

Chương 1: Điện tích điện trường

1. Tương tác giữa các điện tích: Bài tập về tương tác giữa hai, nhiều điện tích điểm, cân bằng của điện tích điểm.
2. Cường độ điện trường: Xác định cường độ điện trường do hai hay nhiều điện tích gây ra
3. Công của lực điện trường, hiệu điện thế.
4. Tụ điện, mạch ghép tụ điện: Điện dung tụ điện phẳng, giới hạn bộ tụ, mạch ghép hỗn hợp tụ.

Chương 2: Dòng điện không đổi

1. Công và công suất: Cho đoạn mạch, định luật Jun-lenxơ
2. Định luật Ôm: Bài tập định luật Ôm đoạn mạch, toàn mạch và các loại đoạn mạch
3. Công, công suất và hiệu suất của nguồn điện, nhiệt lượng và công suất của thiết bị tỏa nhiệt; Điện năng và công suất điện tiêu thụ, hiệu suất của máy thu điện.

Chương 3: Dòng điện trong các môi trường

Bản chất của dòng điện trong các môi trường: Kim loại, chất điện phân, chân không, chất khí. Công thức Faraday về điện phân.

II. Bài tập tham khảo

Bài 1. hai điện tích $q_1 = 8.10^{-8}$ C, $q_2 = -8.10^{-8}$ C đặt tại A và B trong không khí với $AB = 6$ cm. Xác định lực tác dụng lên $q_3 = 80$ nC đặt tại M nếu:

- a. $MA = 4$ cm, $MB = 2$ cm. b. $MA = 4$ cm, $MB = 10$ cm. c. $MA = MB = 5$ cm.

Bài 2. Hai điện tích điểm $q_1 = 6.10^{-8}$ C và $q_2 = -6.10^{-8}$ C đặt tại A và B trong không khí, $AB = 10$ cm.

- a. Xác định cường độ điện trường tại M, N trong các trường hợp sau:

$MA = 6$ cm, $MB = 8$ cm. $AN = 10$ cm; $BN = 10$ cm

- b. Đặt tại M điện tích điểm $q_3 = -1\mu\text{C}$. Tính lực điện tác dụng lên q_3 .

Bài 3. Cho hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt tại A, B trong không khí $AB = 100$ cm. Tìm điểm C tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng không với:

- a. $q_1 = 36 \mu\text{C}$; $q_2 = 4 \mu\text{C}$ b. $q_1 = -36 \mu\text{C}$; $q_2 = 4 \mu\text{C}$

Bài 4. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau treo vào một điểm bởi hai dây chỉ mảnh, không dẫn, có cùng chiều dài 20 cm. Truyền cho hai quả cầu điện tích tổng cộng $q = 8.10^{-7}$ C, chúng đẩy nhau các dây treo hợp với nhau thành góc 90° , cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính khối lượng mỗi quả cầu?

Bài 5. Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác vuông tại C, $AC = 4$ cm, $BC = 3$ cm và nằm trong một điện trường đều. Véc tơ cường độ điện trường song song với AC, hướng từ A đến C có độ lớn 5000 V/m.

- Tính U_{AC} , U_{CB} , U_{AB} .
- Tính công của lực điện trường khi một e di chuyển từ A đến B.
- Một e bắt đầu chuyển động trong điện trường từ C, tính vận tốc của e tại A và thời gian e đi từ C tới A.

Bài 6. Hiệu điện thế giữa 2 bản của một tụ điện phẳng là 300 V. Một hạt bụi nằm cân bằng giữa hai bản của tụ điện và cách mỗi bản 0,8 cm. Hỏi sau bao lâu hạt bụi sẽ rơi xuống bản dưới của tụ điện khi hiệu thế giữa hai bản tụ giảm đi 60 V.

Bài 7. Cho hai bản kim loại phẳng có độ dài 5 cm, đặt nằm ngang song song với nhau cách nhau 2 cm. Hiệu thế giữa hai bản là 910 V. Một e bay theo phương ngang vào giữa hai bản với vận tốc ban đầu là $5 \cdot 10^7$ m/s. Biết e ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường.

