

**KỶ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN
LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN: KHTN 1**

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể
thời gian giao đề

Phần 1. Phần trắc nghiệm một lựa chọn.

Câu 1. Nếu chọn mặt đất làm mốc để tính thế năng thì trong các vật sau đây vật nào không có thế năng?

- A. Viên đạn đang bay
- B. Lò xo để tự nhiên ở một độ cao so với mặt đất
- C. Hòn bi đang lăn trên mặt đất
- D. Lò xo bị ép đặt ngay trên mặt đất

Câu 2. Thả một vật từ độ cao h xuống mặt đất. Hãy cho biết trong quá trình rơi cơ năng đã chuyển hóa như thế nào?

- A. Động năng chuyển hóa thành thế năng
- B. Thế năng chuyển hóa thành động năng
- C. Không có sự chuyển hóa nào
- D. Động năng giảm còn thế năng tăng

Câu 3. Chọn câu trả lời đúng nhất. Giải thích vì sao mùa đông áo bông giữ ấm được cơ thể?

- A. Vì bông xốp bên trong áo bông có chứa không khí mà không khí dẫn nhiệt kém nên hạn chế sự dẫn nhiệt từ cơ thể ra ngoài.
- B. Sợi bông dẫn nhiệt kém nên hạn chế sự truyền nhiệt từ khí lạnh bên ngoài vào cơ thể.
- C. Áo bông truyền cho cơ thể nhiều nhiệt lượng hơn áo thường.
- D. Khi ta vận động các sợi bông cọ xát vào nhau làm tăng nhiệt độ bên trong áo bông.

Câu 4. Dẫn nhiệt là hình thức:

- A. Nhiệt năng có thể truyền từ phần này sang phần khác của một vật
- B. Nhiệt năng có thể truyền từ vật này sang vật khác
- C. Nhiệt năng có thể truyền từ phần này sang phần khác của một vật, từ vật này sang vật khác
- D. Nhiệt năng được bảo toàn

Câu 5. Kim loại nào sau đây **không** tan được trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội ?

- A. Al. B. Ag. C. Zn. D. Mg.

Câu 6. Chất có thể tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch làm giấy quỳ tím chuyển thành màu xanh là

- A. Na_2O . B. Ag_2O . C. P_2O_5 . D. SO_2 .

Câu 7. Cho các oxide: Fe_2O_3 ; NO ; SO_3 ; Na_2O ; CO ; BaO ; ZnO các oxide phản ứng với dung dịch sodium hydroxide là

A. Fe_2O_3 ; CO ; Na_2O ; ZnO .

B. Fe_2O_3 ; NO ; SO_3 .

C. SO_3 ; Na_2O ; BaO ; ZnO .

D. CO_2 ; SO_3 ; ZnO .

Câu 8. Cho 8 gam hỗn hợp Fe và Mg tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư sinh ra 4,958 lít khí H_2 (đkc). Thành phần phần trăm về khối lượng của Fe và Mg lần lượt là:

A. 70% và 30%

B. 60% và 40%

C. 50% và 50%

D. 80% và 20%

Câu 9. Kết quả thí nghiệm lai một tính trạng được Mendel giải thích bằng sự phân li của cặp

A. nhân tố di truyền.

B. gene.

C. NST thường.

D. NST giới tính.

Câu 10. ở một loài thực vật, gene

A quy định hoa đỏ, allele a quy định hoa trắng. Cho cây hoa đỏ (P) tự thụ phấn, p! thu được cả hoa đỏ và hoa trắng với tỉ lệ kiểu gene là

A. 1 AA: 1 Aa.

B. 1 Aa : 1 aa.

C. 100% AA.

D. 1 AA : 2 Aa : 1 aa.

Câu 11. Khi nói về nucleic acid, phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

A. Nucleic acid là acid hữu cơ, tồn tại trong tế bào của cơ thể sinh vật và trong virus.

B. Nucleic acid cấu tạo từ các nguyên tố C, N, H, O, P và có cấu trúc đa phân.

C. Nucleic acid có cấu trúc hai mạch song song và ngược chiều.

D. Nucleic acid gồm hai loại là deoxyribonucleic acid (DNA) và ribonucleic acid (RNA).

Câu 12. Một đoạn của phân tử RNA có 15 đơn phân, số liên kết cộng hoá trị giữa các đơn phân là bao nhiêu?

