

I. NỘI DUNG KIẾN THỨC

HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN – ĐỊNH LUẬT COULOMB - THUYẾT ELECTRON

1. Vật nhiễm điện: là vật có khả năng hút được các vật nhẹ.

Có 3 hiện tượng nhiễm điện là nhiễm điện do cọ xát, nhiễm điện do tiếp xúc và nhiễm điện do hưởng ứng.

2. Một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm ta xét được gọi là điện tích điểm.

3. Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái (ngược) dấu thì hút nhau.

4. Định luật Cu_Lông (Coulomb): Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng

$$\text{Công thức: } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}; \text{ Với } k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

q_1, q_2 : hai điện tích điểm (C)

r : Khoảng cách giữa hai điện tích (m)

5. Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (môi trường đồng tính)

Điện môi là môi trường cách điện.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \text{ với } \epsilon: \text{ hằng số điện môi của môi trường. (chân không thì } \epsilon = 1)$$

6. Thuyết electron (e) dựa vào sự cư trú và di chuyển của các e để giải thích các hiện tượng điện và các tính chất điện của các vật. Trong việc vận dụng thuyết e để giải thích các hiện tượng nhiễm điện (do cọ xát, tiếp xúc, hưởng ứng), ta thừa nhận chỉ có e có thể di chuyển từ vật này sang vật kia hoặc từ điểm này đến điểm kia trên vật.

7. Chất dẫn điện là chất có nhiều điện tích tự do, chất cách điện (điện môi)

8. Định luật bảo toàn điện tích: Trong một hệ vật cô lập về điện, tổng đại số của các điện tích là không đổi.

ĐIỆN TRƯỜNG

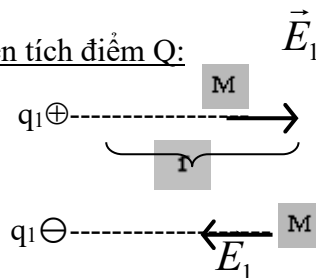
- Điện trường tĩnh là do các hạt mang điện đứng yên sinh ra.

- Tính chất cơ bản của điện trường là nó tác dụng lực điện lên điện tích đặt trong nó.

- Theo quy ước về chiều của vector cường độ điện trường: Vectơ cường độ điện trường tại một điểm luôn cùng phương, cùng chiều với vector lực điện tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó trong điện trường.

※. Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q:

$$\text{Áp dụng công thức } E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}.$$



Lưu ý cường độ điện trường E là một đại lượng vector. Trong chân không, không khí $\epsilon = 1$)

Đơn vị chuẩn: $k = 9 \cdot 10^9 (N \cdot m^2 / C^2)$, Q (C), r (m), E (V/m)

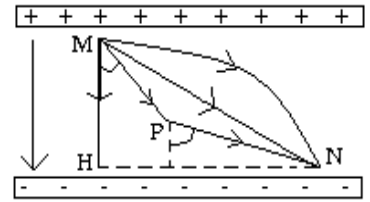
CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN - ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ.

1. Khi một điện tích dương q dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ E (từ M đến N) thì công mà lực điện tác dụng lên q có biểu thức: $A = q.E.d$

Với: d là khoảng cách từ điểm đầu $\rightarrow$ điểm cuối (theo phương của $\vec{E}$).

Vì thế d có thể dương ($d > 0$) và cũng có thể âm ($d < 0$)

Cu thể như hình vẽ: khi điện tích q di chuyển từ $M \rightarrow N$ thì $d = MH$.



Vì cùng chiều với $\vec{E}$ nên trong trường hợp trên $d > 0$.

Nếu $A > 0$ thì lực điện sinh công dương, $A < 0$ thì lực điện sinh công âm.

2. Công A chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi trong điện trường mà không phụ thuộc vào hình dạng đường đi.

Điện trường là một trường thế.

3. Thế năng của điện tích q tại một điểm M trong điện trường tỉ lệ với độ lớn của điện tích q :

$$W_M = A_{M\infty} = q.V_M.$$

$A_{M\infty}$ là công của điện trường trong sự dịch chuyển của điện tích q từ điểm M đến vô cực. (Mốc để tính thế năng.)

4. Điện thế tại điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng của điện trường trong việc

tạo ra thế năng của điện tích q đặt tại M : $V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{A_{M\infty}}{q}$

5. Hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M và N là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của điện tích q từ M đến N .

$$U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$$

6. Đơn vị đo điện thế, hiệu điện thế là Vôn (V)

CHUYỂN ĐỘNG CỦA HẠT MANG ĐIỆN TRONG ĐIỆN TRƯỜNG

※ Khi hạt mang điện được thả tự do không vận tốc đầu trong một điện trường đều thì dưới tác dụng của lực điện, hạt mang điện chuyển động theo một đường thẳng song song với đường sức điện.

Nếu điện tích dương ($q > 0$) thì hạt mang điện (q) sẽ chuyển động cùng chiều điện trường.

Nếu điện tích âm ($q < 0$) thì hạt mang điện (q) sẽ chuyển động ngược chiều điện trường.

Khi đó chuyển động của hạt mang điện là chuyển động thẳng biến đổi đều.

Ta áp dụng công thức: $x = x_0 + v_0.t + \frac{1}{2} a.t^2$.

$$v = v_0 + a.t, v^2 - v_0^2 = 2.a.s, s = |x - x_0|$$

※ Khi electron bay vào điện trường với vận tốc ban đầu $\vec{v}_0$ vuông góc với các đường sức điện. E chịu tác dụng của lực điện không đổi có hướng vuông góc với $\vec{v}_0$, chuyển động của e tương tự như chuyển động của một vật bị ném ngang trong trường trọng lực. Quỹ đạo của e là một phần của đường parabol.

TỤ ĐIỆN

1. Tụ điện là một hệ gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và cách điện với nhau. Tụ điện dùng để tích điện và phóng điện trong mạch điện. Tụ điện thường dùng là tụ điện phẳng.

Kí hiệu của tụ điện: $-||-$

2. Nối hai bản của tụ điện với hai cực của nguồn điện thì tụ điện sẽ bị tích điện. Độ lớn điện tích hai bản tụ bao giờ cũng bằng nhau nhưng trái dấu. Người ta gọi điện tích của tụ điện là điện tích của bản dương.

3. Đại lượng đặc trưng của tụ điện là điện dung của tụ. Điện dung C của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định. Nó được đo bằng thương số của điện tích Q của tụ với hiệu điện thế U giữa hai bản của nó.

$C = \frac{Q}{U}$. Đơn vị đo điện dung của tụ điện là fara (F)

$$1 \text{ mF} = 10^{-3} \text{ F.}$$

$$1 \text{ }\mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F.}$$

$$1 \text{ nF} = 10^{-9} \text{ F.}$$

$$1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F.}$$

Lưu ý: Trong công thức $C = \frac{Q}{U}$, ta thường lầm tưởng C là đại lượng phụ thuộc vào Q, phụ thuộc vào U.

Nhưng thực tế C KHÔNG phụ thuộc vào Q và U.

- Công thức liên hệ giữa cường độ điện trường E bên trong tụ điện, hiệu điện thế U và khoảng cách d giữa hai bản là: $E = \frac{U}{d}$

- Nếu cường độ điện trường trong lớp điện môi vượt quá một giá trị giới hạn $E_{\max}$ thì lớp điện môi trở thành dẫn điện và tụ điện sẽ bị hỏng. Như vậy, hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện không được vượt quá giới hạn được phép: $U_{\max} = E_{\max} \cdot d$

DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI- NGUỒN ĐIỆN.

1. Cường độ dòng điện được xác định bằng thương số của điện lượng Δq dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong khoảng thời gian Δt và khoảng thời gian đó. $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

2. Dòng điện không đổi là dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian

Đơn vị của cường độ dòng điện là Ampe (A).

3. Nguồn điện là một nguồn năng lượng có khả năng cung cấp điện năng cho các dụng cụ tiêu thụ điện ở mạch ngoài.

Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một điện tích dương q ngược chiều điện trường (trong vùng có lực lạ) và độ lớn của điện tích đó.

Đơn vị của suất điện động là Vôn (V)

4. Đối với một dây dẫn có điện trở R, ta có định luật Ôm: $I = \frac{U}{R}$, với U là hiệu điện thế giữa hai đầu dây, I là cường độ dòng điện chạy qua dây.

DIỆN NĂNG, ĐỊNH LUẬT JUN-LENXƠ, CÔNG SUẤT ĐIỆN.

1. Công của nguồn điện bằng tích của suất điện động của nguồn điện với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua nguồn điện. Công của nguồn điện bằng công của dòng điện chạy trong toàn mạch. $A = \xi \cdot I \cdot t$

2. Công suất của nguồn điện bằng tích của suất điện động của nguồn điện với cường độ dòng điện chạy qua nguồn điện. Công suất của nguồn điện bằng công suất của dòng điện chạy trong toàn mạch.

$$P = \frac{A}{t} = \xi \cdot I$$

3. Điện năng tiêu thụ của một đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. $A = U \cdot I \cdot t$

4. Công suất điện của một đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. $P = \frac{A}{t} = UI$

5. Nếu đoạn mạch là vật dẫn có điện trở thuần R thì điện năng tiêu thụ của đoạn mạch được biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng. Công suất tỏa nhiệt của vật dẫn khi có dòng điện chạy qua được xác định bằng nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó trong khoảng thời gian 1 giây. $P = \frac{U^2}{R} = RI^2$

6. Định luật Jun_LenXơ: Nhiệt lượng tỏa ra ở một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật dẫn, với bình phương cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn đó.

$$Q = R.I^2.t$$

7. Công suất của dụng cụ tiêu thụ điện:

$$+ \text{ Với dụng cụ tỏa nhiệt: } P = U.I = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$$

$$+ \text{ Với máy thu điện: } P = \xi .I + r.I^2 = P' + r.I^2$$

(Với $P' = \xi .I$ là phần công suất mà máy thu điện chuyển hóa thành dạng năng lượng có ích, không phải là nhiệt. Ví dụ: Điện năng chuyển hóa thành cơ năng)

Đơn vị của công (điện năng) và nhiệt lượng là Jun (J); đơn vị của công suất là oát (W)

ĐỊNH LUẬT ÔM ĐỐI VỚI TOÀN MẠCH VÀ ĐOẠN MẠCH CHỨA NGUỒN ĐIỆN

1. Định luật ôm đối với toàn mạch: Cường độ dòng điện chạy trong mạch điện kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch đó.

$$I = \frac{\xi}{R_N + r} \rightarrow \xi = I.R_N + I.r$$

Với $I.R_N = U_N$: độ giảm thế mạch ngoài.

