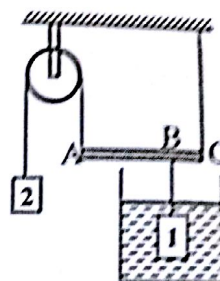


**Câu 1 (2,0 điểm):**

Cho cơ hệ như hình 1. Vật 1 là một khối lập phương (đặc và không thấm nước) có cạnh  $a = 10\text{cm}$  được làm bằng vật liệu đồng chất có trọng lượng riêng  $d = 1,25 \cdot 10^4 \text{ N/m}^3$ . Vật 2 được nối với một sợi dây vắt qua ròng rọc cố định. Thanh cứng AC, đồng chất, mảnh, tiết diện đều, có chiều dài  $AC = 20\text{cm}$ ; B là điểm treo của vật 1 trên thanh AC; vật 1 chìm hoàn toàn trong bình đựng nước. Biết trọng lượng riêng của nước là  $d_n = 10^4 \text{ N/m}^3$ . Coi các sợi dây nhẹ, không giãn; bỏ qua mọi ma sát và khối lượng của ròng rọc.



Hình 1

1. Nếu bỏ qua khối lượng của thanh AC, để hệ ở trạng thái cân bằng và thanh AC nằm ngang thì  $AB = 15\text{cm}$ . Tìm khối lượng  $m_2$  của vật 2.

2. Nếu thanh AC có khối lượng  $m = 75\text{g}$ , để hệ ở trạng thái cân bằng và thanh AC nằm ngang thì AB phải có giá trị bằng bao nhiêu (với  $m_2$  tìm được ở phần trên)?

**Câu 2 (2,0 điểm):**

Có hai bình đựng cùng một loại chất lỏng. Một học sinh lần lượt mức từng ca chất lỏng từ bình 2 đổ vào bình 1 và đo nhiệt độ cân bằng của chất lỏng trong bình 1 sau mỗi lần đổ rồi ghi vào bảng số liệu như dưới đây:

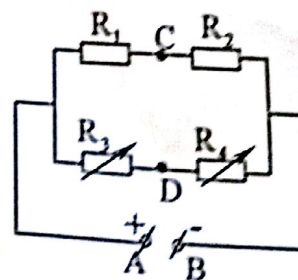
Lần đổ thứ n	n = 1	n = 2	n = 3	n = 4
Nhiệt độ cân bằng của chất lỏng trong bình 1 sau lần đổ thứ n	$20^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C}$	$t\ (^{\circ}\text{C})$	$50^\circ\text{C}$

Tính nhiệt độ  $t\ (^{\circ}\text{C})$  và nhiệt độ của chất lỏng trong mỗi ca lấy từ bình 2 đổ vào bình 1. Coi nhiệt độ và khối lượng của chất lỏng ở mỗi ca lấy từ bình 2 đều như nhau.

Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa.

**Câu 3 (2,5 điểm):**

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



Hình 2

1. Với trường hợp  $R_3 = 2,5\Omega$ ,  $R_4 = 3,5\Omega$ . Mắc vào hai điểm C và D một vôn kế lí tưởng. Xác định số chỉ của vôn kế.

2. Với trường hợp  $R_3 = 2,5\Omega$ . Mắc vào hai điểm C và D một ampe kế lí tưởng. Xác định giá trị của  $R_4$  để số chỉ của ampe kế là  $0,75\text{A}$  và chiều dòng điện qua ampe kế từ C đến D.

3. Với trường hợp  $R_3 = R_0$  (không đổi). Thay đổi giá trị của biến trở  $R_4$ , khi  $R_4 = R_5$  hoặc  $R_4 = R_6$  thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở  $R_4$  có giá trị như nhau và bằng P, khi  $R_4 = R_7$  thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở  $R_4$  đạt giá trị lớn nhất là  $P_{\max}$ . Cho biết

$P_{\max} = \frac{25}{24}P$ ;  $R_5 + R_6 = 6,5\Omega$  và  $R_5 > R_6$ . Tìm  $R_0$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ .