

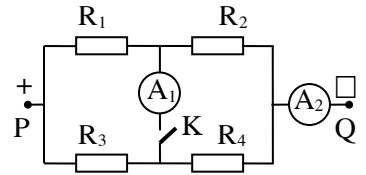
ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2007

MÔN: VẬT LÝ

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

Câu 1

Cho mạch điện như hình 1, trong đó $R_1 = R$; $R_2 = 3R$; $R_3 = 4R$; $R_4 = 2R$, điện trở các ampe kế không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch P và Q không đổi. Khi khóa K đóng thì ampe kế A_1 chỉ 1,2 A. Tính số chỉ của ampe kế A_2 khi đóng và khi mở khóa K.



Hình 1

Câu 2

Một bình thông nhau có hai nhánh hình trụ thẳng đứng 1 và 2 có tiết diện ngang tương ứng là $S_1 = 20 \text{ cm}^2$ và $S_2 = 30 \text{ cm}^2$. Trong bình có chứa nước với khối lượng riêng là $D_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$. Thả vào nhánh 2 một khối hình trụ đặc có diện tích đáy là $S_3 = 10 \text{ cm}^2$, độ cao $h = 10 \text{ cm}$ và làm bằng vật liệu có khối lượng riêng là $D = 900 \text{ kg/m}^3$. Khi cân bằng thì trục đối xứng của khối hình trụ hướng thẳng đứng.

- 1) Tìm chiều dài của phần khối hình trụ ngập trong nước.
- 2) Đổ thêm dầu có khối lượng riêng $D_1 = 800 \text{ kg/m}^3$ vào nhánh 2. Tìm khối lượng dầu tối thiểu cần đổ vào để toàn bộ khối hình trụ bị ngập trong dầu và nước.
- 3) Tìm độ dâng lên của mực nước ở nhánh 1 so với khi thả khối hình trụ và đổ thêm lượng dầu nói ở phần 2).

Câu 3

Có hai cốc: một cốc chứa nước trà tan có khối lượng m_1 ở nhiệt độ là $t_1 = 45^\circ\text{C}$, cốc thứ hai chứa nước tinh khiết có khối lượng m_2 ở nhiệt độ $t_2 = 5^\circ\text{C}$. Để làm nguội nước trà trong cốc thứ nhất, người ta đổ một khối lượng nước trà Δm từ cốc thứ nhất sang cốc thứ hai, sau khi khuấy đều cho cân bằng thì đổ trở lại cốc thứ nhất cũng một khối lượng Δm . Kết quả là hiệu nhiệt độ ở hai cốc là $\Delta t_0 = 15^\circ\text{C}$, còn nồng độ trà ở cốc thứ nhất gấp $k = 2,5$ lần ở cốc thứ hai. Tìm $x_1 = \Delta m/m_1$ và $x_2 = \Delta m/m_2$. Nếu tăng Δm thì sự chênh lệch nồng độ và nhiệt độ giữa hai cốc sau khi pha tăng hay giảm? Trong bài toán này, khối lượng trà là nhỏ so với khối lượng nước nên có thể coi khối lượng của nước trà bằng khối lượng nước hòa tan trà, nước trà và nước có nhiệt dung riêng như nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của nước, nước trà với cốc và với môi trường ngoài.

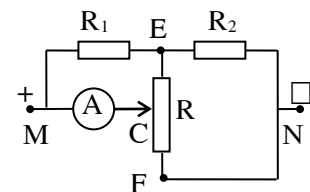
Câu 4

Máy ảnh có vật kính là thấu kính hội tụ mỏng khi được dùng để chụp ảnh một vật vuông góc với trục chính, cách vật kính 168 cm thì trên phim thu được ảnh rõ nét của vật nhỏ hơn nó 20 lần.

- 1) Tìm tiêu cự của thấu kính và khoảng cách từ vật kính đến phim.
- 2) Dùng máy ảnh trên để chụp ảnh một biển quảng cáo hình chữ nhật có chiều dài $a = 90 \text{ cm}$ và chiều rộng $b = 10 \text{ cm}$. Phim có dạng hình chữ nhật với kích thước của các cạnh là $m = 3,6 \text{ cm}$ và $n = 2,4 \text{ cm}$. Để có ảnh đầy đủ, rõ nét và càng lớn càng tốt, người thợ ảnh đã thử chụp theo hai cách và được: một ảnh có các cạnh song song với các cạnh của phim và ảnh kia có bốn đỉnh nằm trên bốn cạnh của phim. Hỏi theo cách nào thì thu được ảnh có kích thước lớn hơn? Tính khoảng cách từ vật kính đến biển quảng cáo trong trường hợp đó. Trục chính của vật kính vuông góc với biển quảng cáo.

Câu 5

Cho mạch điện như hình 2. $U_{MN} = 12 \text{ V}$; $R_1 = 18 \Omega$; $R_2 = 9 \Omega$; R là biến trở có tổng điện trở của đoạn CE và CF là 36Ω . Bỏ qua điện trở của ampe kế và các dây nối. Xác định vị trí con chạy C của biến trở để:



Hình 2

- 1) Ampe kế chỉ 1 A.
- 2) Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch CE bằng cường độ dòng điện qua đoạn mạch CF của biến trở R.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.