

ĐỀ CHÍNH THỨC

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (06 điểm) (PHẦN CHUNG)

Câu 1: Thiết bị bắn tốc độ thường được dùng để xác định:

- A. Tốc độ của các phương tiện giao thông. B. Tốc độ trong các phòng thí nghiệm.
C. Tốc độ của các vận động viên bơi lội. D. Tốc độ của học sinh trong giờ thể dục.

Câu 2: Khi đi câu cá, cần đi nhẹ và giữ yên lặng vì

- A. Những người đi câu cá là những người nhẹ nhàng.
B. Cá nghe được âm thanh truyền qua không khí sẽ bơi đi chỗ khác.
C. Cá nghe được âm thanh truyền qua không khí và nước sẽ bơi đi chỗ khác.
D. Những người câu cá là những người thích sự yên lặng.

Câu 3: Một cục nước đá đang nổi trong bình nước. Mức nước trong bình thay đổi như thế nào khi cục nước đá tan hết:

- A. Tăng B. Giảm C. Không đổi D. Không xác định được

Câu 4: Trong trò chơi bập bênh, muốn nâng một người có trọng lượng lớn hơn thì cần phải:

- A. Ngồi lại gần trục quay hơn so với người kia. B. Ngồi xa trục quay hơn so với người kia.
C. Ngồi ở vị trí có khoảng cách với trục quay bằng người kia. D. Ngồi ở vị trí cũ.

Câu 5: Vật nào sau đây hấp thụ nhiệt tốt nhất?

- A. Vật có bề mặt nhẵn, sẫm màu.
B. Vật có bề mặt sần sùi, sáng màu.
C. Vật có bề mặt nhẵn, sáng màu.
D. Vật có bề mặt sần sùi, sẫm màu.

Câu 6: Tại sao công suất lại được coi là tốc độ thực hiện công?

- A. Vì công suất cho biết công thực hiện được bao nhiêu trong một đơn vị thời gian.
B. Vì công suất là tích của lực và quãng đường.
C. Vì công suất chỉ phụ thuộc vào quãng đường di chuyển.
D. Vì công suất không liên quan đến thời gian thực hiện công.

Câu 7: Khi ánh sáng Mặt Trời chiếu qua một lăng kính, tại sao chúng ta thấy được dải màu từ đỏ đến tím?

- A. Vì lăng kính làm tăng cường độ ánh sáng.
B. Vì ánh sáng Mặt Trời chỉ chứa các màu sắc từ đỏ đến tím.
C. Vì ánh sáng trắng bị tán sắc thành các màu sắc khác nhau khi đi qua lăng kính.
D. Vì lăng kính có khả năng phát ra ánh sáng màu sắc.

Câu 8: Quạt điện là dụng cụ biến đổi hầu hết năng lượng điện năng thành năng lượng nào?

- A. Năng lượng ánh sáng. B. Năng lượng nhiệt.
C. Động năng. D. Hóa năng.

PHẦN II: TỰ LUẬN (14 điểm) (PHẦN NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI)

Câu 1 (3,0 điểm):

Lúc 6 giờ, xe thứ nhất xuất phát từ A với vận tốc 60 km/h. Lúc 6 giờ 30 phút, xe thứ hai xuất phát từ B với vận tốc 40 km/h. Biết A, B cách nhau 150 km. Tìm thời điểm và vị trí 2 xe gặp nhau trong 2 trường hợp sau:

- a, Xe thứ nhất đi từ A đến B, xe thứ hai đi từ B về A.
b, Xe thứ nhất đi từ A đến B, xe thứ hai đi cùng phương cùng chiều với xe thứ nhất.

Câu 2 (2,0 điểm):

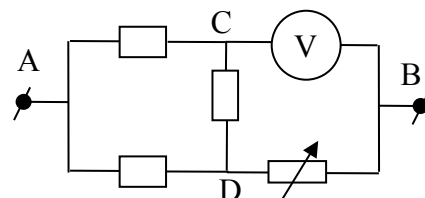
Một bình thông nhau có hai nhánh giống nhau, chứa thủy ngân. Đổ vào nhánh A một cột nước cao $h_1 = 30\text{cm}$, vào nhánh B một cột dầu cao $h_2 = 5\text{ cm}$. Tìm độ chênh lệch mức thủy ngân ở hai nhánh A và B. Cho trọng lượng riêng của nước, của dầu và của thủy ngân lần lượt là $d_1 = 10000\text{N/m}^3$; $d_2 = 8000\text{N/m}^3$; $d_3 = 136000\text{N/m}^3$.

