

A. PHẦN BẮT BUỘC

Câu 1 (1 điểm): Vì sao phải sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường?

Câu 2 (1 điểm): Không chỉ Việt Nam mà thế giới cũng đều kêu gọi mọi người chung tay trồng nhiều cây xanh, phủ kín đồi trọc. Việc làm này đem lại lợi ích gì cho môi trường?

Câu 3 (1 điểm): Con người đã vận dụng hiện tượng di truyền và biến dị vào chọn lọc giống cây trồng, vật nuôi như thế nào?

B. PHẦN TỰ CHỌN

Câu 4: (4 điểm) Hai canô xuất phát đồng thời từ một cái phao được neo cố định ở giữa một dòng sông rộng. Các canô chuyển động sao cho quỹ đạo của chúng luôn là hai đường thẳng vuông góc nhau, canô A đi dọc theo bờ sông. Sau khi đi được cùng quãng đường L đối với phao, hai canô lập tức quay trở về phao. Cho biết độ lớn vận tốc của mỗi canô đối với nước luôn gấp n lần vận tốc u của dòng nước so với bờ. Gọi thời gian chuyển động đi và về của mỗi canô A và B lần lượt là t_A và t_B (bỏ qua thời gian quay đầu). Xác định tỉ số t_A/t_B .

Câu 5: (3 điểm) Có 2 bình, mỗi bình đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt mức từng ca chất lỏng ở bình 2 trút vào bình 1 và ghi lại nhiệt độ khi cân bằng ở bình 1 sau mỗi lần trút: 20°C , 35°C , rồi bỏ sót mất một lần không ghi, rồi 50°C . Hãy tính nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt ở lần bị bỏ sót không ghi, và nhiệt độ của mỗi ca chất lỏng lấy từ bình 2 trút vào. Coi nhiệt độ và khối lượng của mỗi ca chất lỏng lấy từ bình 2 là như nhau, bỏ qua sự mất nhiệt cho môi trường.

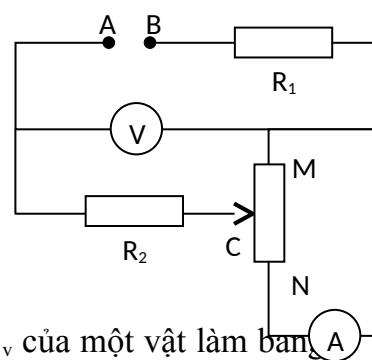
Câu 6 (3 điểm): Hai điểm sáng S_1 và S_2 nằm trên trục chính và ở hai bên thấu kính hội tụ cách thấu kính lần lượt 9cm và 18cm . Khi đó ảnh của S_1 và S_2 qua thấu kính trùng nhau. Vẽ hình giải thích sự tạo ảnh trên và từ hình vẽ tính tiêu cự của thấu kính.

Câu 7 (5 điểm): Cho mạch điện như hình vẽ, $U_{AB} = 9\text{V}$ và duy trì ổn định, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, MN là một biến trở có điện trở toàn phần $R_{MN} = 10\Omega$. Vôn kế có điện trở lớn vô cùng, ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể.

1. Khi C ở chính giữa MN tìm số chỉ của vôn kế và ampe kế.
2. Tìm vị trí của C để công suất tiêu thụ trên toàn biến trở là lớn nhất.

Tính công suất đó.

Câu 8 (2 điểm): Hãy trình bày phương án xác định khối lượng riêng D_v của một vật làm bằng kim loại có hình dạng bất kỳ khi trong tay chỉ có một lực kế, dây mảnh để buộc và một bình đựng nước. Biết nước có khối lượng riêng là D_n .



HƯỚNG DẪN CHẤM

A. PHẦN BẮT BUỘC.

Câu 1 (1 điểm): Vì sao phải sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường?