$I.r$: độ giảm thế mạch trong.

$$\rightarrow U_N = \xi - r.I$$

+ Nếu điện trở trong $r = 0$, hay mạch hở ($I = 0$) thì $U_N = \xi$.

+ Nếu $R = 0$ thì $I = \frac{\xi}{r}$, lúc này nguồn gọi là bị đoản mạch.

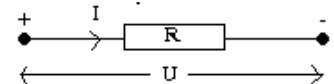
Định luật ôm đối với toàn mạch hoàn toàn phù hợp với định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng.

Theo định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng ta có: Công của nguồn điện sinh ra trong mạch kín bằng tổng công của dòng điện sản ra ở mạch ngoài và mạch trong.

$$A = \xi I.t = (R_N + r).I^2.t$$

Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối 2 cực của một nguồn điện chỉ bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ. Khi đoản mạch, dòng điện chạy qua mạch có cường độ lớn và có thể gây ra nhiều tác hại.

$$2. \text{ Định luật ôm đối với đoạn mạch: } I = \frac{U}{R}$$



$$3. \text{ Hiệu suất của nguồn điện: } H = \frac{A_{co_ich}}{A_{nguồn}} = \frac{U_N . I . t}{\xi . I . t} = \frac{U_N}{\xi} (\%)$$

4. Mắc nguồn điện:

※ Mắc n nguồn điện nối tiếp nhau.

$$\xi_b = \xi_1 + \xi_2 + .. + \xi_n$$

$$r_b = r_1 + r_2 + .. + r_n$$

※ Mắc m nguồn điện giống nhau (ξ_0, r_0) song song nhau.

$$\xi_b = \xi_0, r_b = \frac{r_0}{m}$$

※ Mắc N nguồn điện giống nhau (ξ_0, r_0) thành m dãy, mỗi dãy có n nguồn điện.

$$\xi_b = n . \xi_0, r_b = \frac{nr_0}{m}$$

DÒNG ĐIỆN TRONG TRONG KIM LOẠI

- Các tính chất điện của kim loại có thể giải thích được dựa trên sự có mặt của các electron tự do trong kim loại.

- Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các electron tự do.

“Bản chất của dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron ngược chiều điện trường”

- Trong chuyển động, các electron tự do luôn luôn va chạm với các ion dao động quanh vị trí cân bằng ở các nút mạng và truyền một phần động năng cho chúng. Sự va chạm này là nguyên nhân gây ra điện trở của dây dẫn kim loại và tác dụng nhiệt. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.

- Điện trở suất của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ: $\rho = \rho[1 + \alpha(t - t_0)]$

α : hệ số nhiệt điện trở (K^{-1})

ρ_0 : điện trở suất của vật liệu tại nhiệt độ t_0

DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

- Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các ion trong điện trường theo hai hướng ngược nhau.

- Nội dung các định luật Faraday:

+ Định luật 1: Khối lượng chất được giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ thuận với điện lượng chạy qua bình đó. $m = kq$

+ Định luật 2: Đương lượng hóa học của nguyên tố tỉ lệ với đương lượng gam $\frac{A}{n}$ của nguyên tố đó.

- Hệ số tỉ lệ là $\frac{1}{F}$, trong đó F gọi là số Faraday. $k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n}$

- Biểu thức kết hợp nội dung hai định luật: $m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot q$

II. CÂU HỎI LÝ THUYẾT:

1. Điện tích (ý nghĩa vật lí, kí hiệu, đơn vị): lực tương tác giữa các điện tích điểm. Định luật Culomb (đặc điểm về phương chiều, độ lớn).
2. Cường độ điện trường của một điện tích điểm ((ý nghĩa vật lí ,đặc điểm về phương, chiều, độ lớn), mối quan hệ giữa điện trường và lực điện (phương, chiều, độ lớn). Nguyên lý chồng chất điện trường.
3. Công của lực điện trường (Công thức, giải thích các đại lượng, dấu của các đại lượng, đơn vị của các đại lượng). Thế năng của 1 điện tích trong điện trường (Công thức, giải thích các đại lượng, dấu của các đại lượng, đơn vị của các đại lượng). Mối liên hệ giữa công của lực điện trường và độ giảm thế năng (Công thức, giải thích các đại lượng, đơn vị của các đại lượng).
4. Điện thế (ý nghĩa vật lí, công thức, giải thích các đại lượng, đơn vị). Hiệu điện thế giữa 2 điểm trong điện trường(biểu thức). Liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế (Công thức, giải thích các đại lượng, dấu của các đại lượng, đơn vị của các đại lượng).
5. Tụ điện (định nghĩa, phân loại, kí hiệu , cách tích điện cho tụ). Điện dung của tụ (ý nghĩa vật lí, công thức, giải thích các đại lượng, đơn vị)
6. Dòng điện (Định nghĩa, tác dụng của dòng điện, chiều dòng điện). Dòng điện không đổi là gì? Cường độ dòng điện (ý nghĩa vật lí, công thức, giải thích các đại lượng, đơn vị)
7. Nguồn điện (định nghĩa, cấu tạo). Suất điện động của nguồn điện (ý nghĩa vật lí, công thức, giải thích các đại lượng, đơn vị).
8. Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa điện trở thuần. Các công thức tính điện trở tương đương, hiệu điện thế, cường độ dòng điện trong mạch ghép nối tiếp, song song.
9. Công - công suất điện (của đoạn mạch, điện trở thuần, nguồn điện), định luật Jun-lent: định nghĩa, biểu thức, giải thích các đại lượng , đơn vị.
10. Định luật Ôm toàn mạch: biểu thức cường độ dòng điện, hiệu điện thế mạch ngoài. Biểu thức hiệu suất của nguồn điện
11. Ghép nguồn thành bộ: nhận biết cách ghép nối tiếp, song song. Công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn của mỗi trường hợp ghép.
12. Bản chất dòng điện trong các môi trường (kim loại, chất điện phân, chất khí, chân không, chất bán dẫn): nêu bản chất, loại hạt tải điện trong mỗi môi trường đó là hạt gì? Cách tạo ra loại hạt đó (nếu không có sẵn trong môi trường)?
13. Định luật Faraday (biểu thức, giải thích các đại lượng, đơn vị).

III. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM.

Lực Culomb. Thuyết elctron.

- Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào **không** liên quan đến nhiễm điện?
A. Về mùa đông lược dính rất nhiều tóc khi chải đầu.
B. Chim thường xù lông về mùa rét.
C. Ôtô chở nhiên liệu thường thả một sợi dây xích kéo lê trên mặt đường.
D. Sét giữa các đám mây.
- Đưa một thanh kim loại trung hoà về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại
A. có hai nửa tích điện trái dấu.
B. tích điện dương.
C. tích điện âm.
D. trung hoà về điện.
- Nhận xét **không đúng** về điện môi là:
A. Điện môi là môi trường cách điện.
B. Hằng số điện môi của chân không bằng 1.
C. Hằng số điện môi của một môi trường cho biết lực tương tác giữa các điện tích trong môi trường đó nhỏ hơn so với khi chúng đặt trong chân không bao nhiêu lần.
D. Hằng số điện môi có thể nhỏ hơn 1.
- Hai điện tích điểm được đặt cố định và cách điện trong một bình không khí thì hút nhau với một lực là 21 N. Nếu đổ đầy dầu hỏa có hằng số điện môi $\epsilon = 2,1$ vào bình thì hai điện tích đó sẽ
A. hút nhau 1 lực bằng 10 N.
B. đẩy nhau một lực bằng 10 N.
C. hút nhau một lực bằng 44,1 N.
D. đẩy nhau 1 lực bằng 44,1 N.
- Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng r tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng F . Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ và giảm khoảng cách giữa chúng còn $\frac{r}{3}$ thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là
A. 18F.
B. 1,5F.
C. 6F.
D. 4,5F.
- Nếu nguyên tử đang thiếu $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C điện lượng mà nó nhận được thêm 2 electron thì nó
A. sẽ là ion dương.
B. sẽ là ion âm.
C. trung hoà về điện.
D. có điện tích không xác định được.
- (ĐGNL) Cách biểu diễn lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên nào sau đây là **sai**?
A. . B. . C. . D. .
- Hai điện tích $q_1 = q$, $q_2 = -3q$ đặt cách nhau một khoảng r . Nếu điện tích q_1 tác dụng lên điện tích q_2 có độ lớn là F thì lực tác dụng của điện tích q_2 lên q_1 có độ lớn là
A. F .
B. $3F$.
C. $1,5F$.
D. $6F$.
- Hai điện tích đẩy nhau một lực F khi đặt cách nhau 8 cm. Khi đưa chúng về cách nhau 2 cm thì lực tương tác giữa chúng bây giờ là
A. $0,5F$.
B. $2F$.
C. $4F$.
D. $16F$.
- Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có điện tích q_1 và q_2 khác nhau ở khoảng cách R đẩy nhau với lực F_0 . Sau khi chúng tiếp xúc, đặt lại ở khoảng cách R chúng sẽ
A. hút nhau với $F < F_0$.
B. hút nhau với $F > F_0$.
C. đẩy nhau với $F < F_0$.
D. đẩy nhau với $F > F_0$.
- (ĐGNL) Hai viên bi sắt kích thước nhỏ, mang các điện tích q_1 và q_2 , đặt cách nhau một khoảng r . Sau đó các viên bi được phóng điện sao cho điện tích các viên bi chỉ còn một nửa điện tích lúc đầu, đồng thời đưa chúng đến cách nhau một khoảng $0,25r$ thì lực tương tác giữa chúng tăng lên
A. 2 lần.
B. 4 lần.
C. 6 lần.
D. 8 lần.
- Nếu truyền cho quả cầu trung hoà về điện $5 \cdot 10^5$ electron thì quả cầu mang một điện tích là
A. $8 \cdot 10^{-14}$ C.
B. $-8 \cdot 10^{-14}$ C.
C. $-1,6 \cdot 10^{-24}$ C.
D. $1,6 \cdot 10^{-24}$ C.

