

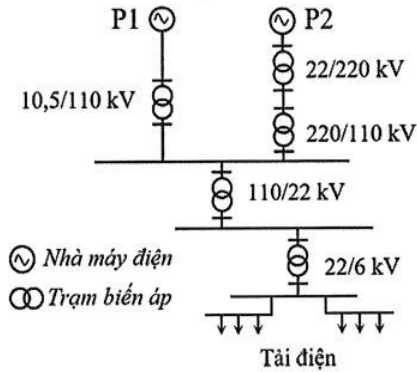
Họ và tên thí sinh:Số báo danh: Phòng thi :.....

Mã đề thi: 0601

PHẦN I. (6,0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

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

Câu 1. Cho hệ thống điện có sơ đồ như hình bên.



Các trạm hạ áp có trong hệ thống này là

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

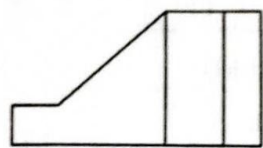
Câu 2. Hoạt động thiết kế kỹ thuật có vai trò quan trọng trong

- A. phát triển sản phẩm và phát triển công nghệ. B. sản xuất và bảo dưỡng sản phẩm.
C. sản xuất và vận hành sản phẩm. D. vận hành và phát triển sản phẩm.

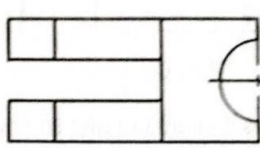
Câu 3. Một nhà máy sản xuất thép sử dụng quặng sắt làm nguyên liệu và quá trình xử lý nhiệt để tạo ra kim loại dùng trong xây dựng và chế tạo máy. Công nghệ được sử dụng trong trường hợp này là

- A. công nghệ đúc. B. công nghệ hàn.
C. công nghệ gia công cắt gọt. D. công nghệ luyện kim.

Câu 4. Hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh của vật thể trong hình theo phương pháp chiếu góc thứ nhất lần lượt là



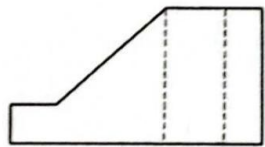
Hình 1



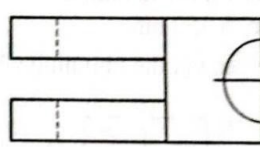
Hình 3



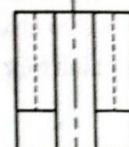
Hình 5



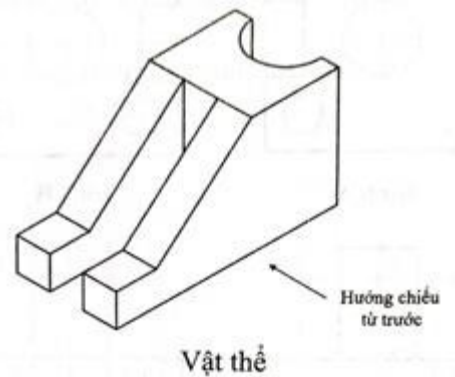
Hình 2



Hình 4



Hình 6

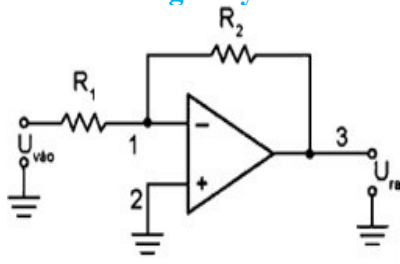


Vật thể

Hướng chiếu từ trước

- A. hình 1, hình 3, hình 6. B. hình 2, hình 4, hình 6.
C. hình 1, hình 3, hình 6. D. hình 2, hình 3, hình 5.

Câu 5. Điện áp đầu ra của mạch khuếch đại như hình bên được xác định bằng công thức nào sau đây?