A. 14.

B. 17.

C. 15.

D. 18.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một người vác một thùng nước có trọng lượng 200 N trên vai, đứng trên tòa nhà 2 tầng cao 5 m so với mặt đất. Độ cao của thùng nước so với sân thượng tòa nhà là 1,5 m.

a. So với mặt đất, thùng nước có thế năng trọng trường.

b. So với sân thượng, thùng nước chỉ có thế năng trọng trường mà không có động năng.

c. Động năng của vật bằng 1000 J.

d. So với mặt đất, thùng nước có thế năng trọng trường bằng 13000 J.

Câu 2. Xét dãy các kim loại riêng biệt sau: Ca, Ag, Na, Fe, Al, Au, K, Zn.

a. Có 7 kim loại phản ứng với khí oxygen.

b. Có 6 kim loại phản ứng với dung dịch hydrochloric acid tạo thành muối và giải phóng khí hydrogen.

c. Có 3 kim loại tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành hydroxide và khí hydrogen, phản ứng không tỏa nhiệt.

d. Lấy 2,7 gam kim loại Aluminium cháy hoàn toàn trong bình khí Oxygen(dư) tạo thành 5,1 gam Aluminium oxide

Câu 3.Thí nghiệm lai một cặp tính trạng

- a. Mendel tiến hành lai giữa các giống đậu Hà lan có tính trạng giống nhau.
- b. Kết quả lai của Mendel chỉ ra rằng các tính trạng luôn pha trộn với nhau.
- c. Thế hệ F1 của thí nghiệm lai luôn biểu hiện tính trạng trội.
- d. Mendel không sử dụng phương pháp tự thụ phấn trong thí nghiệm của mình.

Phần III:Tự luận.

Câu 1: (2,5 điểm).Trên một đoạn đường thẳng có ba người chuyển động, một người đi xe máy, một người đi xe đạp và một người đi bộ ở giữa hai người đi xe đạp và người đi xe máy. Ở thời điểm ban đầu, ba người ở ba vị trí mà khoảng cách giữa người đi bộ và người đi xe đạp bằng một phần hai khoảng cách giữa người đi bộ và người đi xe máy. Ba người cùng bắt đầu chuyển động và gặp nhau tại một thời điểm sau một thời gian chuyển động. Người đi xe đạp đi với vận tốc 15km/h, người đi xe máy đi với vận tốc 45km/h và hai người này chuyển động tiến lại gặp nhau; giả thiết chuyển động của ba người là những chuyển động thẳng đều. Hãy xác định hướng chuyển động và vận tốc của người đi bộ?

Câu 2:(2điểm): Trong bình hình trụ,tiết diện S chứa nước có chiều cao $H = 15\text{cm}$.Người ta thả vào bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi trong nước thì mực nước dâng lên một đoạn $h = 8\text{cm}$.

a)Nếu nhấn chìm thanh hoàn toàn thì mực nước sẽ cao bao nhiêu ?(Biết khối lượng riêng của nước và thanh lần lượt là $D_1 = 1\text{g/cm}^3$; $D_2 = 0,8\text{g/cm}^3$

b)Tính công thực hiện khi nhấn chìm hoàn toàn thanh, biết thanh có chiều dài $l = 20\text{cm}$; tiết diện $S' = 10\text{cm}^2$.

Câu 3: (2,5 điểm)

Có một số quả cầu giống nhau đều đang ở nhiệt độ t_x . Người ta thả từng quả vào một bình cách nhiệt chứa nước, sau khi cân bằng nhiệt thì lấy ra rồi thả tiếp quả khác vào. Nhiệt độ nước ban đầu ở trong bình là $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Quả thứ nhất khi lấy ra có nhiệt độ là $t_1 = 25^\circ\text{C}$, quả thứ hai khi lấy ra có nhiệt độ $t_2 = 29^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự hao phí nhiệt ra môi trường.

a) Tìm t_x .

b) Sau khi thả quả thứ bao nhiêu thì khi lấy ra nhiệt độ nước trong bình bắt đầu lớn hơn 40°C ?