- Viết phương trình quỹ đạo của e trong điện trường
- Tính thời gian e đi trong điện trường? Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường?
- Tính độ lệch của e khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường?

Bài 8. Một tụ điện không khí có $C = 500$ pF được tích điện ở hiệu điện thế $U = 300$ V.

- Tính điện tích và năng lượng của tụ điện
- Ngắt tụ khỏi nguồn, nhúng tụ vào chất điện môi lỏng có hằng số điện môi là 2 rồi đưa hai bản tụ lại gần để khoảng cách giảm 2 lần. Tìm điện dung, điện tích, hiệu điện thế, năng lượng của tụ lúc đó.
- Vẫn nối tụ với nguồn, nhúng tụ vào chất điện môi lỏng có hằng số điện môi là 2, rồi đưa hai bản tụ ra xa để khoảng cách tăng 2 lần. Tìm điện dung, điện tích, hiệu điện thế và năng lượng của tụ lúc đó.

Bài 9. Có hai tụ điện phẳng có điện dung 0,3 nF và 0,6 nF. Khoảng cách giữa hai bản của tụ điện là 2 mm. Tụ điện chứa dầu chất điện môi có thể chịu được cường độ điện trường lớn nhất là 10000 V/m. Hỏi hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ là bao nhiêu?

- Ghép hai tụ nối tiếp
- Hai tụ ghép song song

Bài 10. 2.52 SBT, 2.39 SBT

Bài 11. Cho mạch điện như hình vẽ $E_1 = 3$ V, $E_2 = 1,5$ V, $r_1 = 1$ Ω , $r_2 = 1,5$ Ω . R là biến trở, đèn ghi 3 V – 3 W, R_v rất lớn.

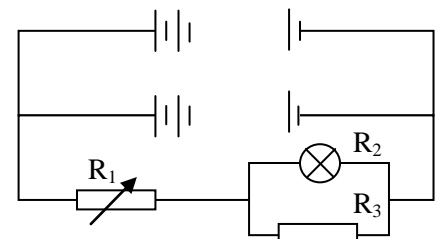
- Tìm R để vôn kế chỉ số 0. Lúc này đèn Đ có sáng bình thường không?
- Cho R tăng dần từ giá trị tính được trong câu a, độ sáng của đèn và số chỉ của vôn kế thay đổi ra sao?

Bài 12. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, trong đó điện trở R_1 là biến trở đèn R_2 ghi (10 V – 10 W), $R_3 = 10$ Ω , bộ nguồn điện gồm 20 nguồn giống nhau mắc hỗn hợp đối xứng thành 2 dãy, mỗi nguồn có suất điện động là 4 V, điện trở trong là $r_0 = 1,6$ Ω .

- Tính R_1 để đèn Đ sáng bình thường? Tính công suất và hiệu suất mỗi nguồn khi đó.

- Tính R_1 để công suất tiêu thụ của mạch ngoài lớn nhất? Tính công suất mạch ngoài khi đó?

- Tính R_1 để công suất tiêu thụ trên nó là lớn nhất và tính giá trị công suất của nó khi đó?

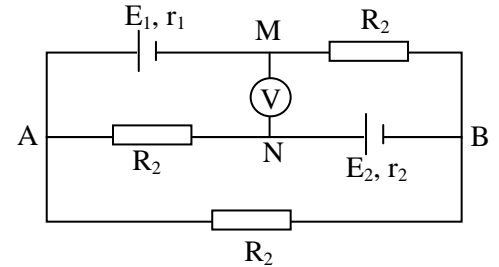


Bài 13. Có 16 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có 2 V , $r_0 = 1\ \Omega$ mắc thành hai dãy song song một dãy là x và một dãy là y nguồn mắc cùng cực. Mạch ngoài là điện trở $R = 15\ \Omega$. Tìm x, y ($x > y$) để cường độ dòng điện qua một nhánh nguồn bằng 0 .