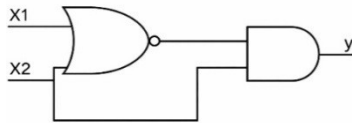
A. $U_{ra} = \frac{R_1}{R_2} U_{vào}$

B. $U_{ra} = -\frac{R_1}{R_2} U_{vào}$

C. $U_{ra} = \frac{R_2}{R_1} U_{vào}$

D. $U_{ra} = -\frac{R_2}{R_1} U_{vào}$

Câu 6. Mạch logic biểu diễn bởi sơ đồ hình bên, sử dụng các cổng logic



A. AND và OR.

B. AND và NOT.

C. NOR và NAND.

D. AND và NOR.

Câu 7. Thành phần nào sau đây **không** phải là của mạch logic tổ hợp?

A. Các mạch số học.

B. Các mạch so sánh.

C. Các bộ ghi dịch.

D. Các bộ mã hóa, giải mã.

Câu 8. Sử dụng loại thiết bị đóng cắt nào để có thể cắt đồng thời cả dây pha và dây trung tính của hệ thống điện gia đình?

A. Aptomat hai cực.

B. Cầu dao một cực.

C. Công tắc điện.

D. Aptomat một cực.

Câu 9. Quá trình biến đổi hoá năng thành nhiệt năng bên trong xi lanh động cơ được thực hiện bởi quá trình

A. nén hoà khí.

B. đốt cháy hoà khí.

C. tạo hoà khí.

D. nạp nhiên liệu.

Câu 10. Nối đất là biện pháp an toàn điện nhằm bảo vệ cho người

A. khỏi nguy cơ bị điện giật khi chạm vào dây dẫn điện bị hở cách điện.

B. khỏi nguy cơ bị điện giật khi có điện áp cao từ sét truyền qua dân dẫn điện.

C. khỏi nguy cơ bị điện giật khi xảy ra sự cố quá tải hoặc ngắn mạch trong mạch điện.

D. khỏi nguy cơ bị điện giật khi các thiết bị có vỏ bằng kim loại bị rò điện.

Câu 11. Trong lĩnh vực cơ khí chế tạo, công việc nghiên cứu, sử dụng phần mềm như AutoCAD, SolidWorks để xây dựng bản vẽ và phương án chế tạo sản phẩm thuộc nhóm ngành nghề

A. gia công cơ khí.

B. thiết kế sản phẩm cơ khí.

C. bảo dưỡng thiết bị cơ khí.

D. lắp ráp sản phẩm cơ khí.

Câu 12. Một tải ba pha gồm ba điện trở $R = 10, \Omega$ nối hình tam giác, đầu vào nguồn điện ba pha có điện áp dây bằng $U_d = 380, V$. Dòng điện pha và dòng điện dây có giá trị lần lượt là

A. $I_p = 65,8, A$; $I_d = 38, A$

B. $I_p = 22, A$; $I_d = 38, A$

C. $I_p = 38, A$; $I_d = 65,8, A$

D. $I_p = 38, A$; $I_d = 22, A$

Câu 13. Nguồn năng lượng nào sau đây tạo ra điện năng không gây phát thải khí nhà kính?

A. Năng lượng nhiệt từ phản ứng phân hạch hạt nhân.

B. Năng lượng gió, năng lượng nhiệt từ than.

C. Năng lượng thủy năng, năng lượng hạt nhân.

D. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió.

Câu 14. Biện pháp nào dưới đây không giúp tiết kiệm điện năng trong gia đình?

A. Tắt các thiết bị điện khi không sử dụng.

B. Điều chỉnh điều hòa nhiệt độ ở mức hợp lý.

C. Thay thế bóng đèn LED bằng bóng đèn sợi đốt.

D. Sử dụng thiết bị điện có nhãn năng lượng cao.

Câu 15. Công nghệ kết nối, thu thập và trao đổi dữ liệu với nhau giữa các máy tính, máy móc, thiết bị kỹ thuật số

và con người thông qua môi trường internet là

- A. công nghệ điều khiển và tự động hoá. B. công nghệ robot thông minh.
C. công nghệ trí tuệ nhân tạo. D. công nghệ internet vạn vật.