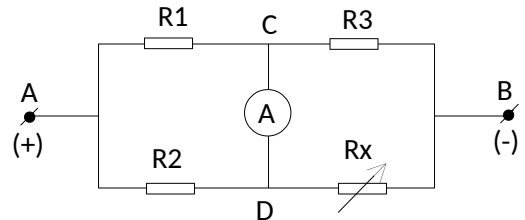
Câu 4:(3 điểm) Cho một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (A nằm trên trục chính). Khi vật ở vị trí thứ nhất A_1B_1 thì cho ảnh thật $A'_1B'_1$ ở cách thấu kính 120 cm. Di chuyển vật đến vị trí thứ hai A_2B_2 (cùng phía với vị trí thứ nhất so với thấu kính) thì cho ảnh ảo $A'_2B'_2$ có chiều cao bằng ảnh thật ($A'_1B'_1 = A'_2B'_2$) và cách thấu kính 60 cm.

a, Nêu cách vẽ hình.

b, Xác định khoảng cách từ quang tâm đến tiêu điểm của thấu kính và hai vị trí của vật.

Câu 5. (4 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu A và B là $U = 12\text{V}$ không đổi; $R_1 = 15\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 12\Omega$; R_x là một biến trở. Điện trở của ampe kế không đáng kể.



a) Điều chỉnh để $R_x = 12\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế và chiều dòng điện đi qua ampe kế.

b) Điều chỉnh biến trở sao cho công suất tiêu thụ trên R_x đạt cực đại. Tính R_x và công suất cực đại đó.

c) Thay biến trở R_x bằng một bóng đèn. Khi dòng điện chạy qua bóng đèn thì điện trở của đèn thay đổi. Biết cường độ dòng điện chạy qua bóng đèn phụ thuộc vào hiệu điện thế giữa hai cực của đèn theo biểu thức $I = 0,03U^2$. Tính công suất tiêu thụ của đèn.

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	B	A	C	A	A	D	A	A	D	C	A

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Ý	Câu 1	Câu 2	Câu 3
a	Đ	S	S
b	Đ	Đ	S
c	S	S	Đ
d	S	Đ	S

Bài toán 6: Trong bình hình trụ, tiết diện S chứa nước có chiều cao $H = 15\text{cm}$. Người ta thả vào bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi trong nước thì mực nước dâng lên một đoạn $h = 8\text{cm}$.

a) Nếu nhấn chìm thanh hoàn toàn thì mực nước sẽ cao bao nhiêu? (Biết khối lượng riêng của nước và thanh lần lượt là $D_1 = 1\text{g/cm}^3$; $D_2 = 0,8\text{g/cm}^3$)

b) Tính công thực hiện khi nhấn chìm hoàn toàn thanh, biết thanh có chiều dài $l = 20\text{cm}$; tiết diện $S' = 10\text{cm}^2$.

Giải:

a) Gọi tiết diện và chiều dài thanh là S' và l . Ta có trọng lượng của thanh:

$$P = 10.D_2.S'.l$$

Thể tích nước dâng lên bằng thể tích phần chìm trong nước :

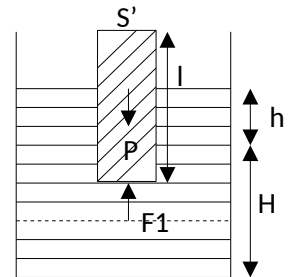
$$V = (S - S').h$$

Lực đẩy Acsimet tác dụng vào thanh : $F_1 = 10.D_1.(S - S').h$

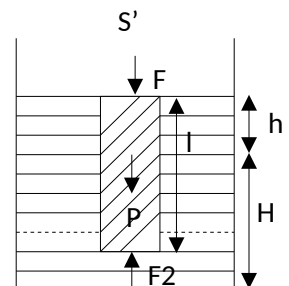
Do thanh cân bằng nên: $P = F_1$

$$\Rightarrow 10.D_2.S'.l = 10.D_1.(S - S').h$$

$$\Rightarrow l = \frac{D_1}{D_2} \cdot \frac{S - S'}{S'} \cdot h \quad (*)$$



Khi thanh chìm hoàn toàn trong nước, nước dâng lên một lượng bằng thể tích thanh.