Đáp án	Điểm
Phải sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường vì:	
- Hiện tại nhiều nguồn năng lượng hóa thạch đã sắp cạn kiệt, môi trường ở nhiều khu vực ô nhiễm trầm trọng, hiệu ứng nhà kính làm trái đất nóng lên nhiều, gây biến đổi khí hậu,	0,5
- Sử dụng năng lượng hiệu quả giúp giảm lượng khí thải và ô nhiễm, tiết kiệm tài nguyên và giảm chi phí sản xuất.	0,25
- Bảo vệ môi trường trong sạch, ít ô nhiễm giúp tình trạng sức khỏe của con người tốt hơn, tăng tuổi thọ, giảm bệnh tật,	0,25

Câu 2 (1 điểm): Không chỉ Việt Nam mà thế giới cũng đều kêu gọi mọi người chung tay trồng nhiều cây xanh, phủ kín đồi trọc. Việc làm này đem lại lợi ích gì cho môi trường?

Đáp án	Điểm
Việc trồng nhiều cây xanh, phủ kín đồi trọc đem lại lợi ích to lớn đến môi trường:	0,5
- Điều hòa khí hậu Trái Đất	0,25
- Tăng quá trình quang hợp, tức là tăng quá trình hấp thụ CO_2 , giải phóng O_2 .	
- Tránh hiện tượng xói mòn, sạt lở đất.	0,25

Câu 3 (1 điểm): Con người đã vận dụng hiện tượng di truyền và biến dị vào chọn lọc giống cây trồng, vật nuôi như thế nào?

Đáp án	Điểm
Trong chọn lọc giống cây trồng, vật nuôi, con người đã dựa vào hiện tượng biến dị để lựa chọn những đặc điểm có lợi, phù hợp với nhu cầu và mong muốn của mình. Để tạo ra các giống có nhiều đặc điểm được lựa chọn đó, con người đã dựa vào hiện tượng di truyền để nhân lên nhiều cá thể làm giống.	1 điểm

B. PHẦN TỰ CHỌN

Câu 4: (4 điểm) Hai canô xuất phát đồng thời từ một cái phao được neo cố định ở giữa một dòng sông rộng. Các canô chuyển động sao cho quỹ đạo của chúng luôn là hai đường thẳng vuông góc nhau, canô A đi dọc theo bờ sông. Sau khi đi được cùng quãng đường L đối với phao, hai canô lập tức quay trở về phao. Cho biết độ lớn vận tốc của mỗi canô đối với nước

luôn gấp n lần vận tốc u của dòng nước so với bờ. Gọi thời gian chuyển động đi và về của mỗi canô A và B lần lượt là t_A và t_B (bỏ qua thời gian quay đầu). Xác định tỉ số t_A/t_B .

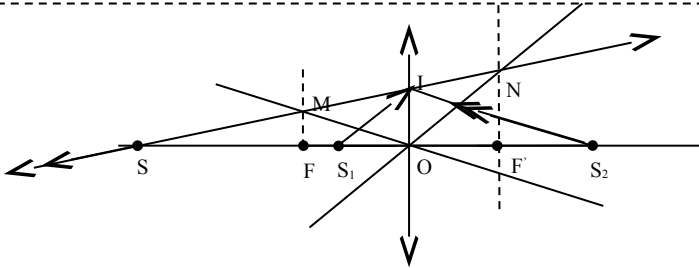
Đáp án	Điểm
Vận tốc của canô A khi đi xuôi, ngược dòng là: $v_{Ax} = nu + u = u(n + 1)$ $v_{Ang} = nu - u = u(n - 1)$	0,25 0,25
Thời gian đi và về của canô A: $t_A = \frac{L}{u(n+1)} + \frac{L}{u(n-1)} = \frac{2Ln}{u(n^2 - 1)} \quad (1)$	0,5
Vận tốc của canô B khi đi ngang sông là: $v_B = \sqrt{(nu)^2 - u^2} = u\sqrt{n^2 - 1}$	1
Thời gian đi và về của canô B: $t_B = \frac{2L}{u\sqrt{n^2 - 1}} \quad (2)$	1
Từ (1) và (2) ta có: $\frac{t_A}{t_B} = \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$	1

Câu 5: (3 điểm) Có 2 bình, mỗi bình đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt múc từng ca chất lỏng ở bình 2 trút vào bình 1 và ghi lại nhiệt độ khi cân bằng ở bình 1 sau mỗi lần trút: 20°C , 35°C , rồi bỏ sót mất một lần không ghi, rồi 50°C . Hãy tính nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt ở lần bị bỏ sót không ghi, và nhiệt độ của mỗi ca chất lỏng lấy từ bình 2 trút vào. Coi nhiệt độ và khối lượng của mỗi ca chất lỏng lấy từ bình 2 là như nhau, bỏ qua sự mất nhiệt cho môi trường.

