

I. TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

Câu 1: Dòng điện không đổi là dòng điện có

- A. cường độ không đổi theo thời gian. B. chiều không đổi theo thời gian.
C. chiều và cường độ không đổi theo thời gian. D. cường độ biến đổi theo thời gian.

Câu 2: Cọ xát thanh êbonit vào miếng dạ, thanh êbonit 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.

Câu 3: Dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của các

- A. ion dương và electron. B. ion dương, ion âm và electron.
C. ion dương và ion âm. D. ion âm và electron.

Câu 4: Một hạt điện tích q_0 chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết $\vec{v}$ hợp với $\vec{B}$ một góc α . Độ lớn lực Lo - ren - xơ tác dụng lên q_0 là

- A. $f = |q_0|vB\cos\alpha$. B. $f = |q_0|vB\tan\alpha$. C. $f = |q_0|vB\cot\alpha$. D. $f = |q_0|vB\sin\alpha$.

Câu 5: Công của lực điện thực hiện được khi điện tích q dịch chuyển từ M đến N là A_{MN} . Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là

- A. $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$. B. $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q^2}$. C. $U_{MN} = q \cdot A_{MN}$. D. $U_{MN} = \frac{q}{A_{MN}}$.

Câu 6: 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. hằng số điện môi của môi trường.
C. khoảng cách từ điểm xét đến điện tích đó. D. độ lớn điện tích đó.

Câu 7: Chiều xiên một tia sáng đơn sắc từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường kém chiết quang hơn, khi góc tới nhỏ hơn góc giới hạn thì

- A. tia sáng luôn truyền thẳng. B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
C. xảy ra phản xạ toàn phần. D. góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

Câu 8: **Không thể** nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

- A. Không khí khô. B. Nước tinh khiết. C. Thủy tinh. D. Đồng.

Câu 9: Điện năng tiêu thụ được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Vôn kế. B. Tĩnh điện kế.
C. Ampe kế. D. Công tơ điện.

Câu 10: Đối với dòng điện không đổi, mối quan hệ giữa điện lượng q và thời gian t được biểu diễn bằng đường nào trong các đường ở đồ thị bên?

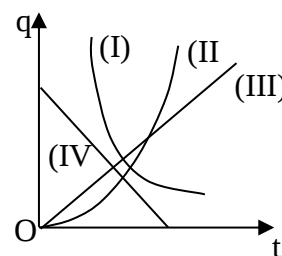
- A. đường (II). B. đường (III).
C. đường (I). D. đường (IV).

Câu 11: Trong bán dẫn loại nào mật độ electron dẫn lớn hơn mật độ lỗ trống?

- A. Bán dẫn loại n. B. Bán dẫn loại p.
C. Bán dẫn tinh khiết. D. Bán dẫn loại p và bán dẫn loại n.

Câu 12: Để tiến hành các phép đo cần thiết cho việc xác định đương lượng điện hóa của một kim loại nào đó, ta cần phải sử dụng các thiết bị nào sau đây

- A. ôm kế, vôn kế, đồng hồ bấm giây. B. cân, vôn kế, đồng hồ bấm giây.



C. cân, ampe kế, đồng hồ bấm giây.

D. vôn kế, ampe kế, đồng hồ bấm giây.

Câu 13: Một ống dây dài 40 cm, gồm 800 vòng, đường kính mỗi vòng là 10 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Hệ số tự cảm của ống dây là

A. 64 mH.

B. 12 mH.

C. 16 mH.

D. 26 mH.

Câu 14: Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác điện giữa chúng sẽ

A. tăng 3 lần.

B. tăng 9 lần.

C. giảm 9 lần.

D. giảm 3 lần.

Câu 15: Trên vành kính lúp có ghi 10 x . Tiêu cự của kính lúp này là

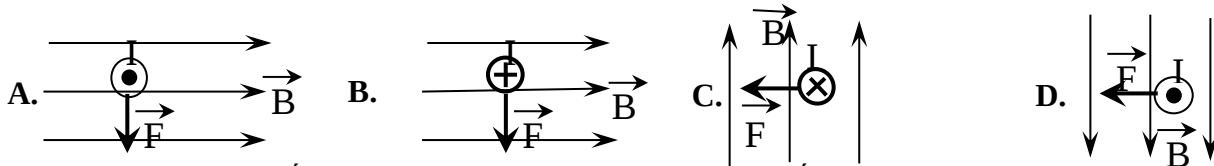
A. 10 cm

B. 2,5 cm

C. 5 cm

D. 10 cm

Câu 16: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ



Câu 17: Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây, quy tắc nào là **không đúng**?

A. Tại một điểm bất kì trong điện trường có thể vẽ được một đường sức đi qua nó.

B. Các đường sức xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương.

C. Các đường sức không cắt nhau.

D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn.

Câu 18: Một nguồn điện gồm 6 acquy giống hệt nhau mắc nối tiếp. Mỗi acqui có suất điện động $\xi = 3V$. Suất điện động của bộ nguồn là

A. 18 V.

B. 3 V.

C. 2 V.

D. 9 V.

Câu 19: 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.