Gọi V_0 là thể tích thanh. Ta có : $V_0 = S' \cdot l$

Thay (*) vào ta được:

$$V_0 = \frac{D_1}{D_2} \cdot (S - S') \cdot h$$

Lúc đó mực nước dâng lên 1 đoạn Δh (so với khi chưa thả thanh vào)

$$\Delta h = \frac{V_0}{S - S'} = \frac{D_1}{D_2} \cdot h$$

Từ đó chiều cao cột nước trong bình là: $H' = H + \Delta h = H + \frac{D_1}{D_2} \cdot h$ $H' = 25 \text{ cm}$

b) Lực tác dụng vào thanh lúc này gồm : Trọng lượng P , lực đẩy Acsimet F_2 và lực tác dụng F . Do thanh cân bằng nên :

$$F = F_2 - P = 10 \cdot D_1 \cdot V_0 - 10 \cdot D_2 \cdot S' \cdot l$$

$$F = 10(D_1 - D_2) \cdot S' \cdot l = 2 \cdot S' \cdot l = 0,4 \text{ N}$$

Từ pt(*) suy ra :

$$S = \left(\frac{D_2}{D_1} \cdot \frac{l}{h} + 1 \right) \cdot S' = 3 \cdot S' = 30 \text{ cm}^2$$

Do đó khi thanh đi vào nước thêm 1 đoạn x có thể tích $\Delta V = x \cdot S'$ thì nước dâng thêm một đoạn:

$$y = \frac{\Delta V}{S - S'} = \frac{\Delta V}{2S'} = \frac{x}{2}$$

Mặt khác nước dâng thêm so với lúc đầu:

$$\Delta h - h = \left(\frac{D_1}{D_2} - 1 \right) \cdot h = 2 \text{ cm} \quad \text{nghĩa là : } \frac{x}{2} = 2 \Rightarrow x = 4$$

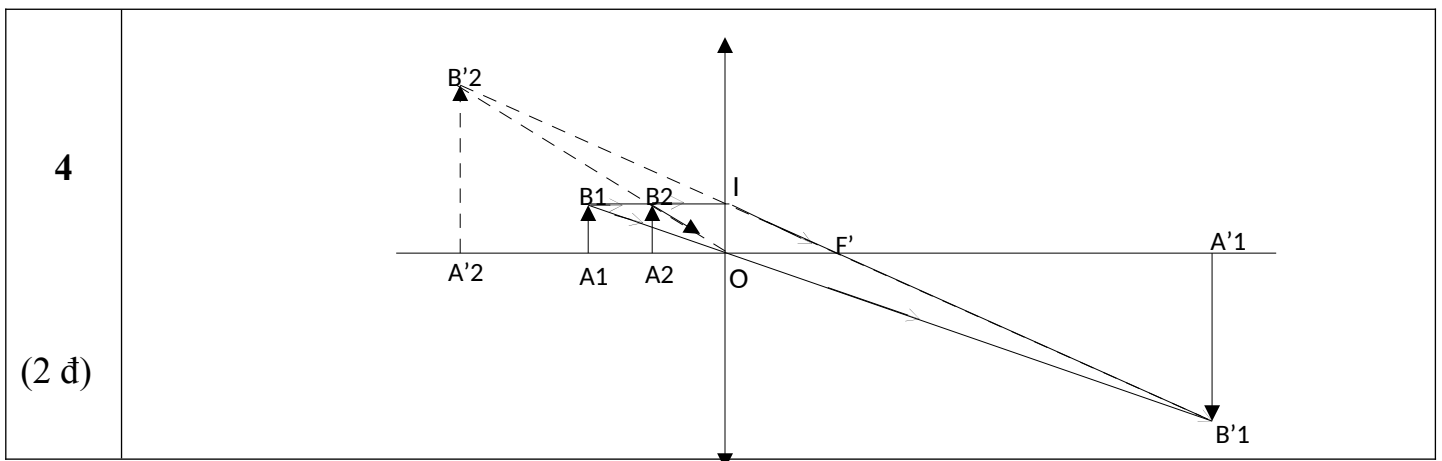
Vậy thanh được di chuyển thêm một đoạn: $x + 2 = \frac{3x}{2} = 4 \Rightarrow x = \frac{8}{3} \text{ cm}$.