Câu 3 (4,0 điểm):

Cho mạch điện như hình vẽ. Cho $U_{AB} = 6\text{V}$; $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 4\Omega$; R_4 là một biến trở. Vôn kế có điện trở vô cùng lớn.

a) Cho $R_4 = 7\Omega$. Tìm điện trở tương đương của cả mạch và số chỉ vôn kế khi đó.

b) Thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở không đáng kể. Điều chỉnh R_4 để công suất trên biến trở đạt cực đại. Tìm R_4 và giá trị cực đại này. Khi đó ampe kế chỉ giá trị bao nhiêu?



Câu 4 (2,0 điểm):

Mô tả sự truyền năng lượng trong hiệu ứng nhà kính khí quyển. Em có thể làm gì để góp phần cụ thể vào việc làm giảm hiệu ứng nhà kính để góp phần ổn định nhiệt độ bề mặt Trái Đất?

Câu 5 (3,0 điểm):

Một vật sáng nhỏ có dạng đoạn thẳng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và nằm ở ngoài khoảng tiêu cự của thấu kính đó.

a. Gọi d là khoảng cách từ vật đến thấu kính, d' là khoảng cách từ ảnh đến thấu kính, f là tiêu cự của thấu kính. Hãy vẽ ảnh của vật qua thấu kính và chứng minh công thức:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$$

b. Đặt vật sáng trên ở một phía của thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{ cm}$, song song với trục chính và cách trục chính một đoạn $l = 20\text{ cm}$. Biết các điểm A và B cách thấu kính lần lượt là 40 cm và 30 cm . Tính độ lớn ảnh của vật AB qua thấu kính.

----- Hết -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

THỊ XÃ QUẢNG YÊN

HƯỚNG DẪN CHẤM

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÁC MÔN VĂN HOÁ LỚP 9

CẤP THỊ XÃ, NĂM HỌC 2024-2025

Môn thi: Khoa học tự nhiên

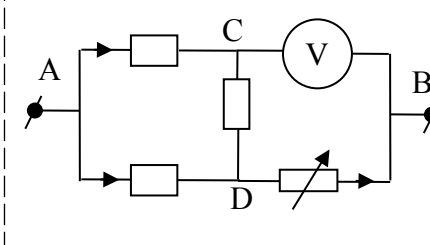
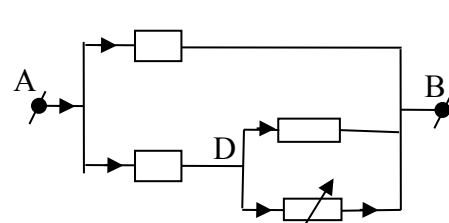
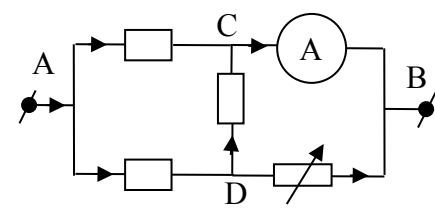
(Phần Năng lượng và sự biến đổi)

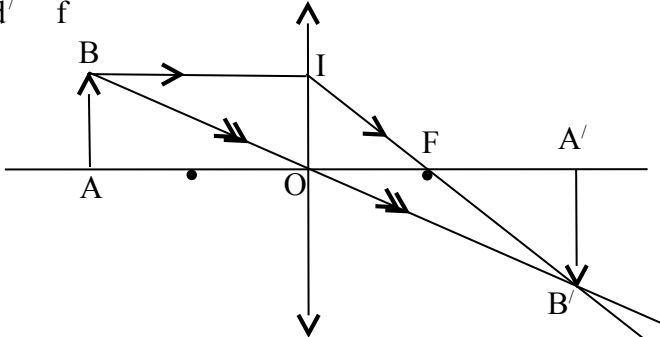
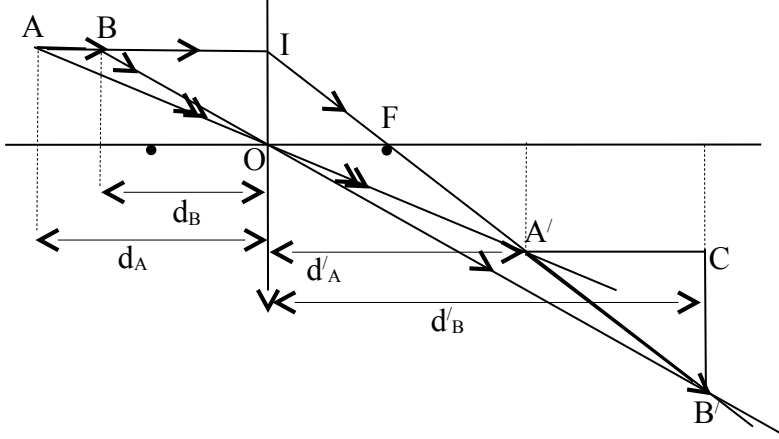
PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm) (mỗi câu đúng được 0,25 điểm)