Câu 20: Khi xảy ra hiện tượng đoản mạch, thì cường độ dòng điện trong mạch

A. tăng rất lớn.

B. tăng giảm liên tục.

C. giảm về 0.

D. vẫn giữ nguyên.

Câu 21: Trong sự nhiễm điện do tiếp xúc, sau khi tiếp xúc, điện tích của hai vật

A. cùng dấu nhau.

B. có dấu phụ thuộc vào bản chất của vật liệu chế tạo hai vật.

C. có dấu phụ thuộc vào kích thước của hai vật.

D. ngược dấu nhau.

Câu 22: Một prôtôn được tăng tốc từ trạng thái đứng yên đến vận tốc v nhờ hiệu điện thế $U_1 = 500V$. Nếu dùng hiệu điện thế $U_2 = 2000 V$ thì prôtôn sẽ tăng tốc từ trạng thái đứng yên đến vận tốc

A. $6v$.

B. $2v$.

C. $4v$.

D. $16v$.

Câu 23: Một khung dây hình vuông cạnh 20 cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng. Trong thời gian 0,2 s, cảm ứng từ của từ trường giảm từ 1,2 T về 0. Suất điện động cảm ứng của khung dây trong thời gian đó có độ lớn là

A. 240 mV.

B. 240 V.

C. 2,4 V.

D. 1,2 V.

Câu 24: Một dây bạch kim ở 20°C có điện trở suất $\rho_0 = 10,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Giả thiết điện trở suất của dây bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở không đổi $\alpha = 3 \cdot 10^{-3} K^{-1}$. Điện trở suất ρ của dây bạch kim này ở 1220°C là

- A. $42,4 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. B. $27,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. C. $2,3 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. D. $48,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.

Câu 25: Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° và có độ lớn $0,12 \text{ T}$. Từ thông qua khung dây này là

- A. $2,4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. B. $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. C. $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. D. $2,4 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Câu 26: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm . Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 30 cm . Khoảng cách giữa vật và ảnh của nó qua thấu kính là

- A. 160 cm . B. 150 cm . C. 120 cm . D. 90 cm .

Câu 27: Một nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ V}$, $r = 3 \Omega$ mắc với điện trở $R = 12 \Omega$ thành mạch kín. Công của nguồn điện sản ra trong thời gian 15 phút là

- A. 8640 J . B. 9612 J . C. $9,6 \text{ J}$. D. 144 J .

Câu 28: Một đoạn dây dẫn dài $1,5 \text{ m}$ mang dòng điện 10 A , đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $1,2 \text{ T}$. Độ lớn của lực từ tác dụng lên dây dẫn là

- A. 18 N . B. $1,8 \text{ N}$. C. 1800 N . D. 0 N .

Câu 29: Trong không khí, khi hai điện tích điểm đặt cách nhau lần lượt d và $d+10 \text{ (cm)}$ thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn tương ứng $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ và $5 \cdot 10^{-7} \text{ N}$. Giá trị của d là

- A. 5 cm . B. 20 cm . C. $2,5 \text{ cm}$. D. 10 cm .

Câu 30: Cho hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau, tích điện và cách nhau 10 cm thì chúng hút nhau bằng lực $5,4 \text{ N}$. Cho chúng tiếp xúc với nhau rồi tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì chúng đẩy nhau bằng lực $5,625 \text{ N}$. Số electron đã trao đổi sau khi cho tiếp xúc với nhau là

- A. $2,1875 \cdot 10^3$. B. $2,1875 \cdot 10^{12}$. C. $2,25 \cdot 10^{13}$. D. $2,25 \cdot 10^{12}$.

Câu 31: Trong các yếu tố sau đây

- I. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.
- II. Khoảng cách giữa hai bản.
- III. Bản chất giữa điện môi giữa hai bản.

Điện dung của tụ điện phẳng phụ thuộc vào các yếu tố

- A. I, II, III. B. I, II. C. II, III. D. I, III.

Câu 32: Dùng loại dây đồng đường kính $0,5 \text{ mm}$, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện $0,1 \text{ A}$ chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng

- A. $18,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. B. $26,1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. C. $25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. D. $30 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Câu 33: Hai điện tích dương $q_1 = q_2 = 49 \mu\text{C}$ đặt cách nhau một khoảng d trong không khí. Gọi M là vị trí tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0 . Điểm M cách q_1 một khoảng

- A. $\frac{1}{2} d$. B. $\frac{1}{3} d$. C. $\frac{1}{4} d$. D. $2d$.

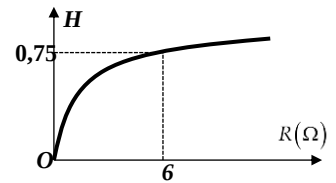
Câu 34: Điện năng tiêu thụ khi có dòng điện 2 A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ, hiệu điện thế giữa hai đầu dây là 6 V là

- A. 12 J . B. 43200 J . C. 10800 J . D. 1200 J .