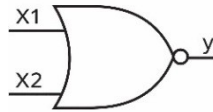
Câu 16. Tiêu chí nào sau đây đánh giá về độ chính xác, khả năng ổn định của công nghệ?

- A. môi trường. B. hiệu quả. C. độ tin cậy. D. kinh tế.

Câu 17. Trong hệ thống cơ khí động lực, mỗi bộ phận đảm nhận một chức năng khác nhau để bảo đảm hệ thống hoạt động hiệu quả. Bộ phận tạo ra năng lượng cơ học ban đầu cho toàn hệ thống là

- A. hệ thống truyền lực truyền chuyển động đến máy công tác.
B. máy động lực tạo ra năng lượng cơ học cho toàn bộ hệ thống.
C. máy công tác thực hiện nhiệm vụ làm việc của hệ thống.
D. khung và vỏ máy bảo vệ các bộ phận của hệ thống.

Câu 18. Cho cổng logic có kí hiệu như hình bên, hàm logic của chúng là

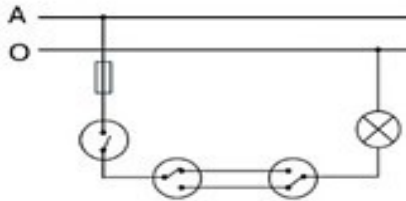


- A. $y = x_1 \cdot x_2$ B. $y = \overline{x_1 + x_2}$ C. $y = x_1 + x_2$ D. $y = \overline{x_1 \cdot x_2}$

Câu 19. Trong lĩnh vực kĩ thuật điện tử, nhóm công việc thực hiện tạo ra bản thiết kế mạch nguyên lí, bản mạch in và các thành phần cần thiết khác của thiết bị nhằm đáp ứng được yêu cầu đặt ra là nhiệm vụ của nghề

- A. vận hành thiết bị điện tử. B. thiết kế thiết bị điện tử.
C. sản xuất, chế tạo thiết bị điện tử. D. lắp ráp thiết bị điện tử.

Câu 20. Một mạch điện trong hệ thống điện gia đình có sơ đồ như hình dưới. Sơ đồ này có



- A. 01 cầu chì, 01 công tắc hai cực, 02 công tắc ba cực, 01 bóng đèn sợi đốt.
B. 01 aptomat, 01 công tắc hai cực, 02 công tắc ba cực, 01 bóng đèn huỳnh quang.
C. 01 aptomat, 01 công tắc hai cực, 02 công tắc ba cực, 01 bóng đèn sợi đốt.
D. 01 cầu chì, 01 công tắc hai cực, 02 công tắc ba cực, 01 bóng đèn huỳnh quang.

Câu 21. Quá trình khôi phục lại tín hiệu mang thông tin ban đầu tại nơi thu được thực hiện bởi

- A. mạch điều chế tín hiệu. B. mạch giải điều chế tín hiệu.
C. mạch khuếch đại tín hiệu. D. mạch giải mã tín hiệu.

Câu 22. Tín hiệu số là

- A. chuỗi tín hiệu rời rạc, có biên độ biến đổi theo thời gian.
B. tín hiệu điện có biên độ biến thiên liên tục theo thời gian.
C. chuỗi các tín hiệu rời rạc, có biên độ không đổi trong một khoảng thời gian.
D. tín hiệu điện có biên độ và tần số không đổi theo thời gian.

Câu 23. Gia đình An dự định lắp bình nước nóng có công suất 2500 W – 220 V. Nhà tư vấn khuyên cần dùng aptomat để đóng, cắt, bảo vệ nên chọn loại có dòng điện định mức lớn hơn ít nhất 1,2 lần dòng điện của mạch điện cung cấp cho bình nóng lạnh. An nên chọn aptomat có dòng điện định mức là

- A. 16 A. B. 25 A. C. 10 A. D. 6 A.

