và kì thải.

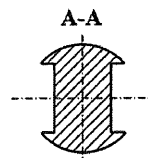
Câu 12: Trong bốn hình biểu diễn của một vật thể dưới đây, hình nào là hình cắt A-A?



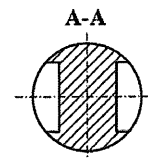
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 2. B. Hình 3. C. Hình 4. D. Hình 1.

Câu 13: Một công tơ điện có cấp chính xác là cấp 2. Cấp chính xác này có ý nghĩa gì?

- A. Sai số đo lường điện năng tiêu thụ của công tơ điện là 2%.
B. Dòng điện quá tải cho phép vượt quá dòng điện định mức của công tơ điện là 2%.
C. Sai số đo lường điện năng tiêu thụ của công tơ điện là ± 2 kWh.
D. Kết quả đo lường điện năng tiêu thụ của công tơ điện chính xác đến hàng phần trăm.

Câu 14: Trong giờ thực hành, học sinh nhận thấy trên thân một điện trở loại bốn vòng màu đã bị mờ hai vòng màu đầu tiên. Hai vòng màu cuối còn rõ màu là cam và nhũ vàng (vàng kim). Khi học sinh dùng đồng hồ vạn năng (VOM) để đo và kiểm tra điện trở thì giá trị đo được trên đồng hồ là 27 k Ω . Hai vòng màu đầu tiên lần lượt là

- A. đỏ, tím. B. nâu, tím. C. đỏ, cam. D. nâu, cam.

Câu 15: Trong bốn đơn vị đo dưới đây, đơn vị đo giá trị điện trở là

- A. Watt (W). B. Ohm (Ω). C. Volt (V). D. Ampe (A).

Câu 16: Một mạch điện ba pha đối xứng có tải nối hình sao, điện trở mỗi pha $R = 20 \Omega$ và điện áp pha của tải là 220 V. Dòng điện pha I_p của tải là

- A. $I_p = 13\sqrt{3}$ A. B. $I_p = 11$ A. C. $I_p = 13$ A. D. $I_p = 11\sqrt{3}$ A.

Câu 17: Mạch điện tử nào dưới đây là mạch xử lí tín hiệu tương tự?

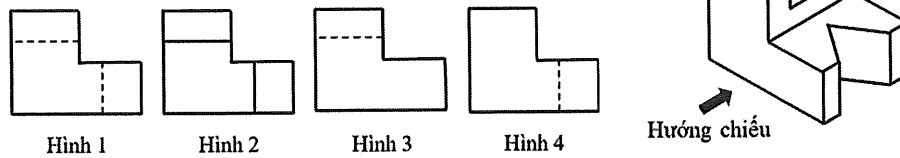
- A. Mạch so sánh sử dụng cổng logic. B. Mạch logic tổ hợp.
C. Mạch đếm sử dụng Flip-Flop D. D. Mạch điều chế biên độ.

Câu 18: Hình dưới đây minh họa cho bộ phận nào của ô tô?



- A. Bánh xe. B. Động cơ.
C. Khung (thân) vỏ. D. Hộp số.

Câu 19: Hình dưới đây là hình chiếu trục đo của một vật thể đơn giản.



Theo hướng chiếu đã cho, hình chiếu vuông góc của vật thể là

- A. Hình 2. B. Hình 3. C. Hình 4. D. Hình 1.

Câu 20: Ngành nghề nào dưới đây thuộc lĩnh vực kĩ thuật điện?

- A. Kĩ sư điện. B. Kĩ sư môi trường.
C. Kĩ sư cơ khí. D. Kĩ sư xây dựng.

Câu 21: Ba thành phần chính của hệ thống cơ khí động lực là: (1) Nguồn động lực; (2) Máy công tác; (3) Hệ thống truyền lực (Hệ thống truyền động). Ba thành phần này được liên kết với nhau theo thứ tự:

- A. (3) → (2) → (1). B. (2) → (1) → (3). C. (1) → (3) → (2). D. (1) → (2) → (3).

Câu 22: Kí hiệu dưới đây là của linh kiện điện tử nào?