Đáp án	Điểm
Theo đầu bài, nhiệt độ ở bình 1 tăng dần chứng tỏ nhiệt độ của mỗi ca chất lỏng trút vào cao hơn nhiệt độ bình 1 và mỗi ca chất lỏng trút vào lại truyền cho bình 1 một nhiệt lượng.	0,25
Gọi q_1 là nhiệt dung tổng cộng của bình 1 và các chất lỏng sau lần trút thứ nhất (ở 20°C), q_2 là nhiệt dung của mỗi ca chất lỏng trút vào, t_2 là nhiệt độ mỗi ca chất lỏng đó và t_x là nhiệt độ bị bỏ sót không ghi.	0,25
Ta có các phương trình cân bằng nhiệt ứng với 3 lần trút cuối: $q_1(35 - 20) = q_2(t_2 - 35) \quad (1)$ $(q_1 + q_2)(t_x - 35) = q_2(t_2 - t_x) \quad (2)$ $(q_1 + 2q_2)(50 - t_x) = q_2(t_2 - 50) \quad (3)$	0,25 0,25 0,25
Từ (1): $q_1 = \frac{t_2 - 35}{15} \cdot q_2 \quad (4)$	0,25
Đưa (4) vào (2) và (3) ta sẽ đi tới hệ:	0,25

$(t_2 - 20)(t_x - 35) = 15(t_2 - t_x)$ (5)	0,5
$(t_2 - 5)(50 - t_x) = 15(t_2 - 50)$ (6)	0,5
Giải hệ (5) và (6) ta được: $t_2 = 80^{\circ}\text{C}; t_x = 44^{\circ}\text{C}$	0,5

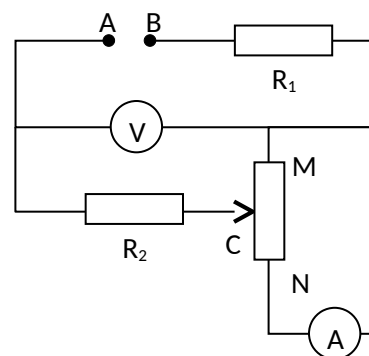
Câu 6 (3 điểm): Hai điểm sáng S_1 và S_2 nằm trên trục chính và ở hai bên thấu kính hội tụ cách thấu kính lần lượt 9cm và 18cm . Khi đó ảnh của S_1 và S_2 qua thấu kính trùng nhau. Vẽ hình giải thích sự tạo ảnh trên và từ hình vẽ tính tiêu cự của thấu kính.

Đáp án	Điểm
+ Vẽ đúng hình và giải thích tại sao vẽ được như vậy: - Hai ảnh trùng với nhau nên một ảnh là ảnh thật và một ảnh là ảo . - $S_1O < S_2O$ nên ảnh của S_1 là ảnh ảo, ảnh của S_2 là ảnh thật .	0, 5
	0,5
+Từ hình vẽ ta có: $S_1I \parallel ON \Rightarrow \frac{SS_1}{SO} = \frac{SI}{SN} = \frac{SO - 9}{SO} \quad (1)$ $OI \parallel NF' \Rightarrow \frac{SO}{SF'} = \frac{SI}{SN} = \frac{SO}{SO + f} \quad (2)$	0,25
+Từ(1) và (2) $\Rightarrow \frac{SO - 6}{SO} = \frac{SO}{SO + f} = \frac{9}{f} \Rightarrow f \cdot SO = 9(SO + f) \quad (3)$	0,25
+Tương tự $S_2I \parallel OM$: $\Rightarrow \frac{SO}{SS_2} = \frac{SM}{SI} \quad (4)$ $MF \parallel OI: \frac{SF}{SO} = \frac{MS}{SI} \quad (5)$	0,25
+Từ (4) và (5) $\Rightarrow \frac{SO}{SS_2} = \frac{SF}{SO} \Rightarrow \frac{SO - f}{SO} = \frac{SO}{SO + 18} = \frac{f}{18}$ $\Rightarrow f \cdot SO = 18(SO - f)$	0,5
+ Từ (3) và (6) ta có : $9(SO + f) = 18(SO - f) \Rightarrow 3f = SO$ Thay SO vào * ta có: $\frac{3f}{4f} = \frac{9}{f} \Rightarrow f = 12\text{cm}$	0,5

Câu 7 (5 điểm) : Cho mạch điện như hình vẽ, $U_{AB} = 9V$ và duy trì ổn định, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, MN là một biến trở có điện trở toàn phần $R_{MN} = 10\Omega$. Vôn kế có điện trở lớn vô cùng, ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể.