Và lực tác dụng tăng đều từ 0 đến $F = 0,4 \text{ N}$ nên công thực hiện được:

$$A = \frac{1}{2} F \cdot x = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot \frac{8}{3} \cdot 10^{-2} = 5,33 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

Câu 4. (3,5 điểm)

(3,0 điểm)	a) Gọi q; q ₁ lần lượt là nhiệt dung của mỗi quả cầu và cả bình nước.	0,25đ																				
	Phương trình cân bằng nhiệt với 2 quả cầu đầu tiên là:	0,25đ																				
	Lần 1: q.(t _x - 25) = q ₁ .(25 - 20) ⇔ q.(t _x - 25) = q ₁ .5 (1)																					
	Lần 2: q.(t _x - 29) = q ₁ .(29 - 25) ⇔ q.(t _x - 29) = q ₁ .4 (2)	0,25đ																				
	Lấy (1) chia (2) ta được: $\frac{t_x - 25}{t_x - 29} = 1,25 \Leftrightarrow t_x - 25 = 1,25t_x - 36,25$ ⇔ t _x = 45 ⁰ C. (3)	0,25đ																				
	Vậy nhiệt độ ban đầu của các quả cầu là: 45 ⁰ C.	0,5đ																				
	b) Thay (3) vào (1), ta được: q ₁ = 4q.	0,25đ																				
	Gọi t _n là nhiệt độ cân bằng sau khi thả quả cầu thứ n vào bình. Ta có: q.(45 - t _n) = q ₁ .(t _n - t _{n-1})	0,25đ																				
	⇔ q.(45 - t _n) = 4q.(t _n - t _{n-1}) ⇔ 45 - t _n = 4.(t _n - t _{n-1}) ⇔ 5.t _n = 45 + 4t _{n-1}	0,5đ																				
	⇔ $t_n = \frac{45 + 4t_{n-1}}{5}$	0,25đ																				
	Lập bảng:	0,5đ																				
	<table><tr><td>n</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>t_{n-1}</td><td>29</td><td>32,2</td><td>34,76</td><td>36,81</td><td>38,45</td><td>39,76</td></tr><tr><td>t_n</td><td>32,2</td><td>34,76</td><td>36,81</td><td>38,45</td><td>39,76</td><td>40,81</td></tr></table>	n	3	4	5	6	7	8	t _{n-1}	29	32,2	34,76	36,81	38,45	39,76	t _n	32,2	34,76	36,81	38,45	39,76	40,81
n	3	4	5	6	7	8																
t _{n-1}	29	32,2	34,76	36,81	38,45	39,76																
t _n	32,2	34,76	36,81	38,45	39,76	40,81																
Vậy sau khi thả quả cầu thứ 8 thì nhiệt độ của nước trong bình lớn hơn 40 ⁰ C.	0,25đ																					



Cho :

$$A_1B_1 = A_2B_2 = h$$

$$A'_1B'_1 = A'_2B'_2 = h'$$

$$OA'_1 = d'_1 = 120 \text{ cm}$$

$$OA'_2 = d'_2 = 60 \text{ cm}$$

$$OF' = f = ? ; d_1 = ? ; d_2 = ?$$

a – (0,5 đ) **HS nêu đúng cách vẽ, cho 0,5 điểm.**

b - (1,5 đ)

$$\text{- Xét } \triangle OA_1B_1 \sim \triangle OA'_1B'_1 \Rightarrow \frac{OA_1}{OA'_1} = \frac{A_1B_1}{A'_1B'_1} \Rightarrow \frac{d_1}{d'_1} = \frac{h}{h'} \quad (1)$$

$$\text{Xét } \triangle OA_2B_2 \sim \triangle OA'_2B'_2 \Rightarrow \frac{OA_2}{OA'_2} = \frac{A_2B_2}{A'_2B'_2} \Rightarrow \frac{d_2}{d'_2} = \frac{h}{h'} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{d_1}{d'_1} = \frac{d_2}{d'_2} \Rightarrow \frac{d_1}{120} = \frac{d_2}{60} \Rightarrow d_1 = 2d_2 \quad (*)$$

$$\text{- Xét } \triangle F'OI \sim \triangle F'A'_1B'_1 \Rightarrow \frac{F'O}{F'A'_1} = \frac{OI}{A'_1B'_1} \Rightarrow \frac{f}{d'_1 - f} = \frac{h}{h'} \quad (3)$$

$$\text{Xét } \triangle F'OI \sim \triangle F'A'_2B'_2 \Rightarrow \frac{F'O}{F'A'_2} = \frac{OI}{A'_2B'_2} \Rightarrow \frac{f}{d'_2 + f} = \frac{h}{h'} \quad (4)$$

$$\text{- Từ (3) và (4)} \Rightarrow \frac{f}{d'_1 - f} = \frac{f}{d'_2 + f} \Rightarrow \frac{f}{120 - f} = \frac{f}{60 + f} \Rightarrow \mathbf{f = 30 \text{ (cm)}}$$

