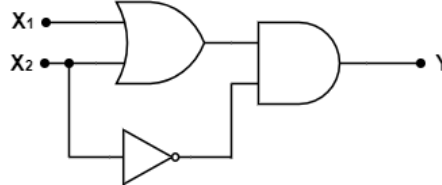


Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 24. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Mạch logic ở hình bên dưới có hàm logic là



- A. $y = (x_1 + x_2)\overline{x_2}$. B. $y = \overline{(x_1 x_2)} + x_1$. C. $y = x_1 \overline{x_2} + x_2$. D. $y = x_1 x_2 + \overline{x_2}$.

Câu 2. Tại Việt Nam, thông số điện áp định mức và tần số điện lưới của mạng điện hạ áp dùng trong sinh hoạt là

- A. 220/110 V và 60 Hz. B. 220/110 V và 50 Hz.
C. 380/220 V và 60 Hz. D. 380/220 V và 50 Hz.

Câu 3. Trong mạng điện sản xuất quy mô nhỏ, thiết bị nhận điện năng từ tủ điện phân phối nhánh để cấp cho các máy sản xuất là

- A. tủ điện động lực. B. tủ điện chiếu sáng.
C. trạm biến áp. D. tủ điện phân phối tổng.

Câu 4. Trong hệ thống điện quốc gia, thành phần có vai trò tiêu thụ điện, biến điện năng thành các dạng năng lượng khác phục vụ cho sản xuất và đời sống là

- A. lưới điện truyền tải. B. nguồn điện.
C. lưới điện phân phối. D. tải tiêu thụ.

Câu 5. Vật liệu nào sau đây thuộc nhóm vật liệu cơ khí mới?

- A. Vật liệu nano. B. Nhựa nhiệt rắn. C. Thép hợp kim. D. Gang.

Câu 6. Trong sản xuất, ứng dụng của kĩ thuật điện vào hệ thống điều khiển tự động hóa có vai trò nào sau đây?

- A. Tối ưu và tự động hóa các quy trình sản xuất.
B. Sản xuất và cung cấp nguồn điện năng cho hệ thống lưới điện.
C. Thay thế con người trong toàn bộ quy trình vận hành và quản lí nhà máy.
D. Thiết kế kiểu dáng công nghiệp và bao bì của sản phẩm.

Câu 7. Nguyên tắc tối thiểu tài chính trong thiết kế kĩ thuật là đưa ra giải pháp để tạo ra sản phẩm

- A. có chất lượng tốt nhưng giá thành cao.
B. có nhiều tính năng hiện đại với giá thành cao.
C. sử dụng vật liệu đắt tiền để kéo dài tuổi thọ.
D. có cùng tính năng nhưng chi phí sản xuất thấp nhất.

Câu 8. Mạch nguồn một chiều có điện áp đầu ra thiết kế là 12 V. Khó lọc nguồn yêu cầu một tụ điện có điện dung 1000 μF . Để đảm bảo mạch hoạt động an toàn, không bị đánh thủng khi vận hành liên tục, nên chọn tụ điện có thông số nào sau đây?

- A. Tụ điện có thông số: 1000 μF ; 6,3 V. B. Tụ điện có thông số: 470 μF ; 16 V.
C. Tụ điện có thông số: 2200 μF ; 12 V. D. Tụ điện có thông số: 1000 μF ; 25 V.

Câu 9. Một bình nước nóng sử dụng trong gia đình có thông số kĩ thuật là 2500 W - 220 V và hệ số công suất $\cos\varphi = 1$. Nếu chọn dây dẫn từ vật liệu đồng với mật độ dòng điện $J = 6 \text{ A/mm}^2$ để cấp nguồn cho thiết bị thì tiết diện của dây dẫn phù hợp là

- A. 1 mm^2 . B. 1,5 mm^2 . C. 2,5 mm^2 . D. 0,5 mm^2 .

Câu 10. Trên thân một tụ điện có ghi 102J, giá trị điện dung của tụ điện là

- A. 0,01 $\mu F \pm 5\%$. B. 10 $\mu F \pm 5\%$. C. 0,001 $\mu F \pm 5\%$. D. 0,1 $\mu F \pm 5\%$.

Câu 11. Công nghệ nối các chi tiết kim loại với nhau bằng cách nung nóng chỗ nối đến trạng thái chảy là

- A. công nghệ gia công cắt gọt. B. công nghệ hàn.
C. công nghệ đúc. D. công nghệ gia công áp lực.

Câu 12. Quy trình nấu chảy gang rồi rót vào khuôn để chế tạo thân máy của động cơ đốt trong thuộc phương pháp gia công nào?