Câu 35: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$ mắc với biến trở R thành mạch kín. Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất là

- A. 9 W . B. 18 W . C. 36 W . D. 6 W .

Câu 36: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r . Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng



- A. 4Ω . B. 2Ω .
C. $0,75 \Omega$. D. 6Ω .

Câu 37: Một quả cầu khối lượng $m=1\text{g}$ có điện tích $q>0$ treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E=1000 \text{ V/m}$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha=30^\circ$ so với phương thẳng đứng, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Lực căng dây treo quả cầu ở trong điện trường bằng

- A. $T = \sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ N}$. B. $T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. C. $T = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-2} \text{ N}$ D. $T = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-2} \text{ N}$

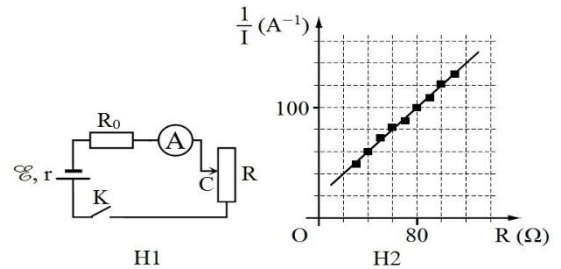
Câu 38: Một đoạn dây dẫn dài 1 m đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Người ta thay đổi cường độ dòng điện qua đoạn dây. Khi cường độ dòng điện chạy trong dây là $I, I + \Delta I, I + 2\Delta I, I + \frac{3}{4}\Delta I$ thì lực từ tác dụng lên đoạn dây tương ứng là $5 \text{ mN}, F_1, \frac{4F_1}{3}, F_2$. Vậy F_2 gần giá trị nào nhất trong các đáp án sau?

- A. $7,0 \text{ mN}$. B. $10,5 \text{ mN}$. C. $7,5 \text{ mN}$. D. $4,2 \text{ mN}$.

Câu 39: Trong giờ thực hành, để đo tiêu cự f của một thấu kính hội tụ, một học sinh dùng một vật sáng phẳng nhỏ AB và một màn ảnh. Đặt vật sáng song song với màn và cách màn ảnh một khoảng 90 cm . Dịch chuyển thấu kính dọc trục chính trong khoảng giữa vật và màn thì thấy có hai vị trí thấu kính cho ảnh rõ nét của vật trên màn, hai vị trí này cách nhau một khoảng 30 cm . Giá trị của f là

- A. 15 cm . B. 40 cm . C. 20 cm . D. 30 cm .

Câu 40: Để xác định suất điện động E của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình bên (H1). Đóng khóa K và điều chỉnh con chạy C , kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\frac{1}{I}$ (nghịch đảo số chỉ ampe kế A) vào giá trị R của biến trở như hình bên (H2). Giá trị trung bình của E được xác định bởi thí nghiệm này là



- A. $1,0 \text{ V}$. B. $1,5 \text{ V}$.
C. $2,0 \text{ V}$. D. $2,5 \text{ V}$.

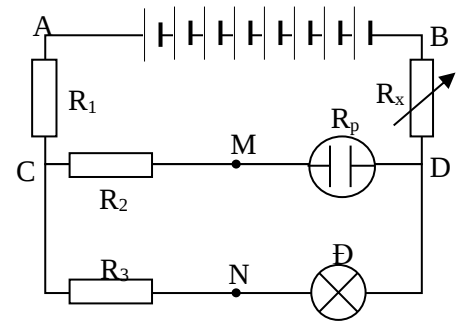
II. TỰ LUẬN (6 điểm)

Bài 1 (3 điểm): Một điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại điểm A trong không khí.

- Tại M đo được cường độ điện trường do q_1 gây ra là $7,2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Xác định khoảng cách MA ?
- Di chuyển máy đo cường độ điện trường theo một đường thẳng từ M đến N thì thấy cường độ điện trường tăng từ $7,2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ đến $9,6 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ rồi lại giảm về $2,4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Tính khoảng cách MN .
- Đặt thêm điện tích $q_2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ vào điểm M . Tính cường độ điện trường tổng hợp tại N .

Bài 2 (3 điểm): Cho mạch điện như hình. Trong đó mỗi nguồn có suất điện động $E = 5 \text{ V}$; điện trở trong $r = 0,25 \Omega$ mắc nối tiếp; đèn Đ loại $(4 \text{ V} - 8 \text{ W})$; các điện trở $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = R_3 = 2 \Omega$; $R_p = 4 \Omega$ và là bình điện phân dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ có cực dương bằng Al . Điều chỉnh biến trở R_x để đèn Đ sáng bình thường. Tính:

- Điện trở của biến trở R_x trong mạch.
- Lượng Al giải phóng ở cực âm của bình điện phân trong thời gian $1 \text{ giờ } 4 \text{ phút } 20 \text{ giây}$. Biết Al có $n = 3$ và có $A = 27$.
- Mắc vào hai điểm M và N một tụ điện có điện dung $C = 4 \mu\text{F}$. Tính điện tích Q mà tụ tích được



-----HẾT-----