1. Khi C ở chính giữa MN tìm số chỉ của vôn kế và ampe kế.
2. Tìm vị trí của C để công suất tiêu thụ trên toàn biến trở là lớn nhất.

Tính công suất đó.



Đáp án	Điểm
- Sơ đồ mạch điện: $R_2 \text{ nt } (R_{MC} // R_{CN}) \text{ nt } R_1$	
- $R_{td} = R_1 + R_2 + \frac{R_{MN}}{4} = 4,5\Omega$	0,5đ
- $I_1 = I_2 = I_{MN} = \frac{U_{AB}}{R_{td}} = 2(A)$	0,5đ
- Số chỉ của V là: $U_V = U_{AB} - I_1 R_1 = 7(V)$	0,5đ
- Số chỉ của A là: $I_A = \frac{I_{MN}}{2} = 1(A)$	0,5đ
- $P_{MN} = UI - I^2(R_1 + R_2) \Leftrightarrow 2I^2 - 9I + P_{MN} = 0 (*)$	
- Ta có: $\Delta = 81 - 8P_{MN}$.	0,5đ
- Để phương trình có nghiệm thì: $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow P_{MN} \leq 81/8$	
$\Rightarrow P_{MN \max} = 81/8 = 10,125(W)$	0,5đ
- Lúc này $I_{MN} = I = 9/4 = 2,25(A)$	
- $U_{MN} = U_{AB} - I(R_1 + R_2) = 4,5(V)$	0,5đ
$\Rightarrow R_{tdMN} = \frac{U_{MN}}{I_{MN}} = 2(\Omega)$	0,5đ
- Mà $R_{MN} = \frac{x(10 - x)}{10} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 7,236 \\ x_2 = 2,764 \end{cases}$	0,5đ
- Vậy C ở vị trí chia MN thành hai phần mà giá trị điện trở của mỗi phần là: $7,236\Omega$ và $2,764\Omega$	0,5đ

Câu 8 (2 điểm): Hãy trình bày phương án xác định khối lượng riêng D_v của một vật làm bằng kim loại có hình dạng bất kỳ khi trong tay chỉ có một lực kế, dây mảnh dễ buộc và một bình đựng nước. Biết nước có khối lượng riêng là D_n .

Đáp án	Điểm
Gọi P_0 là trọng lượng của vật khi đặt ngoài không khí.	
P_1 là trọng lượng của vật khi nhúng chìm trong nước.	
F_A là lực đẩy Acsimet.	
Ta có: $P_0 - P_1 = F_A$	0.25đ
Mà $F_A = d_n \cdot V \Rightarrow V = \frac{F_A}{d_n} = \frac{P_0 - P_1}{d_n} = \frac{P_0 - P_1}{10 \cdot D_n}$ (1)	0.25đ
	0.25đ

Mặt khác: $P_0 = V \cdot d_v = 10 \cdot V \cdot D_v \Rightarrow D_v = \frac{P_0}{10 \cdot V} \quad (2)$ Thay (1) vào (2) ta được: $D_v = \frac{\frac{P_0}{10 \cdot \frac{P_0 - P_1}{10 \cdot D_n}}}{10 \cdot \frac{P_0 - P_1}{10 \cdot D_n}} = \frac{P_0}{P_0 - P_1} \cdot D_n \quad (3)$ Vậy để xác định khối lượng riêng của một vật làm bằng kim loại có hình dạng bất kỳ ta tiến hành các bước như sau: 1: Dùng lực kế để đo trọng lượng P_0 của vật đặt ngoài không khí. 2: Dùng lực kế để đo trọng lượng P_1 của vật khi nhúng chìm vào trong nước. 3: Thế các giá trị P_0, P_1 và D_n vào công thức (3) ta tính được khối lượng riêng D_v của vật.	0.5đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ
---	--