Câu 24. Trên thân tụ điện có ghi kí hiệu 2A223K, với kí hiệu đó thì trị số điện dung của tụ điện có giá trị là

- A. $C = 22 \cdot 10^3, pF \pm 10\%$ B. $C = 22 \cdot 10^3, \mu F \pm 10\%$ C. $C = 22 \cdot 10^3, pF \pm 5\%$ D. $C = 22 \cdot 10^3, \mu F \pm 5\%$

PHẦN II. (4,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai

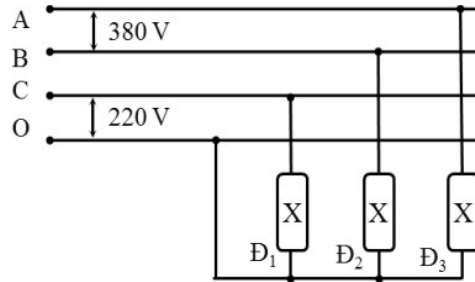
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Bố mẹ của An mới mua một tủ lạnh có dung tích sử dụng là 334 lít. Trong một ngày điện năng tiêu thụ của tủ lạnh là 1,05 kWh. Khi xem thông tin của nhà sản xuất cung cấp, An và anh trai thấy đây là tủ lạnh sử dụng công nghệ inverter và dành cho gia đình có 3 đến 4 người. Hai anh em trao đổi một số ý kiến về tủ lạnh mới như

sau:

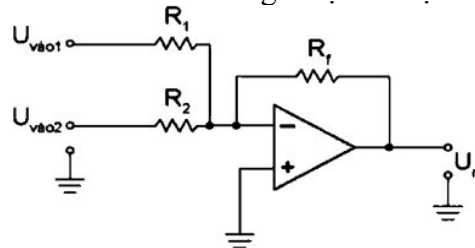
- Công nghệ inverter được trang bị giúp tiết kiệm điện năng.
- Theo nhu cầu sử dụng, tủ lạnh này phù hợp với số lượng người của gia đình An.
- Mức tiêu thụ điện mỗi tháng khoảng 30 ngày của tủ lạnh là 31 kWh.
- Nếu giá điện một kWh là 3500 đồng thì mỗi tháng 30 ngày sử dụng máy sẽ tiêu tốn 108500 đồng.

Câu 2. Một nhóm học sinh thiết kế mạch điện chiếu sáng cho phòng thực hành cơ khí, sử dụng ba bộ đèn huỳnh quang giống nhau, mỗi bộ có thông số 36 W - 220 V, được nối hình sao có dây trung tính Y0 vào nguồn điện ba pha bốn dây 380/220 V như hình vẽ bên.



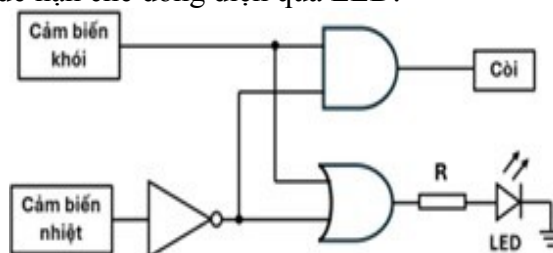
- Nếu công suất của mỗi bộ đèn là 36 W và điện áp làm việc là 220 V thì dòng điện dây trong mỗi dây pha của mạch có giá trị xấp xỉ 0,28 A.
- Mỗi bộ đèn hoạt động độc lập với các bộ đèn còn lại.
- Khi một bộ đèn bị hỏng, điện áp đặt lên hai bộ đèn còn lại không thay đổi.
- Trong hệ thống điện ba pha bốn dây 380/220 V, điện áp giữa hai dây pha nhỏ hơn điện áp giữa dây pha và dây trung tính.

Câu 3. Cho mạch điện tử như hình vẽ bên dưới. Cho biết giá trị các điện trở $R_1 = 1, k\Omega$, $R_2 = 2, k\Omega$, $R_f = 4, k\Omega$.



