

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm có 02 trang)

Môn thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN 1
Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 24/3/2026

Câu I (1,0 điểm).

Người ta dùng một ròng rọc cố định để kéo đều một vật từ mặt đất lên độ cao 5 m theo phương thẳng đứng. Biết vật có khối lượng 20 kg và lực kéo là 220 N. Bỏ qua khối lượng của dây kéo. Hãy tính:

1. Công của lực kéo.
2. Công hao phí để thắng lực cản.

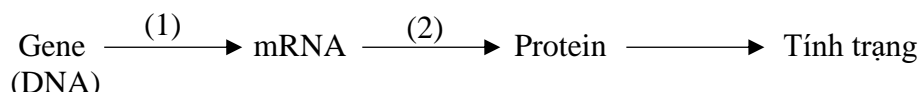
Câu II (1,0 điểm).

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng sau:

- a) $Zn + HCl \rightarrow$
- b) $Na + H_2O \rightarrow$

2. Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa ít nhất một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác. Hợp kim thường có nhiều ưu điểm vượt trội so với kim loại nguyên chất về độ cứng, độ bền, khả năng chống ăn mòn và gỉ sét, phù hợp với nhiều ứng dụng. Hãy xác định tên kim loại chiếm thành phần chính trong hợp kim thép, hợp kim đuy-ra (duralumin).

Câu III (1,0 điểm). Sơ đồ sau thể hiện mối quan hệ giữa gene và tính trạng:



1. Nêu tên quá trình (1), (2).
2. Nguyên tắc bổ sung thể hiện như thế nào trong quá trình (1)?

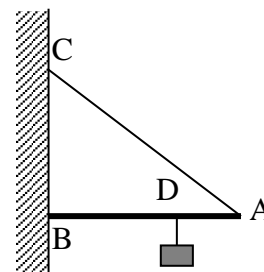
Câu IV (1,0 điểm).

Người ta thả một khối gỗ vào trong chậu nước đủ sâu thì thể tích phần nổi bằng $\frac{1}{4}$ thể tích của khối gỗ, nếu thả trong chậu dầu đủ sâu thì thể tích phần nổi bằng $\frac{1}{6}$ thể tích của khối gỗ. Cho biết khối lượng riêng của nước là 1 g/cm^3 , khối gỗ không thấm nước và dầu. Hãy xác định khối lượng riêng của dầu.

Câu V (1,0 điểm).

Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều có chiều dài 80 cm và khối lượng $m_1 = 4 \text{ kg}$. Thanh có thể quay quanh bản lề tại B và được giữ cân bằng nằm ngang nhờ sợi dây mảnh, không dẫn AC. Tại điểm D trên thanh treo một vật có khối lượng $m_2 = 6 \text{ kg}$ như hình 1. Cho $BC = 60 \text{ cm}$, $AD = 20 \text{ cm}$.

1. Tính độ lớn của lực căng dây AC.
2. Biết dây AC có thể chịu được lực căng tối đa là 120 N. Hỏi phải di chuyển vật m_2 trên thanh AB đến vị trí cách A đoạn nhỏ nhất bao nhiêu để dây AC không bị đứt?



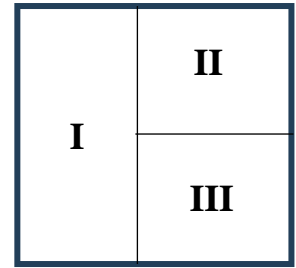
Hình 1

Câu VI (1,0 điểm).

Có 3 bình chứa nước, bình A có khối lượng m_A ở nhiệt độ $t_A = 60 \text{ }^\circ\text{C}$, bình B có khối lượng m_B ở nhiệt độ t_B , bình C có khối lượng m_C ở nhiệt độ t_C . Biết $m_B = m_C$.

1. Nếu trộn nước của bình A với bình B thì nhiệt độ cân bằng là $50 \text{ }^\circ\text{C}$, nếu trộn nước của bình A với bình C thì nhiệt độ cân bằng là $45 \text{ }^\circ\text{C}$, nếu trộn nước của bình B với bình C thì nhiệt độ cân bằng là $22,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa. Tìm t_B , t_C .