13. Hai điện tích dương $q_1 = q$ và $q_2 = 4q$ đặt tại hai điểm A, B trong không khí cách nhau 12 cm. Gọi M là điểm tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0. Điểm M cách q_1 một khoảng
- A. 8 cm. B. 6 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.
14. (ĐGNL) Xét 1 hệ cô lập về điện gồm 3 quả cầu kim loại giống hệt nhau có điện tích lần lượt là + 3 C, - 8 C và - 4 C. Sau khi cho chúng được tiếp xúc với nhau thì điện tích của hệ là:
- A. - 3 C. B. - 9 C. C. + 9 C. D. + 3 C.
15. Hai quả cầu nhỏ có kích thước giống nhau tích các điện tích là $q_1 = 8 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = -2 \cdot 10^{-6}$ C. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt chúng cách nhau trong không khí. Chọn đáp án đúng:
- A. q_1 cho $3,125 \cdot 10^{13}$ e B. q_1 nhận $3,125 \cdot 10^{13}$ e .
C. q_1 cho $3,125 \cdot 10^{10}$ e D. q_1 nhận $3,125 \cdot 10^{10}$ e
16. Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa $5 \cdot 10^8$ electron cách nhau 2 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng
- A. $1,44 \cdot 10^{-5}$ N. B. $1,44 \cdot 10^{-6}$ N. C. $1,44 \cdot 10^{-7}$ N. D. $1,44 \cdot 10^{-9}$ N.
17. Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ
- A. Tăng 3 lần. B. Tăng 9 lần. C. Giảm 9 lần. D. Giảm 3 lần.
18. Một thanh bônit khi cọ xát với tấm dạ (cả hai cô lập với các vật khác) thì thu được điện tích $-3 \cdot 10^{-8}$ C. Tấm dạ sẽ có điện tích
- A. $-3 \cdot 10^{-8}$ C. B. $-1,5 \cdot 10^{-8}$ C. C. $3 \cdot 10^{-8}$ C. D. 0.
19. Lực hút tĩnh điện giữa hai điện tích là $2 \cdot 10^{-6}$ N. Khi đưa chúng xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là $5 \cdot 10^{-7}$ N. Khoảng cách ban đầu giữa chúng là
- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 3 cm. D. 4 cm.
20. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm đứng yên đặt cách nhau một khoảng 4 cm là F. Nếu để chúng cách nhau 1 cm thì lực tương tác giữa chúng là
- A. 4F. B. 0,25F. C. 16F. D. 0,5F.
21. Hai quả cầu nhỏ có kích thước giống nhau tích các điện tích là $q_1 = 8 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = -2 \cdot 10^{-6}$ C. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt chúng cách nhau trong không khí cách nhau 10 cm thì lực tương tác giữa chúng có độ lớn là
- A. 4,5 N. B. 8,1 N. C. 0,0045 N. D. $81 \cdot 10^{-5}$ N.
22. Hai điện tích dương $q_1 = q$ và $q_2 = 4q$ đặt tại hai điểm A, B trong không khí cách nhau 12 cm. Gọi M là điểm tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0. Điểm M cách q_1 một khoảng
- A. 8 cm. B. 6 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.
23. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng 4 cm thì đẩy nhau một lực là $9 \cdot 10^{-5}$ N. Để lực đẩy giữa chúng là $1,6 \cdot 10^{-4}$ N thì khoảng cách giữa chúng là
- A. 1 cm. B. 2 cm. C. 3 cm. D. 4 cm.
24. Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai sợi dây cách điện, cùng chiều dài, không co dãn, có khối lượng không đáng kể. Gọi $P = mg$ là trọng lượng của một quả cầu, F là lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó hai dây treo hợp với nhau góc α với
- A. $\tan \alpha = \frac{F}{P}$. B. $\sin \alpha = \frac{F}{P}$. C. $\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{F}{P}$. D. $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{P}{F}$.
25. Hai quả cầu có cùng kích thước và cùng khối lượng, tích các điện lượng $q_1 = 4 \cdot 10^{-11}$ C, $q_2 = 10^{-11}$ C đặt trong không khí, cách nhau một khoảng lớn hơn bán kính của chúng rất nhiều. Nếu lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn bằng lực đẩy tĩnh điện thì khối lượng của mỗi quả cầu bằng
- A. $\approx 0,23$ kg. B. $\approx 0,46$ kg. C. $\approx 2,3$ kg. D. $\approx 4,6$ kg.

Thuyết e

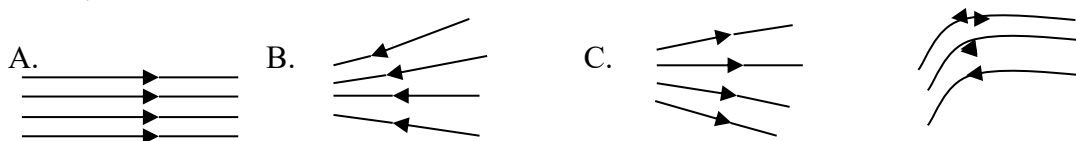
26. Câu phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Electron là hạt sơ cấp mang điện tích $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
B. Độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{19}$ C.

- C. Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.
D. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện tích.
27. (ĐGNL) Đưa một thanh kim loại trung hoà về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại
- A. có hai nửa tích điện trái dấu. B. tích điện dương.
C. tích điện âm. D. trung hoà về điện.
28. (ĐGNL) Cọ xát thanh êbônit vào miếng dạ, thanh êbônit tích điện âm vì
- A. Electron chuyển từ thanh bônit sang dạ. B. Electron chuyển từ dạ sang thanh bônit.
C. Prôtôn chuyển từ dạ sang thanh bônit. D. Prôtôn chuyển từ thanh bônit sang dạ.
29. Lực tương tác giữa hai điện tích $q_1 = q_2 = -3.10^{-9}$ C khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là
- A. $8,1.10^{-10}$ N. B. $8,1.10^{-6}$ N. C. $2,7.10^{-10}$ N. D. $2,7.10^{-6}$ N.
30. Nếu truyền cho quả cầu trung hoà về điện 5.10^5 electron thì quả cầu mang một điện tích là
- A. 8.10^{-14} C. B. -8.10^{-14} C. C. $-1,6.10^{-24}$ C. D. $1,6.10^{-24}$ C.
31. (ĐGNL) Một quả cầu tích điện $+6,4.10^{-7}$ C. Trên quả cầu thừa hay thiếu bao nhiêu electron so với số prôtôn để quả cầu trung hoà về điện?
- A. Thừa 4.10^{12} electron. B. Thiếu 4.10^{12} electron.
C. Thừa 25.10^{12} electron. D. Thiếu 25.10^{13} electron.

Điện trường

32. Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho
- A. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.
33. Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm gây bởi một điện tích điểm **không** phụ thuộc
- A. độ lớn điện tích thử.
B. độ lớn điện tích đó.
C. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó.
D. hằng số điện môi của môi trường.
34. Trong các nhận xét sau, nhận xét **không** đúng với đặc điểm đường sức điện là:
- A. Các đường sức của cùng một điện trường có thể cắt nhau.
B. Các đường sức của điện trường tĩnh là đường không khép kín.
C. Hướng của đường sức điện tại mỗi điểm là hướng của véc tơ cường độ điện trường tại điểm đó.
D. Các đường sức là các đường có hướng.
35. Công thức xác định độ lớn cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q < 0$, tại một điểm trong chân không, cách điện tích Q một khoảng r là
- A. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$ B. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r}$ C. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$ D. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r^2}$
36. (ĐGNL) Đây là hình ảnh Đường sức của điện trường đều?



37. Có hai điện tích điểm q_1 và q_2 được đặt cách nhau một khoảng nào đó. Nếu điện trường tại một điểm nằm trong đoạn thẳng nối hai điện tích bằng không thì ta có thể nói thế nào về dấu của hai điện tích này?
- A. q_1 và q_2 đều dương B. q_1 và q_2 đều âm
C. q_1 và q_2 cùng dấu D. q_1 và q_2 trái dấu
38. Câu phát biểu nào sau đây **chưa đúng**?

- A. Qua mỗi điểm trong điện trường chỉ vẽ được một đường sức.
 B. Các đường sức của điện trường không cắt nhau.
 C. Đường sức của điện trường bao giờ cũng là đường thẳng.
 D. Đường sức của điện trường tĩnh không khép kín.
39. Một điện tích điểm q đặt trong một môi trường đồng tính, vô hạn có hằng số điện môi bằng 2,5. Tại điểm M cách q một đoạn 0,04m vectơ cường độ điện trường có độ lớn bằng $9 \cdot 10^3 \text{ V/m}$ và hướng về phía điện tích q . Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về dấu và độ lớn của điện tích q ?
- A. $q = -4 \text{ nC}$ B. $q = 4 \mu\text{C}$ C. $q = 0,4 \mu\text{C}$ D. $q = -0,4 \mu\text{C}$
40. Hai điện tích $q_1 = -10^{-6} \text{ C}$; $q_2 = 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong không khí. Cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm M của AB là
- A. $4,5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ B. 0 C. $2,25 \cdot 10^5 \text{ V/m}$ D. $4,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$
41. Tại một điểm có 2 cường độ điện trường thành phần cùng phương cùng chiều với nhau và có độ lớn là 3000 V/m và 4000 V/m. Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp là
- A. 1000 V/m. B. 7000 V/m. C. 5000 V/m. D. 6000 V/m.
42. Quả cầu nhỏ khối lượng $m = 250 \text{ g}$, mang điện tích q được treo bởi một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể và đặt vào trong một điện trường đều với cường độ điện trường $\vec{E}$ có phương nằm ngang và có độ lớn $E = 10^6 \text{ V/m}$. Khi điện tích cân bằng dây treo so với phương thẳng đứng góc 45° . Tính q ?
- A. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. B. $2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ C. $4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$. D. $4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.
43. Cường độ điện trường do điện tích $+Q$ gây ra tại điểm A cách nó một khoảng r có độ lớn là E . Nếu thay bằng điện tích $-2Q$ và giảm khoảng cách đến A còn một nửa thì cường độ điện trường tại A có độ lớn là
- A. $8E$. B. $4E$. C. $0,25E$. D. E .
44. Tại điểm A trong một điện trường, véc tơ cường độ điện trường có hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn bằng 5 V/m có đặt điện tích $q = -4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Lực tác dụng lên điện tích q có
- A. độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, hướng thẳng đứng từ trên xuống.
 B. độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, hướng thẳng đứng từ dưới lên.
 C. độ lớn bằng 2 N, hướng thẳng đứng từ trên xuống.
 D. độ lớn bằng $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$, hướng thẳng đứng từ dưới lên.
45. Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 2 cm bằng 10^5 V/m . Tại vị trí cách điện tích này bằng bao nhiêu thì cường độ điện trường bằng $4 \cdot 10^5 \text{ V/m}$?
- A. 2 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.
46. Đặt 4 điện tích có cùng độ lớn q tại 4 đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh a với điện tích dương tại A và C, điện tích âm tại B và D. Cường độ điện trường tại giao điểm của hai đường chéo của hình vuông có độ lớn
- A. $E = \frac{4kq\sqrt{2}}{\epsilon \cdot a^2}$. B. $E = \frac{4kq}{\epsilon \cdot a^2}$. C. $E = \frac{kq\sqrt{2}}{\epsilon \cdot a^2}$. D. $E = 0$.
47. Đặt hai điện tích tại hai điểm A và B. Để cường độ điện trường do hai điện tích gây ra tại trung điểm I của AB bằng 0 thì hai điện tích này
- A. cùng dương. B. cùng âm.
 C. cùng độ lớn và cùng dấu. D. cùng độ lớn và trái dấu.
48. Tại 3 đỉnh của hình vuông cạnh a đặt 3 điện tích dương cùng độ lớn. Cường độ điện trường do 3 điện tích gây ra tại đỉnh thứ tư có độ lớn
- A. $E = \frac{k \cdot q}{\epsilon \cdot a^2} (\sqrt{2} - \frac{1}{2})$. B. $E = \frac{k \cdot q}{\epsilon \cdot a^2} (\sqrt{2} + \frac{1}{2})$.
 C. $E = \frac{k \cdot q}{\epsilon \cdot a^2} \sqrt{2}$. D. $E = \frac{3k \cdot q}{2\epsilon \cdot a^2}$.