- A. Phay. B. Khoan. C. Tiện. D. Đúc.

Câu 13. Công logic có một đầu vào và cho trạng thái logic ở đầu ra đảo ngược với trạng thái logic của đầu vào là cổng

- A. AND. B. NOR. C. NOT. D. OR.

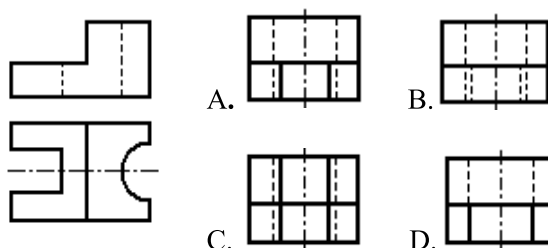
Câu 14. Theo tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật, khổ giấy A4 có kích thước (tính theo đơn vị mm) là

- A. 594 x 420. B. 1189 x 841. C. 420 x 297. D. 297 x 210.

Câu 15. Việc sử dụng cánh tay robot tự động hàn, sơn, lắp ráp theo chương trình cài đặt sẵn trong nhà máy sản xuất ô tô thể hiện vai trò nào của kỹ thuật điện tử?

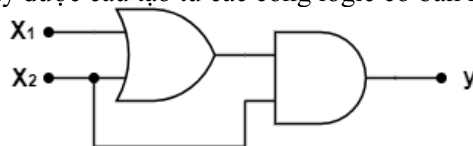
- A. Lưu trữ và cung cấp nguồn điện năng công suất lớn cho toàn bộ nhà máy.
B. Tự động hóa quy trình sản xuất, giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.
C. Điều chỉnh mức điện áp nguồn cấp cho nhà máy.
D. Thay thế con người trong việc nghiên cứu thiết kế các mẫu ô tô mới.

Câu 16. Hình biểu diễn nào sau đây là hình chiếu cạnh của vật thể?



- A. Hình A. B. Hình D. C. Hình B. D. Hình C.

Câu 17. Mạch logic dưới đây được cấu tạo từ các cổng logic cơ bản nào?



- A. NOR và NAND. B. OR và AND. C. AND và NOT. D. AND và NOR.

Câu 18. Trong hệ thống làm mát bằng không khí của động cơ tĩnh tại, bộ phận nào được đúc bao ngoài xi lanh và nắp máy nhằm mục đích làm tăng diện tích tiếp xúc với không khí để tản nhiệt nhanh hơn?

- A. Quạt gió. B. Áo nước. C. Cánh tản nhiệt. D. Cửa thoát gió.

Câu 19. Trong hệ thống truyền lực trên ô tô, bộ phận nào có chức năng thay đổi mô men và vận tốc của bánh xe chủ động, đổi chiều mô men cho phép xe chuyển động lùi?

- A. Trục các đăng. B. Li hợp. C. Hộp số. D. Bộ vi sai.

Câu 20. Nhận định nào sau đây là một trong những ưu điểm nổi bật của hệ thống điện mặt trời khi vận hành?

- A. Công suất phát điện ổn định do cường độ ánh sáng mặt trời thay đổi.
B. Không phát thải khí nhà kính và các chất gây ô nhiễm không khí.
C. Chi phí đầu tư hệ thống ban đầu cao.
D. Không phụ thuộc vào thời tiết và thời gian trong ngày.

Câu 21. Hành động nào sau đây giúp tiết kiệm điện năng hiệu quả khi sử dụng máy điều hòa nhiệt độ?

- A. Bật, tắt máy điều hòa nhiệt độ liên tục nhiều lần trong suốt quá trình sử dụng.
B. Cài đặt nhiệt độ phòng ở mức phù hợp (từ 25°C đến 28°C) và đóng kín cửa.
C. Cài đặt nhiệt độ phòng càng thấp càng tốt để phòng nhanh mát.
D. Luôn mở cửa sổ để không khí trong phòng được lưu thông liên tục.

Câu 22. Linh kiện điện tử có cấu tạo gồm ba lớp vật liệu bán dẫn là

- A. cuộn cảm. B. diode.
C. tụ điện. D. transistor lưỡng cực.

Câu 23. Một điện trở có giá trị $12\text{ M}\Omega \pm 5\%$ thì trên thân sẽ có các vòng màu tương ứng theo thứ tự là

- A. nâu - đỏ - xanh lam - nhũ vàng (vàng kim). B. nâu - đỏ - xanh lam - nhũ bạc (bạch kim).
C. đỏ - nâu - xanh lam - nhũ bạc (bạch kim). D. đỏ - nâu - xanh lam - nhũ vàng (vàng kim).

