

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ (H.1) trong đó nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi, R_b là biến trở và $R_b > R_2$. Di chuyển con chạy C của biến trở thì thấy số chỉ của ampe kế thay đổi từ $0,08A$ đến $0,2A$ và số chỉ của vôn kế thay đổi từ $16V$ đến $20,8V$. Xác định giá trị của U , R_1 , R_2 và R_b . Cho biết các dụng cụ đo là lý tưởng. Bỏ qua điện trở của nguồn và dây nối

Bài 2: Cho hai quả cầu nhỏ tích điện A và B . Không tính đến tác dụng của trọng lực

a) Hai quả cầu được đặt trong một điện trường đều có cường độ điện trường E hướng theo đường nối tâm của chúng như hình vẽ (H.2a). Cần tích điện cho quả cầu như thế nào để chúng nằm cân bằng trong điện trường khi khoảng cách giữa chúng là r ?

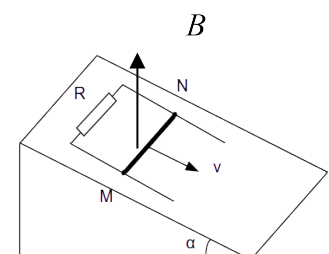
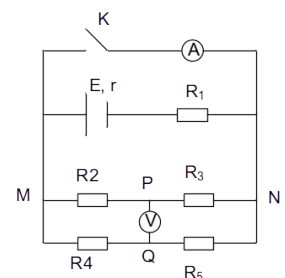
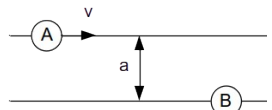
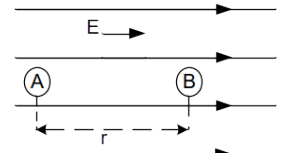
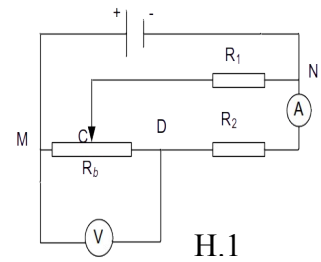
b) Hai quả cầu có khối lượng bằng nhau và bằng m , được tích điện cùng dấu, điện tích mỗi quả cầu bằng q được xâu vào và có thể trượt không ma sát dọc theo hai thanh dài song song cách nhau một khoảng a như hình vẽ (H.2b). Ban đầu quả cầu B nằm yên, quả cầu A được cấp một vận tốc ban đầu để trượt từ rất xa theo hướng đến quả cầu B . Xác định điều kiện của vận tốc ban đầu này để quả cầu A có thể vượt qua được quả cầu B trong quá trình chuyển động. Biết thế năng tương tác giữa hai điện tích điểm cách nhau một khoảng r được xác định theo hệ thức $W_t = kq^2/r$.

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ (H.3). Nguồn điện có suất điện động $E = 3V$ và điện trở trong $r = 1\Omega$. Các điện trở $R_2 = R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 4\Omega$; $R_5 = 5\Omega$. Vôn kế V có điện trở rất lớn, còn ampe kế A và khóa K có điện trở không đáng kể. Khi khóa K đóng, ampe kế chỉ $0,75A$. Tính số chỉ của vôn kế khi:

- Khóa K đóng
- Khóa K mở
- Khóa K mở và điện trở R_3 bị tháo ra khỏi mạch

Bài 4: Trên một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 45^\circ$ với mặt phẳng ngang có hai dây dẫn thẳng song song, điện trở không đáng kể nằm dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng ấy (Hình H.4). Đầu trên của hai dây dẫn ấy nối với điện trở $R = 0,1\Omega$. Một thanh kim loại $MN = l = 10\text{ cm}$ điện trở $r = 0,1\Omega$ khối lượng $m = 20g$ đặt vuông góc với hai dây dẫn nói trên, trượt không ma sát trên hai dây dẫn ấy. Mạch điện đặt trong một từ trường đều, cảm ứng từ B có độ lớn $B = 1T$ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên

- Thanh kim loại trượt xuống dốc. Xác định chiều dòng điện cảm ứng chạy qua R
- Chứng minh rằng lúc đầu thanh kim loại chuyển động nhanh dần đến một lúc chuyển động với vận tốc không đổi. Tính giá trị của vận tốc không đổi ấy. Khi đó cường độ dòng điện qua R là bao nhiêu? Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.



----- Hết -----