- Đây là mạch cộng đảo gồm có 3 điện trở, hai tín hiệu vào và một tín hiệu ra.
- Tín hiệu ra (U_{ra}) không cùng dấu với tín hiệu vào (U_{vao}).
- Cho điện áp $U_{vao1} = 10, V$, $U_{vao2} = 5, V$ thì điện áp ra có giá trị: $U_{ra} = 50, V$.
- Nếu giữ nguyên điện áp vào ($U_{vao1} = 10, V, U_{vao2} = 5, V$) thay đổi giá trị $R_1 = 2, k\Omega$, $R_2 = 1, k\Omega$, $R_f = 4, k\Omega$ thì điện áp đầu ra không thay đổi.

Câu 4. Một người đưa ra ý tưởng thiết kế hệ thống cảnh báo cháy sử dụng các cổng logic cơ bản như hình bên. Cảm biến khói và cảm biến nhiệt sử dụng trong thiết kế là loại có đầu ra dữ liệu tín hiệu số. Trong đó, cảm biến khói có đầu ra ở mức cao mức 1 khi có tín hiệu khói, cảm biến nhiệt có đầu ra ở mức thấp mức 0 khi có tín hiệu nhiệt độ cao. Hệ thống sử dụng còi và đèn LED để phát tín hiệu cảnh báo khi có tín hiệu khói, nhiệt hoặc cả hai tín hiệu. Điện trở R được sử dụng để hạn chế dòng điện qua LED.



- Mạch điện sử dụng các cổng logic gồm một cổng NOT, một cổng AND và một cổng OR.
- Cổng NOT được sử dụng để đảo ngược trạng thái đầu ra của cảm biến nhiệt.
- Sau khi được lắp ráp và cấp nguồn cho mạch, khi chỉ có tín hiệu nhiệt hoặc tín hiệu khói thì cả còi và đèn LED đều hoạt động còi kêu, đèn LED sáng.
- Có thể sử dụng IC 74LS32 để lắp ở vị trí cổng OR trong mạch báo cháy này.

--- Hết ---
ĐÁP ÁN

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	A	D	D	D	A	C	A	B	D	B	C	D	C	D	C	B	B	B	A	B	C	A	A

Phần II. Trắc nghiệm đúng, sai

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Đ	Đ	S	S	S	Đ	Đ	S	Đ	Đ	S	S	Đ	Đ	S	S	Đ	Đ	S	S	Đ	Đ	S	Đ

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Chọn C.

Trạm hạ áp là trạm làm giảm điện áp. Trên sơ đồ, các trạm hạ áp là 220/110 kV, 110/22 kV và 22/6 kV. Hai trạm 10,5/110 kV và 22/220 kV là trạm tăng áp.

Câu 2. Chọn A.

Thiết kế kỹ thuật có vai trò quan trọng trong việc phát triển sản phẩm mới và phát triển công nghệ.

Câu 3. Chọn D.

Nhà máy sản xuất thép từ quặng sắt, dùng quá trình xử lý nhiệt để tạo kim loại. Đây là công nghệ luyện kim.

Câu 4. Chọn D.

Theo hình vật thể và hướng chiếu từ trước: hình chiếu đứng là **hình 2** vì các đường bên trong bị khuất nên vẽ nét đứt; hình chiếu bằng là **hình 3** vì nhìn từ trên thấy rãnh giữa và cung tròn khoét; hình chiếu cạnh là **hình 5**. Vậy chọn **hình 2, hình 3, hình 5**.

Câu 5. Chọn D.

Mạch khuếch đại dùng op-amp có đầu vào đưa vào chân đảo, chân không đảo nối đất nên là mạch khuếch đại đảo. Công thức:

$$U_{ra} = -\frac{R_2}{R_1} U_{vào}$$

đảo. Công thức:

Câu 6. Chọn A.

Sơ đồ trong đề dùng các cổng logic **AND** và **OR**.

Câu 7. Chọn C.