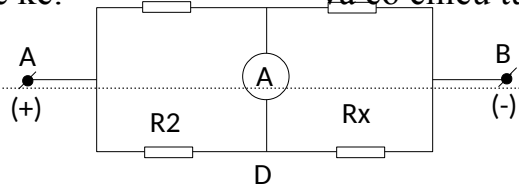
$$\text{- Từ (1) và (3) ta có : } \frac{d_1}{d'_1} = \frac{f}{d'_1 - f} \Rightarrow \frac{d_1}{120} = \frac{30}{120 - 30} \Rightarrow \mathbf{d_1 = 40 \text{ (cm)}}$$

$$\text{Từ (*)} \Rightarrow \mathbf{d_2 = 20 \text{ (cm)}}$$

1. (3 đ)

a) Vì ampe kế có điện trở không đáng kể, mạch có $(R_1 // R_2) \text{ nt } (R_3 // R_x)$.

	$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 6\Omega ; R_{3x} = \frac{R_3 R_x}{R_3 + R_x} = 6\Omega ; R_{AB} = R_{12} + R_{3x} = 12\Omega$ $U_{AC} = U_{CB} = \frac{U_{AB}}{2} = 6V$	0,5
	Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_1: $I_1 = \frac{U_{AC}}{R_1} = \frac{6}{15} = 0,4A$ Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_3: $I_3 = \frac{U_{CB}}{R_3} = \frac{6}{12} = 0,5A$	0,25
	Vậy cường độ dòng điện qua ampe kế: $I_A = I_{R1} = 0,4A$ và có chiều từ D đến C.	0,25
	b) Giả sử chiều dòng điện qua Ampe kế từ C đến D; + Gọi I_1, I_2, I_3, I_x, I_A lần lượt là cường độ dòng điện qua R_1, R_2, R_3, R_x, ampe kế. U_1, U_2, U_3 lần lượt là hiệu điện thế giữa hai đầu của các điện trở R_1, R_2, R_3.	0,25
	+ Ta có: $I_x = I_2 + I_A = I_2 + I_1 - I_3$ $\Rightarrow I_x = \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} - \frac{U_3}{R_3} = \frac{U_2}{R_1} + \frac{U_2}{R_2} - \frac{12 - U_2}{R_3}$	0,25
	Thay số ta suy ra được: $\Rightarrow I_x = \frac{8 - U_x}{4} (*)$ $\Leftrightarrow I_x = \frac{8 - I_x R_x}{4} \rightarrow I_x = \frac{8}{R_x + 4}$	0,25
	+ Công suất tiêu thụ trên R_x: $P_x = I_x^2 R_x = \frac{64 R_x}{(R_x + 4)^2} = \frac{64}{(\sqrt{R_x} + \frac{4}{\sqrt{R_x}})^2}$	0,25
	+ Theo Côsi: $\sqrt{R_x} + \frac{4}{\sqrt{R_x}} \geq 4$, do đó $P_x \leq 4$ $\Rightarrow$ Công suất tiêu thụ trên R_x đạt cực đại $P_{\max} = 4 W$ khi $R_x = 4 \Omega$.	0,25



	c) Thay R_x bằng một bóng đèn sợi đốt, tương tự như phần 2 ta suy ra được cường độ dòng điện qua đèn $I_d = \frac{8 - U_d}{4} \quad (**)$	0,25
	- Theo giả thiết $I_d = 0,03 U_d^2 \Rightarrow 0,12 U_d^2 + U_d - 8 = 0$ $\Rightarrow U_d = 5 \text{ V}; I_d = 0,75 \text{ A}$	0,25
	- Công suất tiêu thụ của đèn khi đó là: $P_d = U_d \cdot I_d = 3,75 \text{ W}$.	0,25