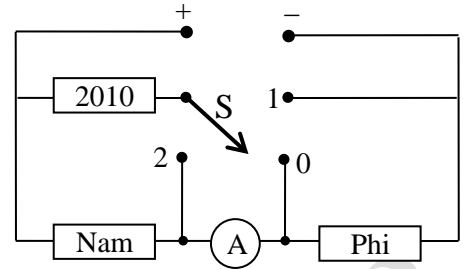


ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2010
MÔN: VẬT LÝ

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

Câu I: (2,0 điểm) Cho mạch điện như hình 1. Ba vật dẫn Nam, Phi và 2010 được mắc với khóa S và ampe kế A vào hiệu điện thế không đổi. Khi chuyển khóa S giữa các vị trí 2, 0 và 1 thì ampe kế chỉ các giá trị 9 mA, 11 mA và 6 mA. Bỏ qua điện trở của ampe kế, khóa S và các dây nối.



Hình 1

1) Bằng lập luận, xác định số chỉ của ampe kế A khi khóa S ở vị trí 2, ở vị trí 0 và ở vị trí 1.

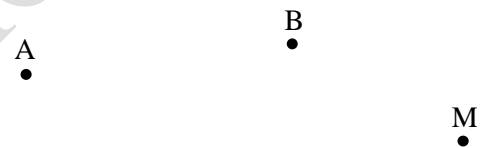
2) Biết điện trở của vật dẫn 2010 là $R_{2010} = 2010 \Omega$. Tìm điện trở R_N của vật dẫn Nam và R_P của vật dẫn Phi.

Câu II: (2,0 điểm) Một học sinh thực hiện thí nghiệm sau đây nhằm xác định nhiệt dung riêng của nhôm. Đổ nước ở nhiệt độ t_0 vào đầy một bình C rồi thả nhẹ vào bình một quả cầu đặc bằng nhôm có nhiệt độ t thì khi cân bằng nhiệt, nước trong bình có nhiệt độ là t_1 . Lặp lại thí nghiệm, thả đồng thời ngay từ đầu hai quả cầu giống như trên, ở cùng nhiệt độ t vào bình C chứa đầy nước ở nhiệt độ t_0 thì nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt là t_2 . Bỏ qua nhiệt dung của bình. Nhiệt dung riêng của nước là c_0 , khối lượng riêng của nước là D_0 và của nhôm là D . Các quả cầu ngập hoàn toàn trong nước và coi rằng chúng chỉ trao đổi nhiệt với lượng nước còn lại trong bình.

1) Thiết lập biểu thức tính nhiệt dung riêng c của nhôm theo c_0, D_0, D, t_0, t, t_1 và t_2 .

2) Tính giá trị bằng số của c , với $c_0 = 4200 \text{ J/(kg.K)}$, $D_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$, $D = 2700 \text{ kg/m}^3$, $t_0 = 20^\circ\text{C}$, $t = 100^\circ\text{C}$, $t_1 = 24,9^\circ\text{C}$ và $t_2 = 30,3^\circ\text{C}$.

Câu III: (2,0 điểm) Một sơ đồ quang học vẽ đường đi của một tia sáng qua một thấu kính hội tụ, nhưng do lâu ngày nên nét vẽ bị mờ và chỉ còn rõ 3 điểm A, B, M (hình 2). Đọc mô tả kèm theo sơ đồ thì được biết rằng A là giao điểm của tia tới với tiêu diện trước, B là giao điểm của tia ló với tiêu diện sau còn M là giao điểm của tia ló với trục chính của thấu kính. Tiêu diện là mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm của thấu kính. Các tia tới xuất phát từ cùng một điểm trên tiêu diện cho chùm tia ló qua thấu kính là chùm song song.

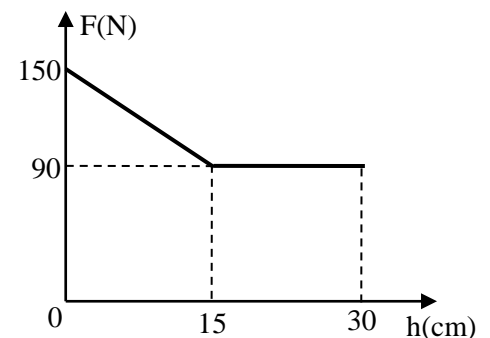


Hình 2

1) Bằng cách vẽ hãy khôi phục lại vị trí của quang tâm, các tiêu điểm và đường đi của tia sáng.

2) Giả sử thêm là tia tới và tia ló hợp với trục chính những góc bằng nhau, khoảng cách AB là 40 cm. Tìm tiêu cự thấu kính và khoảng cách từ M đến quang tâm O.

Câu IV: (2,0 điểm) Đặt thẳng đứng một khối kim loại đặc, đồng chất, hình trụ vào trong một bình chứa có đáy nằm ngang. Đổ nước có khối lượng riêng $D_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$ vào bình. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực F mà khối trụ tác dụng lên đáy bình theo độ cao h của mực nước trong bình có dạng như hình 3.



Hình 3

1) Xác định chiều cao, diện tích đáy của khối trụ và khối lượng riêng của chất làm khối trụ.

2) Đặt khối trụ nằm ngang rồi xả dần nước ra ngoài bình qua một van ở đáy. Vẽ dạng đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp lực mà khối trụ tác dụng lên đáy bình theo độ cao của mực nước trong bình. Điền các giá trị cần thiết trên đồ thị.

Câu V: (2,0 điểm) Một đường dây điện thoại dài $L = 5 \text{ km}$ kết nối liên lạc từ trung tâm A đến một xã B. Đường truyền gồm hai sợi dây đơn song song, giống nhau và bọc cách điện. Sau một trận mưa bão, dây bị dò điện ở một vị trí C, làm xuất hiện ở đó một điện trở dò R nối hai dây với nhau. Để xác định vị trí dò điện, người ta mắc một nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U = 2,4 \text{ V}$ nối tiếp với một ampe kế lý tưởng vào hai đầu dây ở A. Số chỉ của ampe kế ứng với ba cách mắc hai đầu dây ở B: để hở; nối với nhau qua điện trở $R_0 = 9 \Omega$; chập trực tiếp với nhau lần lượt là 0,3 A; 0,4 A và 0,6 A. Xác định chiều dài đường dây từ A đến C, điện trở dò R và điện trở của mỗi mét dây đơn.