Câu		1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án		A	C	C	B	D	A	C	C

PHẦN II: TỰ LUẬN (14 điểm) (NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI)

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1 (3,0đ)	Lúc 6 giờ 30 phút xe thứ nhất đã đi 30 phút= 0,5h được quãng đường $S= v_1. 0,5 = 60. 0,5 = 30$ (km), Gọi A' là vị trí của xe 1 lúc đó. Vậy xét từ lúc 6 giờ 30 phút thì 2 xe đang cách nhau khoảng $A'B = AB- AA' = 150 - 30 = 120$ (km) Gọi t là thời gian 2 xe đi được kể từ lúc 6 giờ 30 phút đến khi gặp nhau, M là vị trí 2 xe gặp nhau	0,25
	Gọi t là thời gian 2 xe đi được kể từ lúc 6 giờ 30 phút đến khi gặp nhau, M là vị trí 2 xe gặp nhau	0,25
	a, Quãng đường xe 1 đi được là: $S_1 = v_1.t = 60t$ (km) Quãng đường xe 2 đi được là: $S_2 = v_2.t = 40t$ (km) Hai xe chuyển động cùng phương, ngược chiều thì tổng quãng đường chúng đi được bằng khoảng cách ban đầu giữa chúng nên ta có: $S_1 + S_2 = A'B$	0,25
	$60t + 40t = 120$ $100t = 120$ $t = 1,2 \text{ h} = 1 \text{ giờ } 12 \text{ phút}$ Thời điểm 2 xe gặp nhau 6 giờ 30 phút + 1 giờ 12 phút = 7 giờ 42 phút	0,25
	$A'M = S_1 = 60t = 60. 1,2 = 72$ (km) $AM= S_1 + S = 72 + 30 = 102$ (km) Vậy 2 xe gặp nhau lúc 7 giờ 42 phút tại vị trí cách A 102 km	0,25
	b, Quãng đường xe 1 đi được là: $S_1 = v_1.t = 60t$ (km) Quãng đường xe 2 đi được là: $S_2 = v_2.t = 40t$ (km) Hai xe chuyển động cùng phương, cùng chiều thì hiệu quãng đường chúng đi được bằng khoảng cách ban đầu giữa chúng nên ta có: $S_1 - S_2 = A'B$	0,25
	$60t - 40t = 120$ $20t = 120$ $t = 6 \text{ h}$ Thời điểm 2 xe gặp nhau 6 giờ 30 phút + 6 giờ = 12 giờ 30 phút	0,25
	$A'M = S_1 = 60t = 60.6 = 360$ (km) $AM= S_1 + S = 360 + 30 = 390$ (km)	

