

PHẦN I: PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

Câu 1: Một điện tích điểm $q = 6,25 \mu\text{C}$ có khối lượng $m = 5.10^{-10} \text{ kg}$ di chuyển không vận tốc đầu trong điện trường đều giữa hai bản kim loại song song tích điện trái dấu. Sau khi dịch chuyển 4 cm dọc theo đường sức thì điện tích có vận tốc 2.10^3 m/s . Cường độ điện trường giữa hai bản kim loại có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. 400 V/m. B. 4000 V/m. C. 2000 V/m. D. 200 V/m.

Câu 2: Cho tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$ tích điện hiệu điện thế 50V, sau đó ghép với tụ C_2 chưa tích điện, khi cân bằng điện thì hiệu điện thế giữa 2 bản tụ C_2 là 40 V. Điện dung C_2 có giá trị là

- A. 2 μF . B. 1 μF . C. 2,5 μF . D. 0,5 μF .

Câu 3: Hai điểm A, B trong môi trường đồng chất, cô lập điện có 2 điện tích điểm lần lượt là $1 \mu\text{C}$ và $9 \mu\text{C}$ đặt cố định. Xác định vị trí M có cường độ điện trường bằng không, biết $AB = 18 \text{ cm}$

- A. M nằm trên đoạn thẳng AB cách A 13,5cm.
B. M nằm trên đoạn thẳng AB cách A 4,5cm.
C. M nằm trên đường thẳng AB phía ngoài A cách A 4,5cm.
D. M nằm trên đường thẳng AB phía ngoài B cách A 13,5cm.

Câu 4: Điện châm là phương pháp sử dụng một dòng điện nhất định tác động lên các huyệt châm cứu để chữa bệnh. Dòng điện có thể tác động lên huyệt qua kim châm hoặc qua điện cực nhỏ đặt lên da vùng huyệt. Đây là phương pháp kết hợp giữa y học cổ truyền (châm cứu) và y học hiện đại (dòng điện). Phương pháp này hoạt động dựa trên tác dụng nào của dòng điện ?

- A. Tác dụng hóa học. B. Tác dụng sinh lí. C. Tác dụng từ. D. Tác dụng phát sáng.

Câu 5: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là $I = 0,125 \text{ A}$. Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của mạch trong 2 phút và số electron tương ứng chuyển qua

- A. 15 C; $18,76.10^{20}$ B. 30 C; $18,76.10^{20}$ C. 30 C; $0,938.10^{20}$ D. 15 C; $0,938.10^{20}$

Câu 6: Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động E, điện trở trong r nối với mạch ngoài là biến trở R, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Khi đó hiệu điện thế mạch ngoài là

- A. E. B. $\frac{E}{2}$. C. 2E. D. $\frac{E}{4}$.

Câu 7: Một bình điện phân chứa dung dịch muối kim loại có điện cực làm bằng chính kim loại đó. Cho dòng điện 0,25 A chạy qua trong 1 giờ thấy khối lượng catot tăng xấp xỉ 1 g. Biết hằng số Faraday $F = 96500 \text{ C/mol}$, Hỏi các điện cực làm bằng gì trong các kim loại: sắt $A_1 = 56$, $n_1 = 3$; đồng $A_2 = 64$, $n_2 = 2$; bạc $A_3 = 108$, $n_3 = 1$ và kẽm $A_4 = 65,5$; $n_4 = 2$

- A. Sắt. B. Đồng. C. Bạc. D. Kẽm

Câu 8: Phát biểu nào sau đây về đặc điểm của chất bán dẫn là **không** đúng?

- A. Điện trở suất của chất bán dẫn lớn hơn so với kim loại nhưng nhỏ hơn so với chất điện môi.
B. Tính chất điện của bán dẫn phụ thuộc nhiều vào các tạp chất có mặt trong tinh thể.
C. Điện trở suất phụ thuộc rất mạnh vào hiệu điện thế.
D. Điện trở suất của chất bán dẫn giảm mạnh khi nhiệt độ tăng.