49. Một điện tích điểm $Q = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$, đặt tại điểm A trong môi trường có hằng số điện môi $\epsilon = 2$. Véc tơ cường độ điện trường $\vec{E}$ do điện tích Q gây ra tại điểm B với $AB = 6 \text{ cm}$ có
- phương AB, chiều từ A đến B, độ lớn $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.
 - phương AB, chiều từ B đến A, độ lớn $1,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.
 - phương AB, chiều từ B đến A, độ lớn $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.
 - phương AB, chiều từ A đến B, độ lớn $2,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$.
50. (ĐGNL) Quả cầu nhỏ khối lượng $m = 25 \text{ g}$, mang điện tích $q = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ được treo bởi một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể và đặt vào trong một điện trường đều với cường độ điện trường $\vec{E}$ có phương nằm ngang và có độ lớn $E = 10^6 \text{ V/m}$. Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là
- 30° .
 - 45° .
 - 60° .
 - 75° .
51. (ĐGNL) Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và $q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ lần lượt đặt tại hai điểm A và B với $AB = 10 \text{ cm}$. Xác định điểm M trên đường AB mà tại đó $\vec{E}_2 = 4 \vec{E}_1$.
- M nằm trong AB với $AM = 2,5 \text{ cm}$.
 - M nằm trong AB với $AM = 5 \text{ cm}$.
 - M nằm ngoài AB với $AM = 2,5 \text{ cm}$.
 - M nằm ngoài AB với $AM = 5 \text{ cm}$.
52. (ĐGNL) Cho một hình thoi tâm O, cường độ điện trường tại O triệt tiêu khi tại bốn đỉnh của hình thoi đặt
- các điện tích cùng độ lớn.
 - các điện tích ở các đỉnh kề nhau khác dấu nhau.
 - các điện tích ở các đỉnh đối diện nhau cùng dấu và cùng độ lớn.
 - các điện tích cùng dấu
53. (ĐGNL) Tại A có điện tích điểm q_1 , tại B có điện tích điểm q_2 . Người ta tìm được điểm M tại đó điện trường bằng không. M nằm trên đoạn thẳng nối A, B và ở gần A hơn B. Có thể nói gì về dấu và độ lớn của các điện tích q_1, q_2 ?
- q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| > |q_2|$.
 - q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| > |q_2|$.
 - q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$.
 - q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| < |q_2|$.
54. (ĐGNL) Tại A có điện tích điểm q_1 , tại B có điện tích điểm q_2 . Người ta tìm được điểm M tại đó điện trường bằng không. M nằm ngoài đoạn thẳng nối A, B và ở gần B hơn A. Có thể nói gì về dấu và độ lớn của q_1, q_2 ?
- q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| > |q_2|$.
 - q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| > |q_2|$.
 - q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$.
 - q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| < |q_2|$.

Công – hiệu điện thế

55. Công của lực điện trường khi một điện tích di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều là $A = qEd$. Trong đó d là
- chiều dài MN.
 - chiều dài đường đi của điện tích.
 - đường kính của quả cầu tích điện.
 - hình chiếu của đường đi lên phương của một đường sức.
56. (ĐGNL) Thả cho một electron chuyển động không có vận tốc ban đầu trong một điện trường. Electron đó sẽ
- chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường.
 - chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.
 - chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.
 - đứng yên.

57. Nếu một điện tích dịch chuyển trong điện trường sao cho thế năng của nó tăng thì công của lực điện trường
- A. âm. B. dương. C. bằng không. D. chưa đủ dữ kiện để xác định.
58. Công của lực điện trường khác 0 trong khi điện tích
- A. dịch chuyển giữa 2 điểm khác nhau cắt các đường sức.
 B. dịch chuyển vuông góc với các đường sức trong điện trường đều.
 C. dịch chuyển hết quỹ đạo là đường cong kín trong điện trường.
 D. dịch chuyển hết một quỹ đạo tròn trong điện trường.
59. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Công của lực điện tác dụng lên một điện tích không phụ thuộc vào dạng đường đi của điện tích mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đoạn đường đi trong điện trường.
 B. Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường làm dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó.
 C. Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho điện trường tác dụng lực mạnh hay yếu khi đặt điện tích thử tại hai điểm đó.
 D. Điện trường tĩnh là một trường thế.
60. Hai điểm M và N nằm trên cùng một đường sức của một điện trường đều có cường độ E, hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} , khoảng cách $MN = d$. Công thức nào sau đây là **không** đúng?
- A. $U_{MN} = V_M - V_N$ B. $U_{MN} = E \cdot d_{MN}$ C. $A_{MN} = q \cdot U_{MN}$ D. $E = U_{MN} \cdot d_{MN}$
61. Chọn câu **sai**. Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích
- A. phụ thuộc vào hình dạng đường đi.
 B. phụ thuộc vào điện trường.
 C. phụ thuộc vào điện tích dịch chuyển.
 D. phụ thuộc vào hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.
62. Thả cho một ion dương không có vận tốc ban đầu trong một điện trường, ion dương đó sẽ
- A. chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường.
 B. chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.
 C. chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.
 D. đứng yên.
63. Công của lực điện tác dụng lên điện tích điểm q khi q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, không phụ thuộc vào
- A. vị trí của các điểm M, N. B. hình dạng đường đi từ M đến N.
 C. độ lớn của điện tích q. D. cường độ điện trường tại M và N.
64. Một điện tích chuyển động trong điện trường theo một đường cong kín. Gọi công của lực điện trong chuyển động đó là A thì
- A. $A > 0$ nếu $q > 0$. B. $A > 0$ nếu $q < 0$.
 C. $A > 0$ nếu $q < 0$. D. $A = 0$.
65. Q là điện tích điểm âm đặt tại điểm O. M và N là 2 điểm nằm trên cùng 1 đường sức trong điện trường của Q. $OM = 10\text{cm}$, $ON = 20\text{cm}$. So sánh V_M và V_N
- A. $V_M < V_N$ B. Không so sánh được C. $0 < V_N < V_M$ D. $V_M < V_N < 0$
66. Một điện tích $q = 10^{-8}\text{C}$ thu được năng lượng bằng $4 \cdot 10^{-4}\text{J}$ khi đi từ A đến B. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là
- A. 40V B. 40kV C. $4 \cdot 10^{-12}\text{V}$ D. $4 \cdot 10^{-9}\text{V}$
67. Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ. Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là
- A. 80 J. B. 40 J. C. 40 mJ. D. 80 mJ.

68. Một electron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ điện trường $E=100\text{V/m}$ với vận tốc ban đầu 300 km/s theo hướng của véc tơ $\vec{E}$. Hỏi electron chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó giảm đến bằng không?

- A. 1,13 mm. B. 2,26 mm. C. 2,56 mm. D. không giảm.

69. Một quả cầu nhỏ khối lượng $3,06 \cdot 10^{-15} \text{ (kg)}$, mang điện tích $4,8 \cdot 10^{-18} \text{ (C)}$, nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang nhiễm điện trái dấu, cách nhau một khoảng 2 (cm) . Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Hiệu điện thế đặt vào hai tấm kim loại đó là:

- A. $U = 255,0 \text{ (V)}$. B. $U = 127,5 \text{ (V)}$. C. $U = 63,75 \text{ (V)}$. D. $U = 734,4 \text{ (V)}$.

70. Một điện tích điểm di chuyển dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ điện trường $E = 1000 \text{ V/m}$, đi được một khoảng $d = 5 \text{ cm}$. Lực điện trường thực hiện được công $A = 15 \cdot 10^{-5} \text{ J}$. Độ lớn của điện tích đó là

- A. $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. B. $15 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. C. $3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. D. 10^{-5} C .

71. Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 500 \text{ V/m}$ trên quãng đường thẳng $s = 5 \text{ cm}$, tạo với hướng của véc tơ cường độ điện trường góc $\alpha = 60^\circ$. Công của lực điện trường thực hiện trong quá trình di chuyển này và hiệu điện thế giữa hai đầu quãng đường này là

- A. $A = 5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ và $U = 12,5 \text{ V}$. B. $A = 5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ và $U = 25 \text{ V}$.
C. $A = 10^{-4} \text{ J}$ và $U = 25 \text{ V}$. D. $A = 10^{-4} \text{ J}$ và $U = 12,5 \text{ V}$.

72. Một electron chuyển động với vận tốc $v_1 = 3 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ bay ra từ một điểm của điện trường có điện thế $V_1 = 6000 \text{ V}$ và chạy dọc theo đường sức của điện trường đến một điểm tại đó vận tốc của electron giảm xuống bằng không. Điện thế V_2 của điện trường tại điểm đó là

- A. 3441 V. B. 3260 V. C. 3004 V. D. 2820 V.

73. Khi một điện tích $q = -2 \text{ C}$ di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì lực điện sinh công -6 J , hiệu điện thế U_{MN} là

- A. 12 V. B. -12 V. C. 3 V. D. -3 V.