	Vậy 2 xe gặp nhau lúc 12 giờ 30 phút thì vị trí cách A 390 km	0,25
2 (2,0đ)	h là độ chênh lệch mực thủy ngân ở hai nhánh A và B. Áp suất tại điểm M ở mức ngang với mặt thủy ngân ở nhánh A (có nước): $h_1 d_1 = h_2 d_2 + h d_3$ $\Rightarrow h = \frac{h_1 d_1 - h_2 d_2}{d_3} = \frac{0,3 \cdot 10000 - 0,05 \cdot 8000}{136000} = 0,019 \text{m}$	1,0 1.0
	a) Phân tích mạch điện: $[(R_1 \text{ nt } R_3) // R_2] \text{ nt } R_4$	0,5
	$R_{13} = R_1 + R_3 = 2 + 4 = 6(\Omega)$ $R_{132} = \frac{R_{13} \cdot R_2}{R_{13} + R_2} = \frac{6 \cdot 6}{6 + 6} = 3(\Omega)$ $R_b = R_{132} + R_4 = 3 + 7 = 10(\Omega)$ $I = \frac{U_{AB}}{R_b} = \frac{6}{10} = 0,6(A)$ Vì $R_{13} = R_2$ nên $I_1 = I_2 = \frac{I}{2} = 0,3(A)$ 	0,5
	$U_V = U_3 + U_4 = I_1 \cdot R_3 + I \cdot R_4 = 0,3 \cdot 4 + 0,6 \cdot 7 = 5,4(V)$. Vậy vôn kế chỉ 5,4(V).	0,5
	b) Phân tích mạch điện: $[R_2 \text{ nt } (R_3 // R_4)] // R_1$	
		0,5
3 (4,0đ)	$R_{34} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}; I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_{34}}$ $U_{34} = I_2 R_{34} = \frac{U_{AB} \cdot R_{34}}{R_2 + R_{34}} = \frac{U_{AB} \cdot \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}}{R_2 + \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}} = \frac{U_{AB} \cdot R_3 \cdot R_4}{R_2 R_3 + R_2 R_4 + R_3 R_4}$ $I_4 = \frac{U_{34}}{R_4} = \frac{U_{AB} \cdot R_3}{R_2 R_3 + R_2 R_4 + R_3 R_4}$ $P_{R_4} = I_4^2 \cdot R_4 = \frac{(U_{AB} \cdot R_3)^2 \cdot R_4}{(R_2 R_3 + R_2 R_4 + R_3 R_4)^2} = \frac{(U_{AB} \cdot R_3)^2}{\left[\frac{R_2 R_3}{\sqrt{R_4}} + (R_2 + R_3) \cdot \sqrt{R_4} \right]^2}$	0,5
	Ta có: $\frac{R_2 R_3}{\sqrt{R_4}} + (R_2 + R_3) \cdot \sqrt{R_4} \geq 2\sqrt{R_2 R_3 (R_2 + R_3)}$	0,5
	nên $P_{R_4 - \text{Max}} = \frac{(U_{AB} \cdot R_3)^2}{4 R_2 R_3 (R_2 + R_3)} = \frac{(6 \cdot 4)^2}{4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot (6 + 4)} = 0,6(W)$	0,5
	khi $\frac{R_2 R_3}{\sqrt{R_4}} = (R_2 + R_3) \cdot \sqrt{R_4} \Leftrightarrow R_4 = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6 \cdot 4}{6 + 4} = 2,4(\Omega)$	
	Với $R_4 = 2,4(\Omega)$ thì $U_{34} = 1,2(V); I_3 = \frac{U_{34}}{R_3} = \frac{1,2}{4} = 0,3(A); I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1} = \frac{6}{2} = 3(A)$ $\Rightarrow I_A = I_1 + I_3 = 3,3(A)$. Vậy ampe kế chỉ 3,3(A).	0,5

4 (2,0đ)	Mô tả được: Khi năng lượng bức xạ của tia sáng mặt trời, xuyên qua các cửa sổ hoặc mái nhà bằng kính, được hấp thụ và phân tán trở lại thành nhiệt lượng cho bầu không gian bên trong, dẫn đến việc sưởi ấm toàn bộ không gian bên trong chứ không phải chỉ ở những chỗ được chiếu sáng. Liên hệ được: Em có thể trồng cây xanh, tiết kiệm điện, tiết kiệm nguồn năng lượng, tích cực tuyên truyền bảo vệ môi trường, ... để góp phần làm giảm hiệu ứng nhà kính để góp phần ổn định nhiệt độ bề mặt Trái Đất.	1,0 1,0
	- Vẽ hình đúng. - Xét hai tam giác $OA'B'$ và OAB đồng dạng có hệ thức: $\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} = \frac{d'}{d} \quad (1)$ - Xét hai tam giác OIF' và $A'B'F$ đồng dạng có hệ thức: $\frac{A'B'}{OI} = \frac{FA'}{OF} = \frac{d' - f}{f}$ (2) - Từ (1) và (2) rút ra: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ 	0,5 0,5 0,5
5 (3,0đ)	- Vẽ hình - Vì $OI = OF' \Rightarrow \Delta OIF$ vuông cân $\Rightarrow \angle OFI = 45^\circ$ $\Rightarrow \angle A'B' = 45^\circ \Rightarrow \Delta A'CB'$ vuông cân - Tính được $A'C = d'_B - d'_A = \frac{d_B f}{d_B - f} - \frac{d_A f}{d_A - f} = 20 \text{ cm}$ - Độ lớn của ảnh: $A'B' = \sqrt{(A'C)^2 + (B'C)^2} = 20\sqrt{2} \text{ cm}$ 	0,5 0,5 0,5

(Học sinh có thể làm theo cách khác mà ra kết quả đúng, lập luận chặt chẽ vẫn cho điểm tối đa)