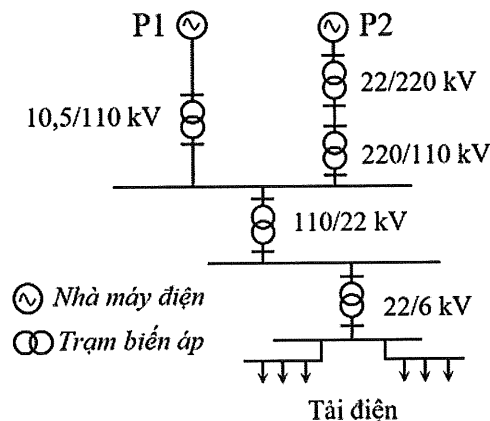


- A. Diode. B. Transistor. C. Tụ điện. D. Điện trở.

Câu 23: Hai cấp điện áp nào dưới đây thuộc lưới điện truyền tải trong hệ thống điện quốc gia?

- A. 35 kV và 0,4 kV. B. 22 kV và 0,4 kV.
C. 500 kV và 220 kV. D. 35 kV và 22 kV.

Câu 24: Một hệ thống điện có sơ đồ như hình dưới đây.

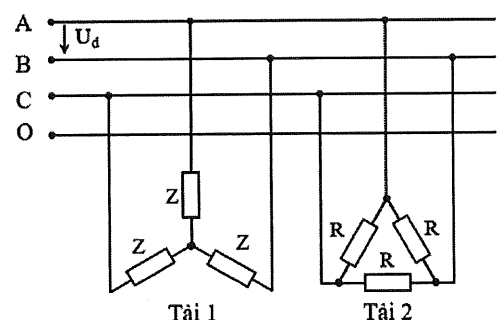


Hai trạm biến áp tăng áp có trong hệ thống này là

- A. 22/6 kV và 110/22 kV. B. 22/220 kV và 10,5/110 kV.
C. 220/110 kV và 22/6 kV. D. 110/22 kV và 220/110 kV.

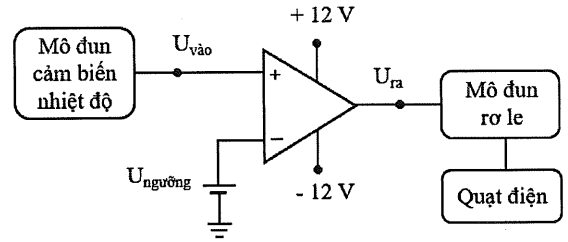
PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một sơ đồ mạch điện ba pha đối xứng như hình bên có điện áp dây của nguồn $U_d = 380$ V. Trong đó, Tải 1 là một động cơ điện ba pha; Tải 2 là một máy sấy điện ba pha, có điện trở mỗi pha $R = 16 \Omega$. Mạch điện hoạt động bình thường. Khi thảo luận về mạch điện này, một nhóm học sinh đưa ra các ý kiến.



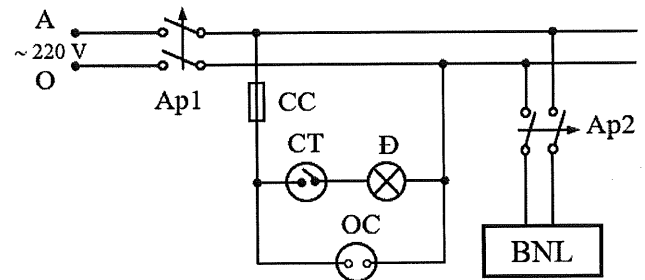
- a) Tải 1 được nối hình tam giác.
b) Điện áp pha của Tải 2 là 380 V.
c) Dòng điện pha của Tải 2 là 23,75 A.
d) Nếu Tải 1 được nối theo cách nối của Tải 2 thì Tải 1 vẫn hoạt động bình thường.