74. Hai tấm kim loại phẳng đặt song song, cách nhau 2 cm , nhiễm điện trái dấu. Một điện tích $q = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ di chuyển từ tấm này đến tấm kia thì lực điện trường thực hiện được công $A = 5 \cdot 10^{-8} \text{ J}$. Cường độ điện trường giữa hai tấm kim loại là

- A. 300 V/m. B. 500 V/m. C. 200 V/m. D. 400 V/m.

75. Một electron bay từ điểm M đến điểm N trong một điện trường, giữa hai điểm có hiệu điện thế $U_{MN} = 100 \text{ V}$. Công mà lực điện trường sinh ra sẽ là

- A. $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. D. $-1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

76. Một electron chuyển động với vận tốc ban đầu 10^6 m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 1 cm thì dừng lại. Cường độ điện trường của điện trường đều đó có độ lớn

- A. 284 V/m. B. 482 V/m. C. 428 V/m. D. 824 V/m.

Tụ điện

77. Chọn câu *sai*

- A. Khi nối hai bản tụ vào hai cực của một nguồn điện không đổi thì hai bản tụ đều mất điện tích.
B. Nếu tụ điện đã được tích điện thì điện tích trên hai bản tụ luôn trái dấu và bằng nhau về độ lớn.
C. Hai bản tụ phải được đặt cách điện với nhau.
D. Các bản của tụ điện phẳng phải là những tấm vật dẫn phẳng đặt song song và cách điện với nhau với nhau.

78. (ĐGNL) Trong trường hợp nào sau đây ta có một tụ điện?

- A. hai tấm gỗ khô đặt cách nhau một khoảng trong không khí.
B. hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất.
C. hai tấm kẽm ngâm trong dung dịch axit.
D. hai tấm nhựa phủ ngoài một lá nhôm.

79. Hai tụ điện chứa cùng một điện tích thì
 A. chúng phải có cùng điện dung.
 B. chúng phải có cùng hiệu điện thế.
 C. tụ điện có điện dung lớn hơn sẽ có hiệu điện thế lớn hơn.
 D. tụ điện có điện dung nhỏ hơn sẽ có hiệu điện thế lớn hơn.
80. Trên vỏ một tụ điện có ghi $20\ \mu\text{F} - 200\ \text{V}$. Nối hai bản tụ điện với một hiệu điện thế $120\ \text{V}$. Điện tích của tụ điện là
 A. $12 \cdot 10^{-4}\ \text{C}$ B. $24 \cdot 10^{-4}\ \text{C}$ C. $2 \cdot 10^{-3}\ \text{C}$ D. $4 \cdot 10^{-3}\ \text{C}$.

Dòng điện không đổi

81. Hạt tải điện trong dây dẫn kim loại là hạt gì?
 A. Hạt e B. hạt e tự do C. ion dương D. ion âm
82. Điều kiện để có dòng điện là
 A. chỉ cần có các vật dẫn. B. chỉ cần có hiệu điện thế.
 C. chỉ cần có nguồn điện. D. chỉ cần duy trì một hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.
83. (ĐGNL) Chọn câu trả lời **sai**. Trong mạch điện nguồn điện có tác dụng
 A. Tạo ra và duy trì một hiệu điện thế.
 B. Tạo ra dòng điện lâu dài trong mạch.
 C. Chuyển các dạng năng lượng khác thành điện năng.
 D. Chuyển điện năng thành các dạng năng lượng khác.
84. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho
 A. khả năng tác dụng lực của nguồn điện.
 B. khả năng thực hiện công của nguồn điện.
 C. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.
 D. khả năng tích điện cho hai cực của nó.
85. (ĐGNL) Tăng chiều dài của dây dẫn lên hai lần và tăng đường kính của dây dẫn lên hai lần thì điện trở của dây dẫn sẽ
 A. tăng gấp đôi. B. tăng gấp bốn. C. giảm một nửa. D. giảm bốn lần.

Nguồn điện

86. Khi dòng điện chạy qua nguồn điện, nhằm duy trì hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực nào?
 A. Cu long B. hấp dẫn C. lực lạ D. điện trường
87. (ĐGNL) Chọn một đáp án **sai**:
 A. cường độ dòng điện đo bằng ampe kế
 B. để đo cường độ dòng điện phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch
 C. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt dương, đi ra chốt âm của ampe kế
 D. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt âm, đi ra chốt dương của ampe kế
88. Khi dòng điện chạy qua đoạn mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực:
 A. Cu long B. hấp dẫn C. lực lạ D. điện trường
89. (ĐGNL) Trong nguồn điện hóa học (Pin và acquy) có sự chuyển hóa năng lượng từ:
 A. cơ năng thành điện năng B. nội năng thành điện năng
 C. hóa năng thành điện năng D. quang năng thành điện năng
90. Công của lực lạ khi làm dịch chuyển điện lượng $q = 1,5\ \text{C}$ trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương của nó là $18\ \text{J}$. Suất điện động của nguồn điện đó là
 A. $1,2\ \text{V}$. B. $12\ \text{V}$. C. $2,7\ \text{V}$. D. $27\ \text{V}$.

91. Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn là $I = 0,273 \text{ A}$. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong một phút.
 A. $1,024 \cdot 10^{18}$. B. $1,024 \cdot 10^{19}$. C. $1,024 \cdot 10^{20}$. D. $1,024 \cdot 10^{21}$.
92. Điện năng biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng ở dụng cụ hay thiết bị nào dưới đây khi chúng hoạt động?
 A. Bóng đèn neon. B. Quạt điện. C. Bàn ủi điện. D. Acquy đang nạp điện.
93. (ĐGNL) Một dòng điện $0,8 \text{ A}$ chạy qua cuộn dây của loa phóng thanh có điện trở 8Ω . Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là
 A. $0,1 \text{ V}$. B. $5,1 \text{ V}$. C. $6,4 \text{ V}$. D. 10 V .
94. (ĐGNL) Điện trở của hai điện trở 10Ω và 30Ω ghép song song là
 A. 5Ω . B. $7,5 \Omega$. C. 20Ω . D. 40Ω .

Điện năng và công suất điện.

95. Công của dòng điện có đơn vị là:
 A. J/s B. kWh C. W D. kVA
96. Hai đầu đoạn mạch có điện thế không đổi. Nếu điện trở của đoạn mạch giảm hai lần thì công suất điện của đoạn mạch:
 A. tăng hai lần. B. giảm hai lần. C. không đổi. D. tăng bốn lần.
97. Trong mạch điện chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm hai lần thì nhiệt lượng tỏa ra trên mạch:
 A. giảm hai lần. B. tăng hai lần. C. giảm bốn lần. D. tăng bốn lần.
98. Công của nguồn điện là công của:
 A. lực lạ trong nguồn.
 B. lực điện trường dịch chuyển điện tích ở mạch ngoài.
 C. lực cơ học mà dòng điện có thể sinh ra.
 D. lực dịch chuyển nguồn điện từ vị trí này đến vị trí khác.
99. (ĐGNL) Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
 A. Công của dòng điện chạy qua một đoạn mạch là công của lực điện trường làm di chuyển các điện tích tự do trong đoạn mạch và bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.
 B. Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.
 C. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật.
 D. Công suất tỏa nhiệt ở vật dẫn khi có dòng điện chạy qua đặc trưng cho tốc độ tỏa nhiệt của vật dẫn đó và được xác định bằng nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó trong một đơn vị thời gian.
100. Công suất của nguồn điện được xác định theo công thức:
 A. $P = EIt$. B. $P = UIt$. C. $P = EI$. D. $P = UI$.
101. (ĐGNL) Dùng một dây dẫn mắc bóng đèn vào mạng điện. Dây tóc bóng đèn nóng sáng, dây dẫn hầu như không sáng lên vì:
 A. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.
 B. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.
 C. Điện trở của dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.
 D. Điện trở của dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.
102. Công của nguồn điện được xác định theo công thức:
 A. $A = EIt$. B. $A = UIt$. C. $A = EI$. D. $A = UI$.

103. Một ấm điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ấm sẽ sôi sau thời gian $t_1 = 10$ (phút). Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau thời gian $t_2 = 40$ (phút). Nếu dùng cả hai dây mắc song song thì nước sẽ sôi sau thời gian là:

- A. $t = 4$ (phút). B. $t = 8$ (phút). C. $t = 25$ (phút). D. $t = 30$ (phút).

104. (ĐGNL) Một bóng đèn ghi $3V - 3W$ khi đèn sáng bình thường điện trở đèn có giá trị là:

- A. 9Ω B. 3Ω C. 6Ω D. 12Ω

105. (ĐGNL) Một bộ acquy có suất điện động $6V$ có dung lượng là $15Ah$. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi $0,5A$:

- A. 30h; 324kJ B. 15h; 162kJ C. 60h; 648kJ D. 22h; 489kJ

Định luật Ôm cho toàn mạch

106. Theo định luật Ôm cho toàn mạch thì cường độ dòng điện cho toàn mạch:

- A. tỉ lệ nghịch với suất điện động của nguồn.
B. tỉ lệ nghịch với điện trở trong của nguồn.
C. tỉ lệ nghịch với điện trở ngoài của mạch.
D. tỉ lệ nghịch với tổng điện trở trong của nguồn và điện trở ngoài.

107. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.
B. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
C. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

108. Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài cho bởi biểu thức nào sau đây?

- A. $U_N = Ir$ B. $U_N = \mathcal{E} - Ir$ C. $U_N = I(R_N + r)$ D. $U_N = \mathcal{E} + Ir$

109. Khi xảy ra hiện tượng đoản mạch thì cường độ dòng điện trong mạch:

- A. tăng rất lớn. B. giảm về 0.
C. tăng giảm liên tục. D. không đổi so với trước.

110. (ĐGNL) Hiệu suất của nguồn điện được xác định bằng biểu thức:

- A. $H = \frac{\mathcal{E}}{U_N} \cdot 100\%$ B. $H = \frac{U_N}{\mathcal{E}} \cdot 100\%$ C. $H = \frac{U_N + Ir}{\mathcal{E}} \cdot 100\%$ D. $H = \frac{U_N}{\mathcal{E} - Ir} \cdot 100\%$.

