

MÃ ĐỀ: ..(Bỏ trống)...

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
MÔN: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9
MẠCH NỘI DUNG: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI
Thời gian làm bài: 150 phút

A/ PHẦN CHUNG: Tự luận, 03 điểm.

Câu 1: (1,0 điểm).

- a) Các chất cần cho cơ thể như nước, muối khoáng, các loại vitamin khi vào cơ thể theo đường tiêu hóa thì cần phải qua những hoạt động nào của hệ tiêu hóa? Cơ thể người có thể nhận các chất này theo con đường nào khác không ?
- b) Em hãy nêu một số biện pháp giúp giảm tỉ lệ thừa cân béo phì hiện nay?

Câu 2: (1,0 điểm).

Trong cơn dông sau khi nhìn thấy tia chớp, 5 giây sau người đó mới nghe thấy tiếng sấm. Hỏi sét xảy ra cách nơi quan sát bao xa. Biết vận tốc âm trong không khí là 340m/s (Bỏ qua thời gian ánh sáng đi từ nơi xảy ra sét đến chỗ người quan sát).

Câu 3: (1 điểm). Nêu hiện tượng khi:

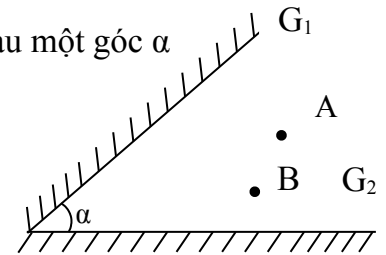
- Cho một mẫu Na vào dung dịch Iron (II) chloride.
- Sục từ từ đến dư khí Carbondioxide vào dung dịch Calcium hydroxide.

B/ PHẦN RIÊNG: (17 điểm)

Câu 4 (3,5 điểm): Một bếp dầu đun sôi 1 lít nước đựng trong ấm bằng nhôm khối lượng $m_2 = 300\text{g}$ thì sau thời gian $t_1 = 10$ phút nước sôi. Nếu dùng bếp trên để đun 2 lít nước trong cùng điều kiện thì sau bao lâu nước sôi ? (Biết nhiệt dung riêng của nước và nhôm lần lượt là $c_1 = 4200\text{J/kg.K}$; $c_2 = 880\text{J/kg.K}$. Biết nhiệt do bếp dầu cung cấp một cách đều đặn)

Câu 5 (3,5 điểm): Hai gương phẳng G_1 và G_2 được bố trí hợp với nhau một góc α như hình vẽ 2. Hai điểm sáng A và B được đặt vào giữa hai gương.

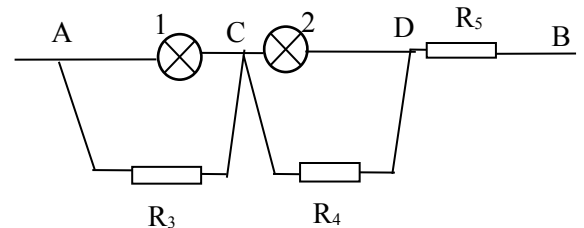
- Trình bày cách vẽ tia sáng xuất phát từ A phản xạ lần lượt lên gương G_2 đến gương G_1 rồi đến B.
- Giả sử ảnh của A qua G_1 cách A là 12cm và ảnh của A qua G_2 cách A là 16cm; khoảng cách giữa hai ảnh đó là 20cm. Tính góc α .



Hình vẽ 2

Câu 6 (4 điểm): Cho mạch điện như hình vẽ 3.

Đèn 1 có ghi 3V - 6W, đèn 2 có ghi 6V - 3W;
 $R_5 = 2,4 \Omega$; hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch $U_{AB} = 15\text{V}$.
Biết rằng cả hai đèn đều sáng bình thường.
Tính R_3 và R_4



Hình vẽ 3

Câu 7 (6 điểm): Trong mạch điện hình vẽ 4.

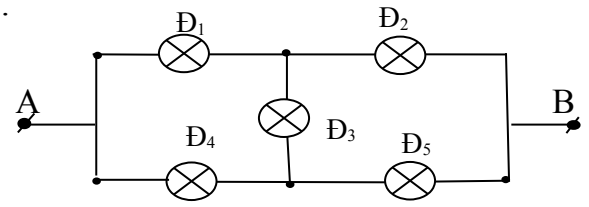
Cho biết các đèn Đ1 : 6V - 6W; Đ2 : 12V - 6W; Đ3 : 1,5W.