Câu 24. Một mạch điện tử số gồm hai cổng logic cơ bản được mắc như sau: Lối vào A được đưa vào **Cổng 1** để thu được tín hiệu ở lối ra là A'. Sau đó, A' và lối vào B cùng được đưa vào **Cổng 2** để cho trạng thái đầu ra là Y. Bảng trạng thái đo đạc thực tế của mạch được cho dưới đây:

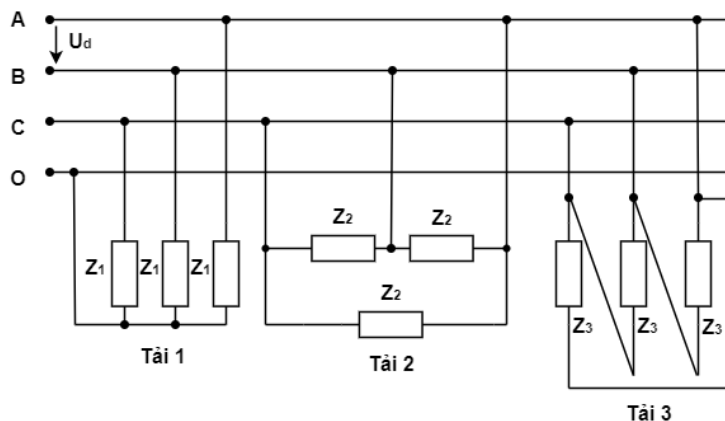
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

Cổng 1 và **Cổng 2** trong mạch lần lượt là các cổng logic nào?

- A. Cổng NOT và cổng AND. B. Cổng NOR và cổng AND.
C. Cổng NAND và cổng NOT. D. Cổng NOT và cổng OR.

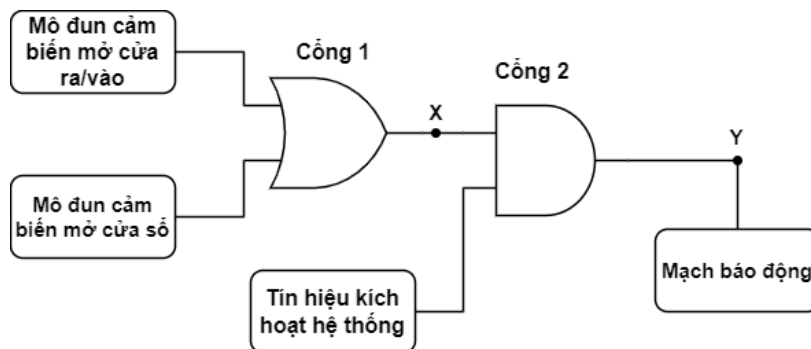
PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **Đúng (Đ)** hoặc **Sai (S)**.

Câu 1. Một nhóm học sinh lớp 12 đang thảo luận về mạch điện xoay chiều ba pha có nguồn và tải đối xứng như hình vẽ dưới đây. Biết điện áp dây $U_d = 380\text{ V}$, Tải 1 là một máy sấy điện ba pha, Tải 2 là hệ thống các máy điều hòa công nghiệp, Tải 3 là một máy bơm nước ba pha có thông số $2,2\text{ kW} - 380\text{ V}$, hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Dưới đây là một số nhận định của học sinh trong nhóm.



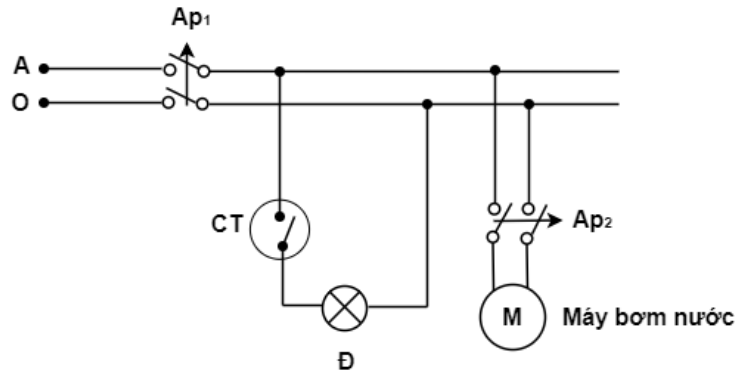
- a) Tải 1 được nối hình sao có dây trung tính, Tải 2 và Tải 3 được nối hình tam giác.
b) Điện áp pha của Tải 2 là 380 V .
c) Dòng điện chạy qua mỗi pha của máy bơm nước có giá trị gần nhất là $7,24\text{ A}$.
d) Nếu một pha của hệ thống điện bị đứt dây thì Tải 2 và Tải 3 vẫn hoạt động bình thường.

