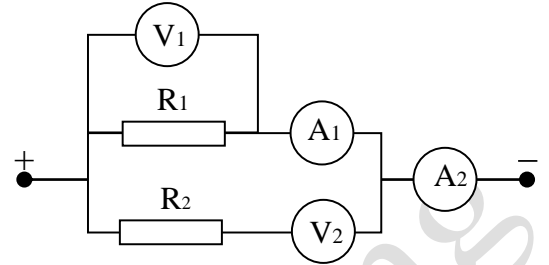


ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG CHUYÊN KHTN NĂM 2014
MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Cho mạch điện như Hình 1. Các điện trở $R_1 = R_2 = R$, các ampe kế có cùng điện trở R_A , các vôn kế có cùng điện trở R_V . Ampe kế A_1 chỉ $I_1 = 0,1$ A, ampe kế A_2 chỉ $I_2 = 0,11$ A. Các vôn kế chỉ $U_1 = U_2 = 9$ V. Tính R , R_A , R_V và hiệu điện thế U giữa hai đầu mạch.



Hình 1

Câu 2: Hai bình nhiệt lượng kế giống nhau chứa cùng một lượng chất lỏng X ở cùng nhiệt độ.

- Đổ nước có nhiệt độ bằng nhiệt độ của X vào bình 1 rồi thả một mẫu hợp kim vào bình đó thì mực nước đầy đến miệng bình. Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ chất lỏng trong bình tăng thêm $\Delta t_1 = 4^\circ\text{C}$, nhiệt độ mẫu hợp kim giảm $\Delta t_2 = 70^\circ\text{C}$.

- Thả $N = 7$ mẫu hợp kim giống như trên vào bình 2 thì mực chất lỏng X cũng đầy bình. Khi cân bằng nhiệt thì độ tăng nhiệt độ của chất lỏng X bằng độ giảm nhiệt độ của N mẫu hợp kim.

Xác định nhiệt dung riêng của hợp kim.

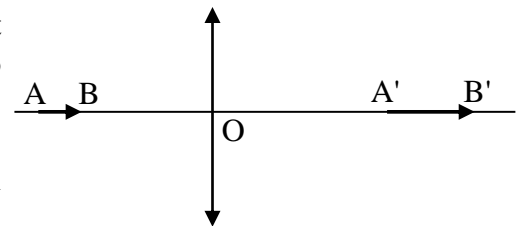
Cho biết nhiệt dung riêng của nước $c_0 = 4200$ J/(kg.K), khối lượng riêng của nước $D_0 = 1$ g/cm³, của hợp kim $D = 3$ g/cm³, của chất lỏng X là D_X với $D > D_X > D_0$. Các chất lỏng không bị trộn lẫn vào nhau và không bị bay hơi trong quá trình trao đổi nhiệt. Các chất lỏng và hợp kim không phản ứng hóa học với nhau, không trao đổi nhiệt với môi trường.

Câu 3: Một bình thông nhau gồm hai nhánh hình trụ thẳng đứng có tiết diện thẳng lần lượt là $S_1 = 100$ cm² và $S_2 = 60$ cm² chứa nước có khối lượng riêng $D_0 = 1$ g/cm³. Mực nước cách miệng các nhánh $h_0 = 3$ cm.

1. Thả một vật có khối lượng $m = 80$ g và khối lượng riêng $D_1 = 0,8$ g/cm³ vào nhánh lớn. Tính mực nước dâng lên ở nhánh nhỏ.

2. Sau đó đổ dầu có khối lượng riêng $D_2 = 0,75$ g/cm³ vào nhánh lớn cho đến khi đầy thì toàn bộ vật bị ngập hoàn toàn trong nước và dầu. Tính thể tích vật bị ngập trong nước và khối lượng dầu đã đổ vào.

Câu 4: Một nguồn sáng có dạng một đoạn thẳng $AB = 15$ cm đặt dọc theo trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 30$ cm, cho ảnh thật $A'B' = 30$ cm (Hình 2).



Hình 2

1. Tính khoảng cách từ điểm B đến quang tâm O.

2. Đặt sau thấu kính một màn M vuông góc với trục chính. Hỏi màn M cách quang tâm O bao nhiêu thì vết sáng thu được trên màn có kích thước nhỏ nhất?

Câu 5: Cho mạch điện như Hình 3. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch $U_{AB} = 43$ V, các điện trở $R_1 = 10$ Ω , $R_2 = R_3 = 20$ Ω , ampe kế có điện trở $R_A = 0$, R_x là biến trở.

1. Khóa K mở.

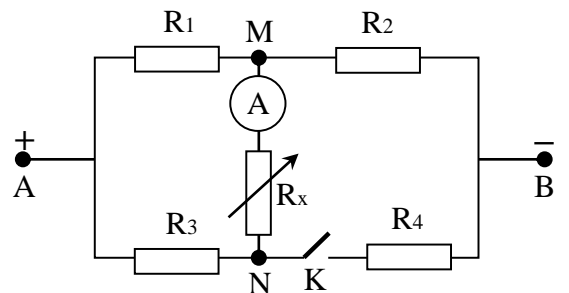
a) Cho $R_x = 2$ Ω . Tính số chỉ của ampe kế.

b) Khi R_x tăng thì số chỉ của ampe kế tăng hay giảm? Vì sao?

2. Khóa K đóng. Khi $R_x = 10$ Ω thì dòng điện qua ampe kế có cường độ $I_A = 0,1$ A và chiều từ M đến N.

a) Tính R_4 .

b) Chứng tỏ rằng khi thay đổi R_x thì tỷ số công suất tỏa nhiệt trên R_1 và R_4 không đổi. Tính tỷ số đó.



Hình 3