Khi mắc hai điểm A, B vào một hiệu điện thế U

thì các đèn sáng bình thường. Hãy xác định:

1. Hiệu điện thế định mức của các đèn Đ3, Đ4, Đ5.

2. Công suất tiêu thụ của cả mạch,
biết tỉ số công suất định mức hai đèn cuối cùng là 5/3.



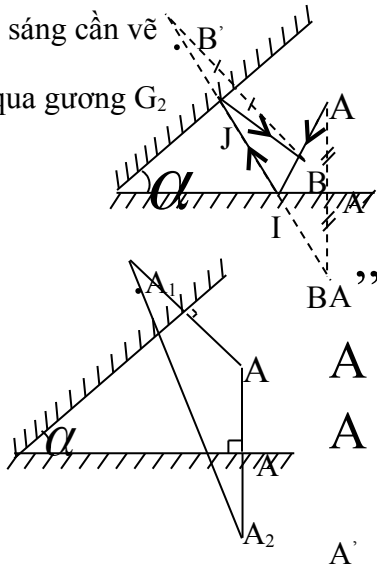
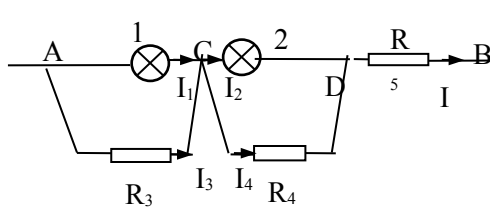
Hình vẽ 4

-----Hết-----

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI MÔN VẬT LÝ LỚP 9
Năm học 2024 – 2025

Câu	Nội Dung	Điểm
1	a)- Cơ chế:	
	- Trong đảo tụy có hai loại tế bào: tế bào β tiết hoóc môn insulin và tế bào α tiết hoóc môn glucagon	0,5
	- Khi lượng đường trong máu tăng(thường sau bữa ăn) sẽ kích thích các tế bào β của đảo tụy tiết insulin để biến đổi glucôzơ thành glycôgen(dự trữ trong gan và cơ)	0,25
	- Khi lượng đường trong máu thấp(xa bữa ăn)sẽ kích thích các tế bào α của đảo tụy tiết glucagon gây nên sự chuyển hoá glicôgen thành glucôzơ nhờ đó mà lượng glucôzơ trong máu luôn giữ được ổn định	0,25
	b.- Sự thụ tinh: Là sự kết hợp giữa trứng với tinh trùng tạo thành hợp tử	
	- Sự thụ thai: Là quá trình trứng đã thụ tinh bám và làm tổ ở tử cung.	0,25
	- Trứng rụng bao noãn tạo thành thể vàng tiết ra progesteron duy trì lớp niêm mạc tử cung dày xốp và kìm hãm tuyến yên tiết hoocmôn kích thích buồng trứng→ trứng không chín và rụng.	0,25
	- Nếu trứng không được thụ tinh thì sau 14-16 ngày kể từ khi trứng rụng thể vàng sẽ tiêu biến → lượng progesteron tiết ra ngày càng ít → hoại tử lớp niêm mạc và sự co thắt của cơ tử cung → lớp niêm mạc bong ra cùng với máu, trứng và dịch nhầy thoát ra ngoài → hiện tượng kinh nguyệt(hành kinh) theo chu kì 28-32 ngày	0,25
	c. -Trời nóng cơ thể tỏa nhiều nhiệt. Nếu nhiệt độ ngoài trời bằng hoặc cao hơn nhiệt độ cơ thể, sự tỏa nhiệt không trực tiếp thực hiện được, lúc này cơ thể thực hiện tiết mồ hôi. Mồ hôi bay tiết qua da sẽ làm cho cơ thể mất nước gây cảm giác khát. Như vậy trời nóng cơ thể tiết nhiều mồ hôi ta sẽ cảm thấy khát nước.	0,5
	-Khi trời lạnh cơ thể tỏa nhiệt mạnh. Lượng nhiệt này được sinh ra trong quá trình chuyển hóa. Sự tăng cường chuyển hóa để sinh nhiệt sẽ làm phân giải các chất do đó ta cảm thấy đói.	0,5
	-Khi trời lạnh cơ thể thực hiện phản xạ co cơ chân lông, làm ta sợn gai ốc đồng thời cơ thể thực hiện cơ chế run kích thích các tế bào hoạt động để tăng cường sự tỏa nhiệt của cơ thể.	
2	- Vì tốc độ ánh sáng rất lớn so với tốc độ truyền âm nên bỏ qua thời gian ánh sáng đi từ nơi xảy ra sét đến nơi người quan sát	0,5
	Quãng đường từ nơi xảy ra sét đến nơi người quan sát là: $S = 340.5 = 1700 \text{ m}$	0,5