Bài 14. Cho mạch điện như hình vẽ $E_1 = E_2 = 6\text{ V}$, $r_1 = 1\ \Omega$, $r_2 = 2\ \Omega$, $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$. Vôn kế có điện trở rất lớn chỉ $7,5\text{ V}$.

a. Tính U_{AB} và R .

b. Tính công suất và hiệu suất mỗi nguồn



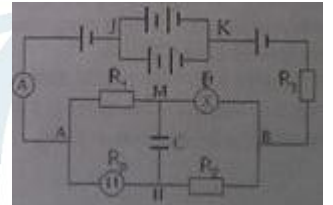
Bài 15. Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn gồm 6 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $2,25\text{ V}$, điện trở trong $r = 0,5\ \Omega$. Bình điện phân có điện trở R_p chứa dung dịch CuSO_4 , anot làm bằng Cu . Tụ điện có điện dung $C = 6\ \mu\text{F}$. Đèn Đ ($4\text{V}-2\text{W}$), các điện trở có giá trị $R_1 = \frac{1}{2} R_2 = R_3 = 1\ \Omega$. Ampe kế có điện trở không đáng kể, bỏ qua điện trở của dây nối, biết đèn Đ sáng bình thường, tính:

a. Suất điện động E_b và điện trở trong của bộ nguồn

b. Hiệu điện thế U_{AB} và số chỉ ampe kế. Công suất và hiệu suất của cả bộ nguồn.

c. Khối lượng Cu bám vào catot sau 32 phút 10 giây và điện trở R_p của bình điện phân

d. Điện tích và năng lượng của tụ điện U_{LM} và U_{LK}



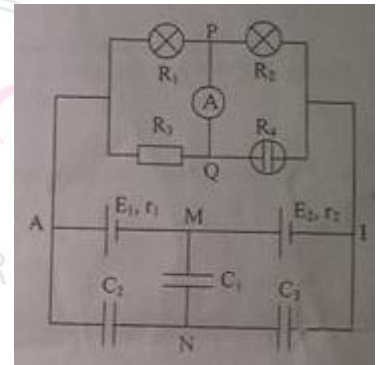
Bài 16. Cho mạch điện như hình vẽ, $E_1 = 6\text{V}$, $E_2 = 3\text{ V}$; $r_1 = r_2 = 0,5\ \Omega$. Đèn R_1 : $2\text{V}-1,5\text{W}$; đèn R_2 : $4\text{V}-3\text{W}$; R_3 : $8/9\ \Omega$; R_4 : $16/9\ \Omega$ là điện trở của bình điện phân dung dịch CuSO_4 , anot làm bằng CuSO_4 . Có $C_1 = 1\ \mu\text{F}$, $C_2 = C_3 = 2\ \mu\text{F}$; ampe kế có $R_A = 0$.

a. Tính số chỉ của ampe kế, khối lượng đồng được giải phóng ở catot của bình điện phân trong thời gian 16 phút 5 giây và điện năng tiêu thụ trong thời gian trên.

b. Nhận xét về độ sáng của các đèn. Tính điện năng mỗi đèn tiêu thụ trong 1 giờ, nhiệt lượng tỏa ra trên R_3 trong 10 phút.

c. Tính công suất và hiệu suất của nguồn E_1

d. Tính điện tích trên mỗi bản tụ nối với N.



câu 17. Cho mạch điện sơ đồ như hình vẽ. Biết suất điện động 12 V , điện trở trong $2\ \Omega$; $R_1 = R_3 = 2\ \Omega$; $R_2 = 6\ \Omega$; $C_1 = 6\ \mu\text{F}$, $C_2 = 12\ \mu\text{F}$.

Ban đầu khóa K ngắt, sau đó đóng khóa K, tính số e và xác định chiều dịch chuyển của các e qua khóa K.