Câu 2. Trong dự án học tập môn Công nghệ với chủ đề "Nhà thông minh (Smart Home)", một nhóm học sinh lớp 12 đã nghiên cứu và thiết kế mô hình mạch điều khiển báo động chống trộm tự động sử dụng các cổng logic cơ bản như sơ đồ bên dưới. Lối ra của mô đun cảm biến mở cửa ra/vào và lối ra của mô đun cảm biến mở cửa sổ ở mức 1 khi cửa mở. Tín hiệu kích hoạt hệ thống (do chủ nhà điều khiển) ở mức 1 khi bật chế độ chống trộm (sẵn sàng bảo vệ). Chuông của mạch báo động sẽ kêu khi lối ra Y = 1. Dưới đây là một số bổ sung của nhóm học sinh khác để làm rõ về mạch.

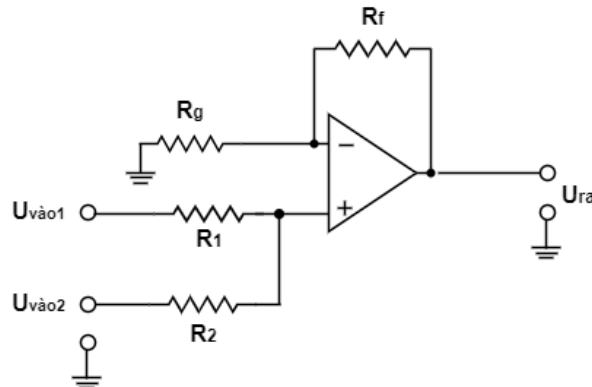


- a) Mạch điện trên sử dụng hai cổng logic là OR và NAND.
b) Khi ít nhất một trong hai cửa (cửa ra/vào hoặc cửa sổ) bị mở, lối ra X của **Cổng 1** sẽ ở mức 1.
c) Khi toàn bộ các cửa đều đóng, lối ra Y của mạch luôn giữ ở mức 0 và chuông của mạch báo động sẽ không kêu, ngay cả khi chủ nhà đã bật tín hiệu kích hoạt hệ thống.
d) Nếu chủ nhà tắt chế độ chống trộm (tín hiệu kích hoạt hệ thống ở mức 0), chuông của mạch báo động sẽ kêu lên nếu có một trong các cửa bị mở.

Câu 3. Gia đình bạn N vừa thực hiện cải tạo lại khu vực sân vườn sau nhà. Để thuận tiện cho việc chăm sóc cây cảnh và thư giãn buổi tối, bố của N đã lắp đặt một hệ thống điện như hình vẽ bên dưới. Mạch gồm có: hai aptomat Ap1, Ap2; một máy bơm nước M; một công tắc điện CT điều khiển bóng đèn Đ. Trong đó, máy bơm nước có thông số định mức 370 W - 220 V, hệ số công suất $\cos\varphi = 0,8$. Mạch điện sử dụng một loại dây dẫn từ vật liệu đồng có mật độ dòng điện $J = 6 \text{ A/mm}^2$. Trong quá trình thảo luận với bố, N đã đưa ra một số nhận định như sau:



- a) Đây là sơ đồ nguyên lý của mạch điện.
b) Aptomat Ap1 là thiết bị đóng cắt và bảo vệ cho toàn mạch điện.
c) Dây dẫn cần lựa chọn để lắp máy bơm nước có tiết diện là 1 mm^2 .
d) Để đảm bảo an toàn, khi sửa chữa bóng đèn trong sân vườn, chỉ cần ngắt Aptomat Ap2.
- Câu 4.** Trong tiết học môn Công nghệ, một nhóm học sinh đang tìm hiểu mạch điện tử ứng dụng IC khuếch đại thuật toán như hình vẽ bên dưới. Biết $R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_f = 30 \text{ k}\Omega$; $R_g = 10 \text{ k}\Omega$; $U_{vào1} = 1 \text{ V}$; $U_{vào2} = 2 \text{ V}$. Nhóm học sinh thảo luận và đưa ra một số nhận định về mạch điện này như sau:



- a) Đây là mạch cộng không đảo.
b) Điện áp ra của mạch được tính bằng công thức $U_{ra} = - \left(\frac{R_f}{R_1} U_{vào1} + \frac{R_f}{R_2} U_{vào2} \right)$.
c) Giá trị điện áp ra $U_{ra} = 6 \text{ V}$.
d) Nếu tăng giá trị điện trở R_g và giữ nguyên các thông số khác của mạch thì giá trị điện áp U_{ra} không thay đổi.

-----HẾT-----