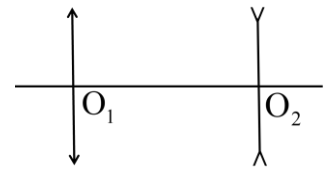
2. Nước từ các bình trên được đổ vào một bình chứa hình lập phương có 3 ngăn như hình 2, ngăn I chứa nước của bình A, ngăn thứ II chứa nước của bình B, ngăn thứ III chứa nước của bình C. Biết rằng các ngăn chứa vừa đủ lượng nước trong các bình. Trong một đơn vị thời gian, nhiệt lượng truyền qua các vách ngăn tỉ lệ thuận với diện tích tiếp xúc của nước với vách ngăn và tỉ lệ thuận với hiệu nhiệt độ hai bên vách ngăn. Sau một khoảng thời gian nhiệt độ của ngăn III tăng thêm $2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Xác định nhiệt độ tăng thêm hoặc giảm đi của ngăn I và ngăn II. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của nước với môi trường và thành bình.



Hình 2

Câu VII (2,0 điểm).

1. Có hai thấu kính, một thấu kính hội tụ (có quang tâm O_1) và một thấu kính phân kì (có quang tâm O_2) đặt đồng trục với nhau như hình 3, tiêu cự của hai thấu kính có độ lớn bằng nhau và bằng 30 cm. Vật sáng AB có dạng phẳng, nhỏ được đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính tại A và trong khoảng giữa hai quang tâm O_1O_2 của hai thấu kính. Cho biết $O_1O_2 = a = 80\text{ cm}$.

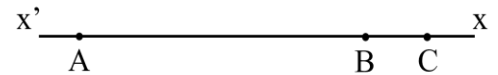


Hình 3

a) Tìm vị trí đặt vật sáng AB để ảnh của nó qua mỗi thấu kính có vị trí trùng nhau ($A_1B_1 \equiv A_2B_2$, A_1B_1 là ảnh của AB qua O_1 , A_2B_2 là ảnh của AB qua O_2).

b) Từ vị trí đặt vật sáng AB ở câu a, phải dịch chuyển vật AB dọc theo trục chính một đoạn bao nhiêu để ảnh của nó qua mỗi thấu kính có độ lớn bằng nhau.

2. Trên trục chính $x'x$ của một thấu kính L như hình vẽ 4, đặt vật sáng MN có dạng phẳng, nhỏ luôn vuông góc với trục chính tại M. Khi đặt vật MN tại A cho ảnh tại B với $AB = 20\text{ cm}$, khi đặt vật MN tại B cho ảnh tại C với $BC = 4\text{ cm}$ như hình 4.



Hình 4

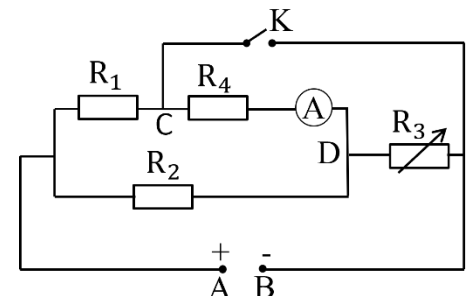
a) Thấu kính L loại gì? Vì sao?

b) Tính độ lớn tiêu cự của thấu kính L.

Câu VIII (2,0 điểm).

1. Cho mạch điện như hình 5.

Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế $U_{AB} = 90\text{ V}$, R_3 là một biến trở, các điện trở $R_1 = 40\ \Omega$, $R_2 = 90\ \Omega$, $R_4 = 20\ \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế, dây nối và khóa K.

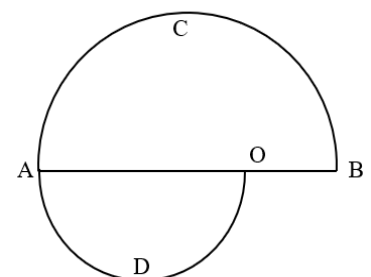


Hình 5

a) Điều chỉnh biến trở đến giá trị $R_3 = 30\ \Omega$. Tìm điện trở tương đương của mạch và số chỉ của ampe kế khi K đóng.

b) Tìm R_3 để số chỉ của ampe kế khi K mở bằng 2 lần số chỉ của ampe kế khi K đóng.

2. Cho các đoạn dây dẫn điện đồng chất, tiết diện như nhau có dạng đoạn thẳng và dạng nửa đường tròn được nối như hình 6. Đặt vào hai đầu A và B một hiệu điện thế U. Biết $AO = \frac{2}{3} AB$, điện trở của dây dẫn tỉ lệ thuận với chiều dài đoạn dây.



Hình 6

Tính tỉ số cường độ dòng điện qua hai đoạn dây ACB và ADO.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

- Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh.....