111. Khi một tải R nối vào nguồn suất điện động ξ và điện trở trong r , thấy công suất mạch ngoài cực đại thì:

- A. $\xi = IR$ B. $r = R$ C. $P_R = \xi I$ D. $I = \xi/r$

112. Công thức nào là định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và một điện trở ngoài:

- A. $I = \frac{\xi}{R+r}$ B. $U_{AB} = \xi - Ir$
C. $U_{AB} = \xi + Ir$ D. $U_{AB} = I_{AB}(R + r) - \xi$

113. (ĐGNL) Một nguồn điện có điện trở trong $0,1 (\Omega)$ được mắc với điện trở $4,8 (\Omega)$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $12 (V)$. Suất điện động của nguồn điện là:

- A. $E = 12,00 (V)$. B. $E = 12,25 (V)$. C. $E = 14,50 (V)$. D. $E = 11,75 (V)$.

114. Một nguồn điện có suất điện động $E = 6 (V)$, điện trở trong $r = 2 (\Omega)$, mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là $4 (W)$ thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 3 (\Omega)$. B. $R = 4 (\Omega)$. C. $R = 5 (\Omega)$. D. $R = 6 (\Omega)$.

115. Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12 (V)$, điện trở trong $r = 2,5 (\Omega)$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5 (\Omega)$ mắc nối tiếp với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ trên điện trở R đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 1 (\Omega)$. B. $R = 2 (\Omega)$. C. $R = 3 (\Omega)$. D. $R = 4 (\Omega)$.

116. Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ (V)}$, điện trở trong $r = 2 \text{ (}\Omega\text{)}$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6 \text{ (}\Omega\text{)}$ mắc song song với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

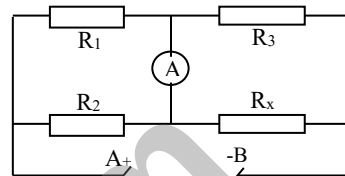
- A. $R = 1 \text{ (}\Omega\text{)}$. B. $R = 2 \text{ (}\Omega\text{)}$. C. $R = 3 \text{ (}\Omega\text{)}$. D. $R = 4 \text{ (}\Omega\text{)}$.

117. Một nguồn có $\xi = 3 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$ nối với điện trở ngoài $R = 1 \Omega$ thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là:

- A. $2,25 \text{ W}$ B. 3 W C. $3,5 \text{ W}$ D. $4,5 \text{ W}$

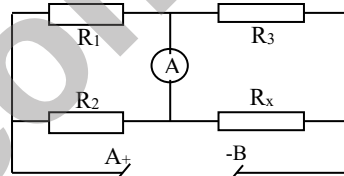
118. Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $U_{AB} = 12 \text{ V}$. Tính R_x để cường độ dòng điện qua ampe kế bằng không:

- A. $R_x = 4 \Omega$
B. $R_x = 2 \Omega$
C. $R_x = 6 \Omega$
D. $R_x = 7 \Omega$



119. (ĐGNL) Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_x = 3 \Omega$; $U_{AB} = 12 \text{ V}$. Các điện trở ghép như thế nào? :

- A. $(R_x // R_3) \text{ nt } (R_2 // R_1)$ B. $(R_x \text{ nt } R_3) // (R_2 \text{ nt } R_1)$
C. $R_x // [R_3 \text{ nt } (R_2 // R_1)]$ D. $R_x \text{ nt } [R_3 // (R_2 \text{ nt } R_1)]$

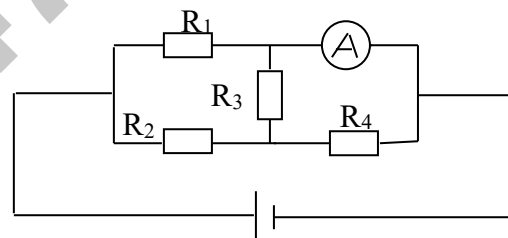


120. Một nguồn điện mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là $1,65 \Omega$ thì hiệu điện thế hai cực nguồn là $3,3 \text{ V}$; khi điện trở của biến trở là $3,5 \Omega$ thì hiệu điện thế ở hai cực nguồn là $3,5 \text{ V}$. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn:

- A. $3,7 \text{ V}$; $0,2 \Omega$ B. $3,4 \text{ V}$; $0,1 \Omega$
C. $6,8 \text{ V}$; $1,95 \Omega$ D. $3,6 \text{ V}$; $0,15 \Omega$

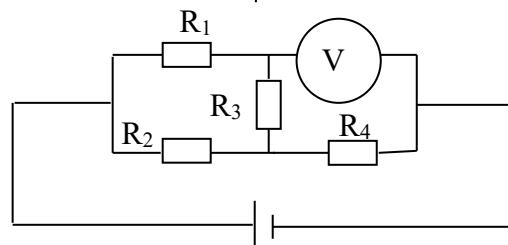
121. (ĐGNL) Phân tích mạch điện sau:

- A. $(R_4 // R_3) \text{ nt } (R_2 // R_1)$ B. $[(R_4 \text{ nt } R_3) // R_2] \text{ nt } R_1$
C. $[(R_4 // R_3) \text{ nt } R_2] // R_1$ D. $R_4 \text{ nt } [R_3 // R_2 // R_1]$



122. (ĐGNL) Phân tích mạch điện sau:

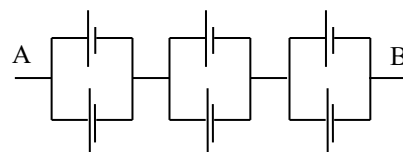
- A. $(R_4 // R_3) \text{ nt } (R_2 // R_1)$
B. $[(R_4 \text{ nt } R_3) // R_2] \text{ nt } R_1$
C. $[(R_4 // R_3) \text{ nt } R_2] // R_1$
D. $R_4 \text{ nt } [R_2 // (R_3 \text{ nt } R_1)]$



Ghép nguồn thành bộ

123. Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn gồm 6 ắc quy mắc như hình vẽ. Biết mỗi ắc quy có $\xi = 2 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$:

- A. 12 V ; 3Ω B. 6 V ; 3Ω C. 12 V ; $1,5 \Omega$ D. 6 V ; $1,5 \Omega$



Dòng điện trong kim loại

124. Khi nhiệt độ tăng điện trở của kim loại tăng là do

- A. số electron tự do trong kim loại tăng.
B. số ion dương và ion âm trong kim loại tăng.
C. các ion dương và các electron chuyển động hỗn độn hơn.
D. sợi dây kim loại nở dài ra.

125. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của

- A. các ion dương cùng chiều điện trường. B. các ion âm ngược chiều điện trường.
C. các electron tự do ngược chiều điện trường. D. các proton cùng chiều điện trường.

126. Nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn làm bằng kim loại là

- A do các electron va chạm với các ion dương ở nút mạng.
B. do các electron dịch chuyển quá chậm.

C. do các ion dương va chạm với nhau.

D. do các nguyên tử kim loại va chạm mạnh với nhau.

127. (ĐGNL) Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng mà khi ta hạ nhiệt độ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại (hay hợp kim)

A. tăng đến vô cực.

B. giảm đến một giá trị khác không.

C. giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

D. không thay đổi.

128. (ĐGNL) Khi vật dẫn ở trạng thái siêu dẫn, điện trở của nó

A. vô cùng lớn.

B. có giá trị âm.

C. bằng không.

D. có giá trị dương xác định.

129. Điện trở suất của vật dẫn phụ thuộc vào

A. chiều dài của vật dẫn.

B. chiều dài và tiết diện vật dẫn.

D. tiết diện của vật dẫn.

C. nhiệt độ và bản chất của vật dẫn.

130. Phát biểu nào dưới đây **không đúng** với kim loại?

A. Điện trở suất tăng khi nhiệt độ tăng.

B. Hạt tải điện là các ion tự do.

C. Khi nhiệt độ không đổi, dòng điện tuân theo định luật Ôm.

D. Mật độ hạt tải điện không phụ thuộc vào nhiệt độ.

131. Một dây bạch kim ở 20^0C có điện trở suất $\rho_0 = 10,6.10^{-8}\ \Omega\text{m}$. Tính điện trở suất ρ của dây dẫn này ở 500^0C . Biết hệ số nhiệt điện trở của bạch kim là $\alpha = 3,9.10^{-3}\ \text{K}^{-1}$.

A. $\rho = 31,27.10^{-8}\ \Omega\text{m}$. B. $\rho = 20,67.10^{-8}\ \Omega\text{m}$. C. $\rho = 30,44.10^{-8}\ \Omega\text{m}$. D. $\rho = 34,28.10^{-8}\ \Omega\text{m}$.

132. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65\ \mu\text{V/K}$ đặt trong không khí ở 20^0C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 232^0C . Suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện khi đó là

A. 13,00 mV.

B. 13,58 mV.

C. 13,98 mV.

D. 13,78 mV.

Dòng điện trong chất điện phân

133. Hạt mang tải điện trong chất điện phân là

A. ion dương và ion âm.

B. electron và ion dương.

C. electron.

D. electron, ion dương và ion âm.

134. Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt tải điện trong chất điện phân là

A. do sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai điện cực.

B. do sự phân li của các chất tan trong dung môi.

C. do sự trao đổi electron với các điện cực.

D. do nhiệt độ của bình điện phân giảm khi có dòng điện chạy qua.

135. Trong dung dịch điện phân, các hạt tải điện được tạo thành do

A. các electron bứt ra khỏi nguyên tử trung hòa.

B. sự phân li các phân tử thành ion.

C. các nguyên tử nhận thêm electron.

D. sự tái hợp các ion thành phân tử.

136. Đương lượng điện hóa của niken $k = 0,3.10^{-3}\ \text{g/C}$. Một điện lượng 2C chạy qua bình điện phân có anốt bằng niken thì khối lượng của niken bám vào catốt là

A. $6.10^{-3}\ \text{g}$.

B. $6.10^{-4}\ \text{g}$.

C. $1,5.10^{-3}\ \text{g}$.

D. $1,5.10^{-4}\ \text{g}$.

137. Đương lượng điện hóa của đồng là $k = 3,3.10^{-7}\ \text{kg/C}$. Muốn cho trên catốt của bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 , với cực dương bằng đồng xuất hiện 16,5 g đồng thì điện lượng chạy qua bình phải là