Câu 2: Trong giờ thực hành môn Công nghệ, một nhóm học sinh có ý tưởng thiết kế mạch điều khiển quạt điện ứng dụng khuếch đại thuật toán như hình bên. Mô đun cảm biến nhiệt độ đo nhiệt độ môi trường và chuyển đổi nó thành tín hiệu điện áp $U_{\text{vào}}$, với $U_{\text{vào}}$ tỉ lệ thuận với nhiệt độ đo được. Khi điện áp lỗi ra U_{ra} có giá trị dương thì mô đun rơ le cấp nguồn cho quạt điện quay. Biết điện áp ngưỡng $U_{\text{ngưỡng}}$ có thể thay đổi. Đặt $U_{\text{ngưỡng}} = 1 \text{ V}$, mạch được thiết lập để quạt điện quay ở nhiệt độ môi trường từ 30°C trở lên. Một số học sinh trong nhóm đưa ra các ý kiến sau.



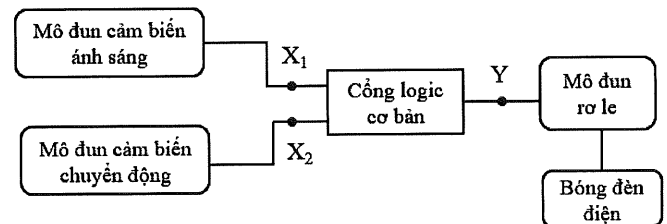
- Thiết kế này sử dụng mạch so sánh không đảo.
- Khi $U_{\text{vào}} \neq U_{\text{ngưỡng}}$ thì $U_{\text{ra}} = 0$.
- Nếu nhiệt độ môi trường tăng làm $U_{\text{vào}} > U_{\text{ngưỡng}}$ thì quạt điện quay.
- Muốn quạt điện quay ở nhiệt độ nhỏ hơn 30°C cần đặt điện áp ngưỡng $U_{\text{ngưỡng}} > 1 \text{ V}$.

Câu 3: Khi thực hiện nhiệm vụ thiết kế mạch điện phòng tắm, một nhóm học sinh đưa ra ý tưởng như hình bên. Mạch điện gồm có: hai aptomat Ap1, Ap2; một bình nóng lạnh BNL; một cầu chì CC; một công tắc CT; một đèn điện Đ; một ổ cắm điện OC. Trong đó, bình nóng lạnh BNL có thông số định mức $2500 \text{ W} - 220 \text{ V}$, hệ số công suất $\cos\phi = 1$. Một số học sinh trong nhóm đưa ra các ý kiến trao đổi sau.



- Mạch sử dụng nguồn điện xoay chiều một pha có điện áp 220 V .
- Công tắc CT dùng để đóng cắt điện cho đèn điện Đ.
- Với hai loại aptomat có dòng điện định mức là 10 A và 16 A , hệ số an toàn là $1,2$ thì aptomat phù hợp để chọn làm Ap2 là 16 A .
- Với hai loại dây dẫn bằng đồng (mật độ dòng điện $J = 6 \text{ A/mm}^2$) có tiết diện lần lượt là $1,5 \text{ mm}^2$ và $2,5 \text{ mm}^2$ thì dây dẫn có tiết diện phù hợp cho mạch điện nhánh bình nóng lạnh BNL là $1,5 \text{ mm}^2$.

Câu 4: Hình bên là ý tưởng thiết kế mạch điện chiếu sáng tự động sử dụng cổng logic cơ bản của một nhóm học sinh theo yêu cầu: “Khi trời tối và mạch phát hiện có người thì bóng đèn điện sáng”. Lỗi ra mô đun cảm biến ánh sáng ở mức 1 ($X_1 = 1$) khi trời tối; lỗi ra mô đun cảm biến chuyển động ở mức 1 ($X_2 = 1$) khi cảm biến phát hiện có người; mô đun rơ le chỉ hoạt động cấp nguồn cho bóng đèn điện sáng khi lỗi ra của cổng logic cơ bản $Y = 1$. Nhóm học sinh thảo luận và có một số ý kiến như sau.



- Hai lỗi vào của cổng logic cơ bản trong mạch là X_1 và X_2 .
- Cổng logic cơ bản đáp ứng yêu cầu của mạch trên là cổng AND.
- Nếu cổng logic cơ bản trên là cổng NOR thì bóng đèn điện sáng khi trời sáng và có người đến gần.
- Nếu cổng logic cơ bản trên là cổng OR thì bóng đèn điện sáng khi ít nhất một trong hai cảm biến có lỗi ra ở mức 1.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.