

Câu 1. (4,0 điểm)

Một vật xuất phát từ A chuyển động về phía B trên đường thẳng AB theo quy luật: trong 10s đầu vật chuyển động đều hướng về B với vận tốc $v_1 = 10\text{cm/s}$, sau đó vật chuyển động lùi lại về phía A với vận tốc $v_2 = 4\text{cm/s}$ trong thời gian 5s. Tiếp đó vật lại chuyển động về B với vận tốc v_1 trong 10s, rồi lại giật lùi với vận tốc v_2 trong 5s. Quá trình lặp lại liên tục như vậy.

1. Sau 43s kể từ lúc bắt đầu chuyển động vật cách vị trí xuất phát một khoảng bằng bao nhiêu?
2. Sau thời gian bao lâu kể từ thời điểm bắt đầu chuyển động vật cách điểm xuất phát 500cm?
3. Cùng một lúc với vật trên có một vật khác xuất phát từ B chuyển động về A với vận tốc không đổi $v_3 = 6\text{cm/s}$. Tìm vị trí hai vật gặp nhau. Biết khoảng cách $AB = 10\text{m}$.

Câu 2. (4,0 điểm)

1. Hai bạn A và B mỗi bạn có 3 bình: đỏ, xanh và tím. Mỗi bình chứa 100g nước, nhiệt độ nước trong bình đỏ $t_1 = 15^\circ\text{C}$, bình xanh $t_2 = 35^\circ\text{C}$, bình tím $t_3 = 50^\circ\text{C}$. Bạn A bỏ đi 50g nước của bình tím rồi đổ tất cả nước từ bình xanh và bình đỏ vào bình tím.

a) Xác định nhiệt độ cân bằng nhiệt của nước trong bình tím của bạn A.

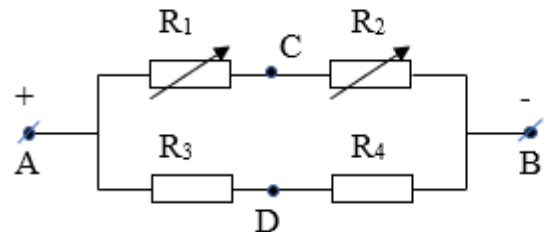
b) Bạn B đổ hết nước từ bình tím vào bình xanh, tới khi cân bằng nhiệt lấy ra một lượng m' đổ vào bình đỏ. Khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ trong bình đỏ của bạn B bằng nhiệt độ cân bằng nhiệt trong bình tím của bạn A. Tính m' .

(Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của nước với các bình và môi trường).

2. Vào mùa đông, một người pha nước để tắm. Đầu tiên, người ấy đổ m (kg) nước có nhiệt độ 100°C vào một chậu nhôm không chứa nước có nhiệt độ 20°C . Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong chậu là 80°C . Người ấy tiếp tục đổ thêm vào chậu 3m (kg) nước có nhiệt độ 20°C . Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong chậu là bao nhiêu? Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Dung tích của chậu đủ để chứa toàn bộ lượng nước đổ vào.

Câu 3. (6,0 điểm)

Cho mạch điện AB như hình vẽ, biết R_1 và R_2 là các biến trở, $R_3 = 1\Omega$; $R_4 = 2\Omega$. Đặt vào hai đầu mạch AB một hiệu điện thế không đổi $U = 6\text{V}$. Bỏ qua điện trở các dây nối.



1. Với trường hợp $R_1 = 2,5\Omega$; $R_2 = 3,5\Omega$, mắc vào hai điểm C và D một vôn kế lí tưởng.

Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và cường độ dòng điện qua các điện trở. Xác định số chỉ của Vôn kế và cực dương của Vôn kế mắc vào điểm nào?

2. Với trường hợp $R_1 = 3,5\Omega$. Nối hai điểm C và D bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Xác định giá trị R_2 để dòng điện qua dây dẫn có chiều từ D đến C và có giá trị bằng $0,6A$.

3. Với trường hợp $R_1 = R_{01}$ (không đổi). Thay đổi giá trị của biến trở R_2 , khi $R_2 = R_5$ hoặc $R_2 = R_6$ thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R_2 có giá trị như nhau và bằng P , khi R_2 bằng R_{02} thì

công suất tỏa nhiệt trên biến trở R_2 đạt giá trị lớn nhất là $P_{\max}$. Cho biết $P_{\max} = \frac{9}{8} P$; $R_5 + R_6 = 7,5\Omega$ và $R_5 < R_6$.

Tìm P , $P_{\max}$, R_{01} , R_5 , R_6 , R_{02} .

Câu 4. (4,0 điểm)

Đặt một gương phẳng tròn có đường kính $4cm$ nằm ngang trên nền nhà, mặt phản xạ hướng lên trên. Nền nhà cách trần $4m$. Một điểm sáng S đặt trong khoảng từ trần nhà đến gương và cách gương $80cm$. S phát ra chùm tia tới gương cho chùm tia phản xạ tạo thành một hình tròn sáng trên trần nhà.

1. Vẽ đường đi của chùm tia tới và chùm tia phản xạ.
2. Tính đường kính vòng tròn trên trần nhà.

Câu 5. (2,0 điểm)

Cho các dụng cụ sau:

- + 01 thanh kim loại hình trụ đồng chất tiết diện đều;
- + 01 thước thẳng;
- + Dây buộc;
- + 02 bình đựng;
- + Nước, giá đỡ;
- + 01 vật có hình dạng bất kì không thấm nước và nổi hoàn toàn trên mặt nước.

Xây dựng phương án xác định khối lượng riêng của vật đó. Cho biết khối lượng riêng của nước là D_n .

-----HẾT-----

Thí sinh KHÔNG sử dụng tài liệu, Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.