A. $5.10^3\ \text{C}$.

B. $5.10^4\ \text{C}$.

C. $5.10^5\ \text{C}$.

D. $5.10^6\ \text{C}$.

IV. BÀI TẬP TỰ LUẬN.

- Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại, giống nhau A, B có điện tích $q_1 = 10^{-9}\text{C}$, $q_2 = -1,2 \cdot 10^{-8}\text{C}$ đặt cách nhau 6cm trong không khí.
 - Xác định số electron thiếu hoặc thừa ở mỗi quả cầu.
 - Xác định lực tương tác Culomb giữa 2 quả cầu.
 - Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi đặt về vị trí cũ. Xác định lực tương tác khi đó và số electron đã trao đổi giữa 2 quả cầu.
- Một điện tích điểm $q_1 = -10^{-7}\text{C}$ đặt tại A trong chân không. Điện trường của điện tích q_1 tại điểm M có giá trị $4 \cdot 10^4\text{V/m}$.
 - Tính khoảng cách AM.
 - Đặt một điện tích khác, $q_2 = 10^{-7}\text{C}$ tại B cách A 15cm, B cách M 30cm. Xác định phương chiều và độ lớn của vec tơ cường độ điện trường tổng hợp tại M
 - Muốn điện trường tổng hợp tại M bằng 0 thì q_2 phải có dấu và độ lớn bằng bao nhiêu?
- Tại 3 đỉnh của một hình vuông cạnh $a = 2\text{cm}$ đặt 3 điện tích dương cùng độ lớn $q = 6\mu\text{C}$. Xác định cường độ điện trường tổng hợp do 3 điện tích gây ra tại đỉnh thứ tư của hình vuông trên.
- Cho hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt tại A, B trong không khí. Biết $AB = 100\text{cm}$. Tìm điểm C tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng không với:
 - $q_1 = 36\mu\text{C}$; $q_2 = 4\mu\text{C}$
 - $q_1 = -36\mu\text{C}$; $q_2 = 4\mu\text{C}$
- Treo một quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 2\text{g}$, mang điện tích $q_1 = -30\mu\text{C}$ bằng một sợi dây mảnh. Ở dưới nó theo phương thẳng đứng, cách nó 30cm cần đặt một điện tích q_2 như thế nào để sức căng sợi dây giảm đi một nửa. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
- Một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 0,1\text{g}$ mang điện tích $q = 10^{-8}\text{C}$ được treo bằng sợi dây không giãn và đặt vào điện trường đều $\vec{E}$ có các đường sức nằm ngang. Khi quả cầu cân bằng, dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 45^\circ$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:
 - Độ lớn của cường độ điện trường.
 - Tính lực căng dây.
- Ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác vuông tại C, $AC = 4\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$ và nằm trong một điện trường đều. Vectơ cường độ điện trường song song với AC, hướng từ A đến C có độ lớn 5000V/m .
 - Tính U_{AC} , U_{CB} , U_{AB} .
 - Tính công của lực điện trường khi một electron di chuyển từ A đến B.
 - Một electron bắt đầu chuyển động trong điện trường từ điểm C, tính vận tốc của electron tại A và thời gian electron đi từ C đến A.
- (ĐGNL)** Một hạt bụi có khối lượng $0,1\text{g}$, tích điện $q = 1\mu\text{C}$ nằm lơ lửng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng, song song, tích điện trái dấu, đặt nằm ngang, cách nhau $d = 4\text{cm}$. Hạt bụi nằm cách bản dưới của tụ một khoảng $d_1 = 0,8\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$
 - Xác định dấu của 2 bản kim loại.
 - Hiệu điện thế giữa hai bản bằng bao nhiêu?
 - Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất đi 10^{12} electron. Để q tiếp tục cân bằng thì phải tăng hay giảm hiệu điện thế bao nhiêu Vôn?
 - Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất đi 10^{12} electron. Tính vận tốc của hạt bụi khi nó chạm vào bản kim loại.
- Một electron bay vào trong điện trường theo hướng ngược với hướng của đường sức điện với vận tốc 2000 km/s . Vận tốc của electron ở cuối đoạn đường sẽ là bao nhiêu biết hiệu điện thế ở hai đầu đoạn đường là 15 V . *ĐS: $v = 3 \cdot 10^6\text{ m/s}$*
- (ĐGNL)** Trên vỏ một tụ điện có ghi $500\text{pF} - 500\text{V}$. Tụ điện gồm hai bản kim loại phẳng đặt nằm ngang, song song với nhau và cách nhau một khoảng $d = 2\text{cm}$. Điện môi giữa hai bản tụ là không khí. Nối hai bản tụ với một hiệu điện thế $U = 200\text{V}$.

a) Tính điện tích cực đại mà tụ có thể tích được.

b) Tính cường độ điện trường giữa hai bản tụ,

11. Một tụ điện phẳng có điện môi là không khí, điện dung $5 \mu\text{F}$, khoảng cách giữa 2 bản là 5 mm . Cường độ điện trường lớn nhất mà điện môi không khí không bị đánh thủng là 300 V/m . Tính điện tích tối đa của tụ điện để nó không bị thủng
ĐS: $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ C}$

12. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$, được nạp điện ở hiệu điện thế $U_1 = 300 \text{ V}$, $U_2 = 500 \text{ V}$. Tính hiệu điện thế, điện tích của mỗi tụ sau khi

a. Nối 2 bản tích điện cùng dấu

b. Nối 2 bản tích điện trái dấu

ĐS: a. 420 V , b. 180 V

13. Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = R_3 = 6 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$, $E = 42 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện, hiệu điện thế của mỗi điện trở.

b. Hiệu suất của nguồn điện.

c. Nhiệt năng tỏa ra ở mạch ngoài trong thời gian 1 phút .

d. Nối M, B bằng một vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm số chỉ vôn kế

e. Nối M, B bằng một Ampe kế có điện trở rất nhỏ. Tìm số chỉ Ampe kế.

14. Cho mạch điện như hình vẽ. $E = 15 \text{ V}$, $r = 2,4 \Omega$, đèn 1: $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$, đèn 2: $3 \text{ V} - 6 \text{ W}$

a. Đèn sáng bình thường. Tính R_3 , R_4 .

b. Tìm công suất tiêu thụ trên R_3 , R_4 .

c. Tính hiệu suất của nguồn điện.

15. Cho mạch điện: $\xi = 12 \text{ V}$, $r = 0,1 \Omega$, $R_4 = 4,4 \Omega$, $R_1 = R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$.

Tìm:

a) Điện trở tương đương mạch ngoài, cường độ dòng điện mạch chính và cường độ dòng điện qua mỗi nhánh rẽ.

b) Tính U_{AB} và U_{CD} .

16. Cho mạch điện như hình vẽ: trong đó $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_5 = 4 \Omega$. R_4 là biến trở. Biết $U_{AB} = 34 \text{ V}$ và R_V rất lớn.

1. Với $R_4 = 3 \Omega$. Tính:

a. R_{AB} .

b. Cường độ dòng điện ở mạch chính.

c. Số chỉ vôn kế. Cực dương Vôn kế phải nối với điểm nào?

2. Điều chỉnh R_4 để (V) chỉ 0 V . Tính R_4 .

17. Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = 8 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$, $R_4 = 24 \Omega$, $R_5 = 1,2 \Omega$, $R_A = 0$, $U_{AB} = 24 \text{ V}$. Tính:

a. Điện trở tương đương của đoạn mạch.

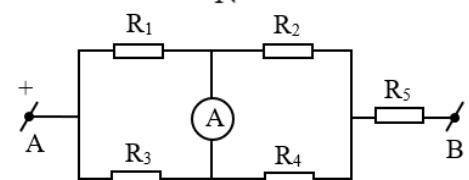
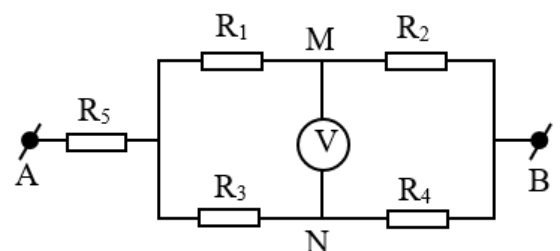
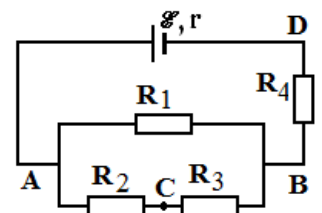
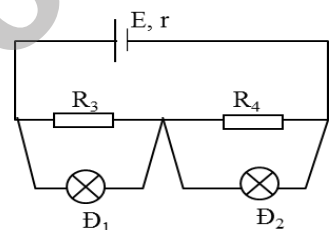
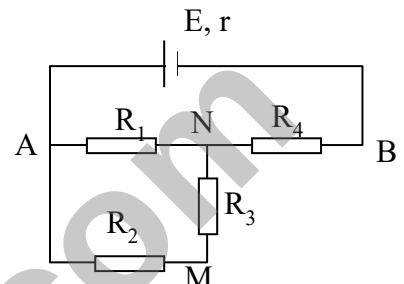
b. Cường độ dòng điện qua các điện trở.

c. Số chỉ ampe

18. (ĐGNL) Cho mạch điện gồm bộ nguồn ghép với điện trở R. Bộ nguồn có suất điện động $E_b = 24 \text{ V}$, điện trở của bộ nguồn $r_b = 8 \Omega$. Biết rằng bộ nguồn gồm các pin giống nhau mắc theo kiểu hỗn hợp đối xứng, mỗi pin có suất điện động $E_o = 1,5 \text{ V}$, điện trở trong $r_o = 1 \Omega$.

a. Hỏi bộ nguồn này gồm bao nhiêu pin tất cả và chúng được mắc thành bao nhiêu nhánh song song, mỗi nhánh có bao nhiêu pin ghép nối tiếp?

b. R bằng bao nhiêu để công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất. Tính công suất đó.

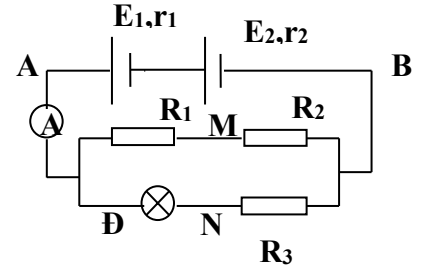


19. Cho mạch điện như hình vẽ:

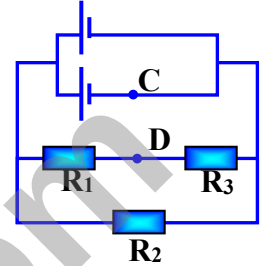
$E_1 = 8(V)$, $E_2 = 4(V)$, $r_1 = r_2 = 3\Omega$, $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, Đèn ghi (6V – 3W).

- Tìm số chỉ Ampe kế. Hiệu suất của nguồn E_1 ? Hiệu điện thế U_{NM}
- Để đèn sáng bình thường thì phải thay nguồn E_1 có suất điện động bằng bao nhiêu?