3	a.Khi cho mẫu Na vào dung dịch Iron (II) chloride ta thấy mẫu Na tan dần đồng thời xuất hiện khí, sau đó xuất hiện kết tủa trắng xanh rồi kết tủa hóa nâu đỏ	0,25 đ
	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	0,25 đ
	$2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$	
	$4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$	
	b.Khi sục từ từ đến dư khí Carbondioxide vào dung dịch Calcium hydroxide ta thấy ban đầu xuất hiện kết tủa sau đó kết tủa tan dần	0,25 đ
4	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25đ
	$\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	
	Gọi Q_1 và Q_2 là nhiệt lượng cần cung cấp cho nước và ấm nhôm trong hai lần đun, ta có:	0,5
	$Q_1 = (m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta t$	0,5
	$Q_2 = (2m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta t$	
	(m_1 , m_2 là khối lượng nước và ấm trong hai lần đun đầu).	
	Mặt khác, do nhiệt toả ra một cách đều đặn nghĩa là thời gian đun càng lâu thì nhiệt toả ra càng lớn. Do đó:	0,5
	$Q_1 = kt_1$; $Q_2 = kt_2$; (k là hệ số tỉ lệ nào đó)	0,5
	Ta suy ra: $kt_1 = (m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta t$; $kt_2 = (2m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta t$	1,0
	Lập tỷ số ta được :	
	$\frac{t_2}{t_1} = \frac{2m_1 c_1 + m_2 c_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = 1 + \frac{m_1 c_1}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$	
	hay: $t_2 = (1 + \frac{m_1 c_1}{m_1 c_1 + m_2 c_2}) t_1 = (1 + \frac{4200}{4200 + 0,3.880}).10 = (1+0,94).10 = 19,4$ phút.	0,5

5	a/-Vẽ A' là ảnh của A qua gương G₂ bằng cách lấy A' đối xứng với A qua G₂ - Vẽ B' là ảnh của B qua gương G₁ bằng cách lấy B' đối xứng với B qua G₁ - Nối A' với B' cắt G₂ ở I, cắt G₁ ở J - Nối A với I, I với J, J với B ta được đường đi của tia sáng cần vẽ b/ Gọi A₁ là ảnh của A qua gương G₁; A₂ là ảnh của A qua gương G₂ Theo giả thiết: AA₁=12cm AA₂=16cm, A₁A₂= 20cm Ta thấy: 20²=12²+16² .Vậy tam giác AA₁A₂ là tam giác vuông tại A suy ra $\alpha = 90^0$ 	0,25 0,25 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5
6	$U_1 = U_{AC} = 3V$; $I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{6}{3} = 2A$ $U_2 = U_{CD} = 6V$; $I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{3}{6} = 0,5A$ Mặt khác: $U_{AC} + U_{CD} + U_{DB} = U_{AB}$ $\Rightarrow U_{DB} = U_{AB} - U_1 - U_2 = 15 - 3 - 6 = 6V$ Cường độ dòng điện mạch chính chạy qua R₅ : $I = \frac{U_{DB}}{R_5} = \frac{6}{2,4} = 2,5A$ Cường độ dòng qua R₃: $I_3 = I - I_1 = 0,5A$ Vậy $R_3 = \frac{U_{AC}}{I_3} = \frac{3}{0,5} = 6\Omega$ Cường độ dòng qua R₄: $I_4 = I - I_2 = 2A$ Vậy $R_4 = \frac{U_{CD}}{I_4} = \frac{6}{2} = 3\Omega$ 	0,5 0,5 1 0,75 0,75 0,5

7	1. Dòng định mức của Đ1, Đ2 là: $I_1 = 6/6 = 1A$; $I_2 = 6/12 = 0,5A$	0,5
	- Dòng qua Đ3 là: $I_3 = I_1 - I_2 = 0,5A$; chạy từ C đến D.	
	- Hiệu điện thế định mức của Đ3, Đ4, Đ5 là:	1
	$U_3 = P_3 / I_3 = 3V$	1
	$U_4 = U_1 + U_3 = 6 + 3 = 9V$; $U_5 = U_2 - U_3 = 12 - 3 = 9V$	
	2. Công suất định mức của Đ4; Đ5 là: $P_4 = I_4 U_4 = 9I_4$; $P_5 = I_5 U_5$	1
	- Với: $I_5 = I_4 + I_3 = I_4 + 0,5 \rightarrow P_5 = (I_4 + 0,5)9 = P_4 + 4,5$ (*)	1
	- Theo đầu bài:	0,5
	- Giải (*) ta được: $P_4 = 6,75W$; $P_5 = 11,25W$	0,5
	- Công suất tiêu thụ toàn mạch:	0,5
	$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 6 + 6 + 1,5 + 6,75 + 11,25 = 31,5W$	