Mạch logic tổ hợp gồm mạch số học, mạch so sánh, bộ mã hóa, bộ giải mã,... Bộ ghi dịch là mạch tuần tự vì có khả năng nhớ trạng thái, nên không phải mạch logic tổ hợp.

Câu 8. Chọn A.

Muốn cắt đồng thời cả dây pha và dây trung tính trong hệ thống điện gia đình thì dùng aptomat hai cực.

Câu 9. Chọn B.

Trong xi lanh động cơ, hóa năng của nhiên liệu biến thành nhiệt năng nhờ quá trình đốt cháy hòa khí.

Câu 10. Chọn D.

Nối đất bảo vệ người khi thiết bị có vỏ kim loại bị rò điện. Dòng rò sẽ đi xuống đất, giảm nguy cơ điện giật.

Câu 11. Chọn B.

Việc dùng AutoCAD, SolidWorks để xây dựng bản vẽ và phương án chế tạo thuộc nhóm nghề thiết kế sản phẩm cơ khí.

Câu 12. Chọn C.

Tải ba pha nối tam giác nên điện áp pha bằng điện áp dây: $U_p = U_d = 380 \text{ V}$.

Dòng điện pha: $I_p = \frac{U_p}{R} = \frac{380}{10} = 38 \text{ A}$.

Dòng điện dây: $I_d = \sqrt{3} I_p = 1,732 \cdot 38 \approx 65,8 \text{ A}$.

Vậy $I_p = 38 \text{ A}$, $I_d = 65,8 \text{ A}$.

Câu 13. Chọn D.

Năng lượng mặt trời và năng lượng gió là các nguồn tạo điện không đốt nhiên liệu hóa thạch, không phát thải trực tiếp khí nhà kính.

Câu 14. Chọn C.

Đèn LED tiết kiệm điện hơn đèn sợi đốt. Vì vậy thay bóng đèn LED bằng bóng đèn sợi đốt là không giúp tiết kiệm điện.

Câu 15. Chọn D.

Công nghệ kết nối, thu thập, trao đổi dữ liệu giữa máy tính, máy móc, thiết bị kỹ thuật số và con người qua internet là công nghệ internet vạn vật, tức IoT.

Câu 16. Chọn C.

Tiêu chí đánh giá độ chính xác, khả năng ổn định của công nghệ là độ tin cậy.

Câu 17. Chọn B.

Trong hệ thống cơ khí động lực, máy động lực là bộ phận tạo ra năng lượng cơ học ban đầu cho toàn hệ thống.

Câu 18. Chọn B.

Kí hiệu trong hình là cổng OR có vòng tròn ở đầu ra, tức cổng NOR. Hàm logic là $y = \overline{x_1 + x_2}$.

Câu 19. Chọn B.

Công việc tạo bản thiết kế mạch nguyên lý, bản mạch in và các thành phần cần thiết của thiết bị thuộc nghề thiết kế thiết bị điện tử.

Câu 20. Chọn A.

Sơ đồ có 01 cầu chì, 01 công tắc hai cực, 02 công tắc ba cực và 01 bóng đèn sợi đốt. Kí hiệu bóng đèn có vòng tròn và dấu chéo là bóng đèn sợi đốt.

Câu 21. Chọn B.

Quá trình khôi phục lại tín hiệu mang thông tin ban đầu tại nơi thu là quá trình giải điều chế, thực hiện bởi mạch giải điều chế tín hiệu.

Câu 22. Chọn C.

Tín hiệu số là chuỗi tín hiệu rời rạc, có biên độ không đổi trong một khoảng thời gian.

Câu 23. Chọn A.

Bình nóng lạnh có $P = 2500 \text{ W}$, $U = 220 \text{ V}$.

Dòng điện làm việc: $I = \frac{P}{U} = \frac{2500}{220} \approx 11,36 \text{ A}$.

Aptomat cần có dòng định mức lớn hơn ít nhất $1,2I$: $1,2I \approx 13,64 \text{ A}$.