(các điện trở, đèn, điện trở trong của 2 nguồn không đổi)

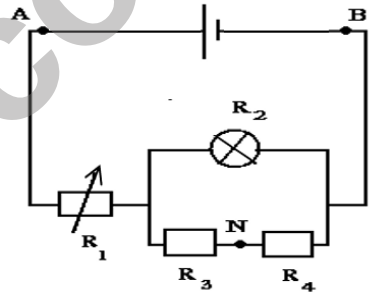


20. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó các nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $E = 15V$ và có điện trở trong $r = 2\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 40\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_1 là $I_1 = 0,24A$. Tìm U_{AB} , cường độ dòng điện mạch chính, giá trị R_2 và U_{CD} . Tính hiệu suất của mỗi nguồn điện.



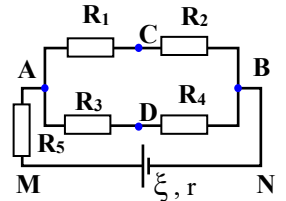
21. Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi nguồn có $e = 6V$, $r = 2\Omega$, R_1 là biến trở; R_2 là điện trở của đèn (2V-2W). $R_3 = R_4 = 1,5\Omega$.

- Điều chỉnh giá trị $R_1 = 1,8\Omega$. Tính:
 - Điện trở của đèn? Điện trở tương đương mạch ngoài?
 - Cường độ dòng điện qua mạch chính? Hiệu điện thế giữa hai cực của bộ nguồn U_{AB} ?
 - Nhận xét độ sáng của đèn. Tính U_{AN} ?
- R_1 bằng bao nhiêu để công suất mạch ngoài lớn nhất. Tính công suất đó.



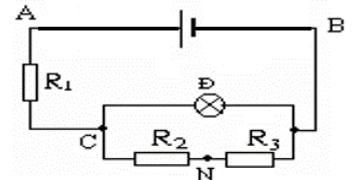
22. Nguồn điện có suất điện động $\xi = 21V$, và điện trở trong $r = 1\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = R_4 = 6\Omega$, $R_5 = 2\Omega$.

- Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.
- Tính hiệu điện thế giữa hai điểm C và D; M và D
- Tính hiệu suất của nguồn điện.



23. Cho mạch điện như hình vẽ. $e = 10V$, điện trở trong $r = 0,8\Omega$ mắc như hình vẽ.

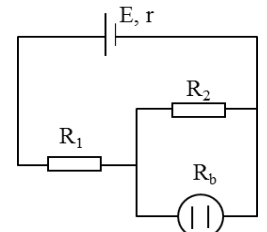
Đèn Đ có loại 6V - 12W; $R_1 = 2,2\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 2\Omega$. Tính U_{AN} và cho biết đèn Đ có sáng bình thường không? Tại sao?



24. Cho mạch điện: $E = 6V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_b = 4\Omega$.

Điện phân dung dịch $CuSO_4$ anot bằng Cu.

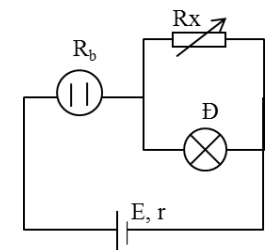
Tính khối lượng Cu bám vào điện cực trong 16 phút 5 giây.



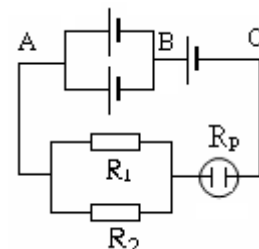
25. Cho mạch điện: $E = 9V$, $r = 0,5\Omega$. Bình điện phân chứa dung dịch đồng sunphat với 2 cực bằng đồng. Đèn 6V – 9W. R_x là một biến trở.

Điều chỉnh $R_x = 12\Omega$ thì đèn sáng bình thường.

Tính khối lượng đồng bám vào catốt của bình điện phân trong 16 phút 5 giây và điện trở bình điện phân. Cho Cu có $A = 64$, $n = 2$.

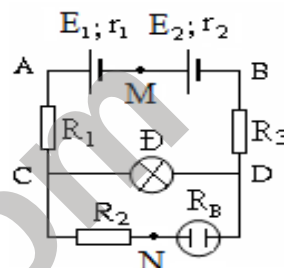


26. Cho mạch điện như hình vẽ. Ba nguồn điện giống nhau, mỗi cái có suất điện động e và điện trở trong r . $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 với cực dương bằng đồng và có điện trở $R_p = 0,5 \Omega$. Sau một thời gian điện phân 386 giây, người ta thấy khối lượng của bản cực làm catốt tăng lên 0,636 gam.



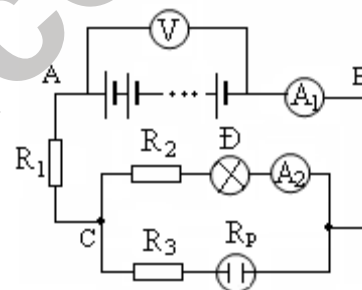
- Xác định cường độ dòng điện qua bình điện phân và qua từng điện trở.
- Dùng một vôn có điện trở rất lớn mắc vào 2 đầu A và C của bộ nguồn. Nếu bỏ mạch ngoài đi thì vôn kế chỉ 20 V. Tính suất điện động và điện trở trong của mỗi nguồn điện.

27. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $E_1 = 6 \text{ V}$; $E_2 = 2 \text{ V}$; $r_1 = r_2 = 0,4 \Omega$; Đèn Đ loại 6 V - 3 W; $R_1 = 0,2 \Omega$; $R_2 = 3 \Omega$; $R_3 = 4 \Omega$; $R_B = 1 \Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , có cực dương bằng Ag. Tính:



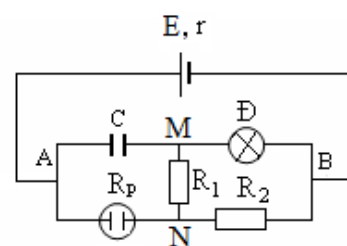
- Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính.
- Lượng Ag giải phóng ở cực âm của bình điện phân trong thời gian 2 giờ 8 phút 40 giây. Biết Ag có $n = 1$ và có $A = 108$.
- Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N.

28. Cho điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có n pin mắc nối tiếp, mỗi pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong $0,5 \Omega$. Mạch ngoài gồm các điện trở $R_1 = 20 \Omega$; $R_2 = 9 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; đèn Đ loại 3 V - 3 W; R_p là bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , có cực dương bằng bạc. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể; điện trở của vôn kế rất lớn. Biết ampe kế A_1 chỉ 0,6 A, ampe kế A_2 chỉ 0,4 A. Tính:



- Cường độ dòng điện qua bình điện phân và điện trở của bình điện phân.
- Số pin và công suất của bộ nguồn.
- Số chỉ của vôn kế.
- Khối lượng bạc giải phóng ở catốt sau 32 phút 10 giây.
- Đèn Đ có sáng bình thường không? Tại sao?

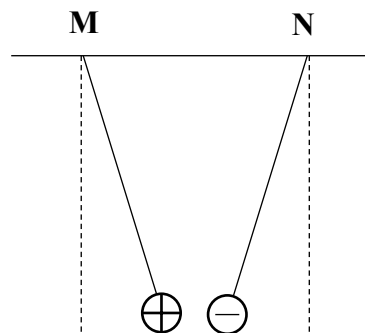
29. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết nguồn có suất điện động $E = 24 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$; tụ điện có điện dung $C = 4 \mu\text{F}$; đèn Đ loại 6 V - 6 W; các điện trở có giá trị $R_1 = 6 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 và có anốt làm bằng Cu, có điện trở $R_p = 2 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Tính:



- Điện trở tương đương của mạch ngoài.
- Khối lượng Cu bám vào catốt sau 16 phút 5 giây.
- Điện tích của tụ điện.

MỘT SỐ TẬP NÂNG CAO

30. Hai quả cầu nhỏ A và B mang những điện tích lần lượt $-2.10^{-9}C$ và $2.10^{-9}C$ được treo ở đầu hai sợi dây tơ cách điện dài bằng nhau. Hai điểm treo dây M và N cách nhau 2cm. Khi cân bằng, vị trí các dây treo lệch góc α so với phương thẳng đứng (hình vẽ). Để đưa điện tích về vị trí dây treo thẳng đứng cần phải dùng một điện trường đều có hướng nào và độ lớn bao nhiêu? *ĐS: $10^4 V/m$, song song MN, hướng $N \rightarrow M$*

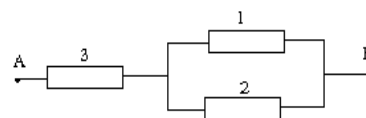


31. Một hòn bi nhỏ bằng kim loại được đặt trong dầu. Bi có thể tích $V = 10 \text{ mm}^3$, khối lượng $m = 9.10^{-5} \text{ kg}$. Dầu có khối lượng riêng $D = 800 \text{ kg/m}^3$. Tất cả được đặt trong điện trường đều, $\vec{E}$ hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới. Tính điện tích mà hòn bi tích được để nó có thể lơ lửng trong dầu. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. *ĐS: $-2.10^{-9} C$*

32. Cho hai tấm kim loại song song, nằm ngang, nhiễm điện trái dấu. Khoảng không gian giữa hai tấm kim loại đó chứa đầy dầu. Một quả cầu bằng sắt bán kính $R = 1 \text{ cm}$ mang điện tích q nằm lơ lửng trong lớp dầu. Điện trường giữa hai tấm kim loại là điện trường đều hướng từ trên xuống và có độ lớn 20000 V/m . Hỏi độ lớn và dấu của điện tích q . Cho biết khối lượng riêng của sắt là 7800 kg/m^3 , của dầu là 800 kg/m^3 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. *ĐS: $q = -14,7.10^{-6} (C)$*

33. Một electron bay trong điện trường giữa hai bản của một tụ điện đã được tích điện và đặt cách nhau 2 cm, với vận tốc 3.10^7 m/s theo phương song song với các bản của tụ điện. Hiệu điện thế giữa hai bản phải là bao nhiêu để electron lệch đi 2,5 mm theo phương thẳng đứng và đi được 5 cm theo phương ngang trong điện trường. *ĐS: $U = 200V$*

34. Ba điện trở giống nhau được mắc như hình, nếu công suất tiêu thụ trên điện trở (1) là 3 W thì công suất toàn mạch là bao nhiêu? *ĐS: $18 W$*



CHÚC CÁC EM ÔN TẬP TỐT VÀ ĐẠT KẾT QUẢ CAO!

Try your best!