Chọn loại gần nhất lớn hơn là 16 A .

Câu 24. Chọn A.

Kí hiệu tụ $223K$: hai chữ số đầu là 22, chữ số thứ ba là số mũ của 10 , đơn vị mặc định là pF.

Vậy $C = 22 \cdot 10^3 \text{ pF}$. Chữ K chỉ sai số $\pm 10\%$.

Do đó $C = 22 \cdot 10^3 \text{ pF} \pm 10\%$.

Phần II. Trắc nghiệm đúng, sai**Câu 1**

a) **Đúng.** Công nghệ inverter giúp máy nén hoạt động ổn định, tiết kiệm điện năng.

b) **Đúng.** Tủ lạnh dung tích 334 lít phù hợp với gia đình khoảng 3 đến 4 người.

c) **Sai.** Điện năng tiêu thụ 30 ngày là $1,05 \cdot 30 = 31,5 \text{ kWh}$, không phải 31 kWh .

d) **Sai.** Tiền điện đúng là $31,5 \cdot 3500 = 110250$ đồng, không phải 108500 đồng.

Câu 2

a) **Sai.** Mỗi bộ đèn có $P = 36 \text{ W}$, $U = 220 \text{ V}$ nên dòng điện qua mỗi dây pha là $I = \frac{36}{220} \approx 0,164 \text{ A}$, không phải $0,28 \text{ A}$.

b) **Đúng.** Mạch nối sao có dây trung tính, mỗi đèn mắc giữa một dây pha và dây trung tính nên hoạt động độc lập.

- c) **Đúng.** Khi một đèn hỏng, hai đèn còn lại vẫn được đặt vào điện áp pha 220 V nên điện áp không thay đổi.
 d) **Sai.** Trong hệ thống ba pha bốn dây $380/220\text{ V}$, điện áp giữa hai dây pha là 380 V , lớn hơn điện áp giữa dây pha và dây trung tính là 220 V .

Câu 3

- a) **Đúng.** Đây là mạch cộng đảo dùng op-amp, có hai tín hiệu vào qua R_1 , R_2 và điện trở hồi tiếp R_f .
 b) **Đúng.** Vì là mạch cộng đảo nên tín hiệu ra ngược dấu với tín hiệu vào.

$$U_{ra} = -R_f \left(\frac{U_{vào1}}{R_1} + \frac{U_{vào2}}{R_2} \right)$$

- c) **Sai.** Công thức mạch cộng đảo:

$$U_{ra} = -4 \left(\frac{10}{1} + \frac{5}{2} \right) = -4(10 + 2,5) = -50\text{ V}$$

Thay số:

Đề nói $U_{ra} = 50\text{ V}$ nên sai vì thiếu dấu âm.

- d) **Sai.** Nếu đổi $R_1 = 2\text{ k}\Omega$, $R_2 = 1\text{ k}\Omega$, $R_f = 4\text{ k}\Omega$ thì

$$U_{ra} = -4 \left(\frac{10}{2} + \frac{5}{1} \right) = -4(5 + 5) = -40\text{ V}$$

Điện áp ra thay đổi từ -50 V sang -40 V .

Câu 4

- a) **Đúng.** Mạch có một cổng NOT, một cổng AND và một cổng OR.
 b) **Đúng.** Cảm biến nhiệt cho mức thấp khi có nhiệt độ cao, nên cần cổng NOT để đảo thành mức cao khi có tín hiệu nhiệt.
 c) **Sai.** Cổng OR điều khiển LED nên chỉ cần có khói hoặc có nhiệt thì LED sáng. Nhưng còi nối với cổng AND nên chỉ kêu khi đồng thời có cả tín hiệu khói và tín hiệu nhiệt sau đảo. Vì vậy khi chỉ có một tín hiệu thì không phải cả còi và LED đều hoạt động.
 d) **Đúng.** IC 74LS32 là IC chứa các cổng OR hai đầu vào, nên có thể dùng ở vị trí cổng OR trong mạch.