Câu 9: Trong không khí, tại hai đỉnh A, B của tam giác đều ABC có cạnh 10 cm đặt hai điện tích điểm $q_1 = 4.10^{-8} \text{ C}$ và $q_2 = -6.10^{-8} \text{ C}$. Cường độ điện trường tổng hợp do hai điện tích gây ra tại C có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. 54.10^3 V/m . B. $18\sqrt{19}.10^3 \text{ V/m}$. C. $18\sqrt{7}.10^3 \text{ V/m}$. D. 36.10^3 V/m .

Câu 10: Cho hai điện tích dương q_1 khác q_2 , tổng điện tích của chúng là 12 nC. Đặt hai điện tích ở hai vị trí có khoảng cách không đổi trong không khí. Để lực tương tác giữa hai điện tích đạt cực đại thì cho hai điện tích

- A. đến rất gần nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.



B. nối chúng với đất rồi đưa chúng về vị trí cũ.

C. cọ xát nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.

D. tiếp xúc nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.

Câu 11: Một electron chuyển động với vận tốc $v_1 = 3.10^7$ m/s bay từ một điểm của điện trường có điện thế $V_1 = 6000$ V dọc theo đường sức của điện trường đến một điểm tại đó vận tốc của electron giảm xuống bằng không. Cho $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg, $q_e = -1,6.10^{-19}$ C. Điện thế V_2 của điện trường tại điểm đó là

A. 3260 V.

B. 3441 V.

C. 3004 V.

D. 2820 V.

Câu 12: Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng F. Đặt hai điện tích đó trong dầu và đưa chúng cách nhau 8 cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng F. Tính hằng số điện môi của dầu:

A. 1,5.

B. 4,5.

C. 3

D. 2,25.

Câu 13: Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng cạn và 3,15 s sau thì nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng. Cho biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s, lấy $g = 10$ m/s². Độ sâu của giếng là

A. 41,42 m.

B. 40,42 m.

C. 45,00 m.

D. 38,42 m.

Câu 14: Cho các câu viết về điện trường và đường sức điện trường sau:

(1) Điện trường tồn tại xung quanh điện tích.

(2) Đường sức điện trường là những đường cong kín.

(3) Nếu điện tích dương gây ra điện trường thì chiều đường sức hướng ra xa điện tích ấy.

(4) Đường sức điện trường đều là những đường thẳng song song cách đều nhau.

Số câu viết đúng là:

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Câu 15: Khi nói về nguồn điện, phát biểu nào dưới đây là *sai* ?

A. Mỗi nguồn có hai cực luôn ở trạng thái nhiễm điện khác nhau.

B. Nguồn điện là cơ cấu để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong đoạn mạch.

C. Nguồn là pin có lực lạ là lực tĩnh điện.

D. Để tạo ra các cực nhiễm điện, cần phải có lực thực hiện công tách và chuyển các electron hoặc ion dương ra khỏi điện cực, lực này gọi là lực lạ.

Câu 16: Bóng đèn huỳnh quang công suất 40W chiếu sáng tương đương một bóng đèn dây tóc công suất 100W. Nếu trung bình mỗi ngày thắp sáng 14 tiếng thì mỗi tháng (30 ngày) sẽ tiết kiệm được bao nhiêu tiền điện ? Biết giá điện là 1500 đồng /kWh.

A. 63000 đồng.

B. 12600 đồng.

C. 37800 đồng.

D. 25200 đồng.

Câu 17: Cho R_1 , R_2 và một hiệu điện thế U không đổi. Mắc R_1 vào U thì công suất tỏa nhiệt trên R_1 là $P_1 = 100$ W. Mắc nối tiếp R_1 và R_2 rồi mắc vào hiệu điện thế U thì công suất tỏa nhiệt trên R_1 là $P_2 = 64$ W. Tìm tỉ số

$\frac{R_1}{R_2}$

A. 0,5.

B. 4.

C. 2.

D. 0,25.

Câu 18: Dùng đồng hồ điện đa năng DT 9202 đo hiệu điện thế một chiều có giá trị cỡ 12 V thì phải vặn núm xoay đến vị trí

A. DCV 200.

B. ACV 200.

C. DCV 20.

D. ACV 20.

Câu 19: Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5 (V). Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là 2 (A) thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4 (V). Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là:

A. $E = 4,5$ (V); $r = 2,5$ (Ω).

B. $E = 4,5$ (V); $r = 4,5$ (Ω).

C. $E = 4,5$ (V); $r = 0,25$ (Ω).

D. $E = 9$ (V); $r = 4,5$ (Ω).

Câu 20: Cho rằng một trong hai electron của nguyên tử Heli (${}^4_2\text{He}$) chuyển động tròn đều quay quanh hạt nhân, trên quỹ đạo có bán kính $1,18.10^{-10}$ m. Cho khối lượng của electron là $9,1.10^{-31}$ kg, điện tích của electron là $-1,6.10^{-19}$ (C). Chu kỳ quay của electron gần với giá trị nào nhất sau đây ?

A. $3,58.10^{-7}$ s

B. $4,58.10^{-7}$ s

C. $2,58.10^{-1}$ s

D. $3,68.10^{-1}$ s

Câu 21: Một thanh thép mang điện tích $-2,5.10^{-6}$ C, sau đó nó lại được nhiễm điện để có điện tích $5,5.10^{-6}$ C. Trong quá trình nhiễm điện lần sau, thanh thép đã

A. nhận vào $1,875.10^{13}$ electron.

B. nhường đi $1,875.10^{13}$ electron.

C. nhường đi 5.10^{13} electron.

D. nhận vào 5.10^{13} electron.

Câu 22: Trong không khí, hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng 0,1 g được treo vào một điểm bằng hai sợi dây nhẹ, cách điện, có độ dài bằng nhau. Cho hai quả cầu nhiễm điện thì chúng đẩy nhau. Khi hai quả cầu cân bằng, hai dây treo hợp với nhau một góc 30° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu có độ lớn là

A. $2,7.10^{-4} \text{ N}$.

B. $5,8.10^{-5} \text{ N}$.

C. $2,7.10^{-5} \text{ N}$.

D. $5,8.10^{-4} \text{ N}$.

Câu 23: Người ta treo một đầu lò xo vào một điểm cố định, đầu dưới của lò xo treo những chùm quả nặng, mỗi quả đều có khối lượng 200 g. Khi chùm quả nặng có 2 quả, chiều dài của lò xo dài 15 cm. Khi chùm quả nặng có 4 quả, chiều dài của lò xo là 17 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Số quả nặng cần treo vào lò xo để lò xo dài 21 cm là

A. 10 quả.

B. 6 quả.

C. 9 quả.

D. 8 quả.

Câu 24: Một vật khối lượng m chuyển động với vận tốc v động năng của vật là W_d , động lượng của vật là P . Mối quan hệ giữa động lượng và động năng của vật là:

A. $P = \sqrt{2mW_d}$

B. $P = 2m.W_d$.

C. $P = 2m.W_d^2$.

D. $P = \sqrt{\frac{W_d}{2m}}$

Câu 25: Một vật nhỏ có khối lượng $2(\text{kg})$, lúc đầu đứng yên. Nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực $F_1 = 4(\text{N})$ và $F_2 = 3(\text{N})$. Góc hợp giữa $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ bằng 90° . Quãng đường vật đi được sau $1,2(\text{s})$ là

A. 1,8 m.

B. 2 m.

C. 0,36 m.

D. 2,52 m.

Câu 26: Chọn kết luận **đúng** đối với vật chuyển động tròn đều:

A. Động lượng không đổi, động năng thay đổi. B. Công của lực hướng tâm là công phát động.

C. Thế năng của vật không đổi.

D. Động lượng thay đổi, động năng không đổi.

Câu 27: Hiệu điện thế giữa hai bản của một tụ điện phẳng bằng $U = 300 \text{ V}$. Một hạt bụi nằm cân bằng giữa hai bản của tụ điện và cách bản dưới của tụ điện một khoảng $d = 0,8 \text{ cm}$. Nếu hiệu điện thế giữa hai bản tụ giảm đi một lượng $\Delta U = 60 \text{ V}$ thì sau bao lâu hạt bụi sẽ rơi xuống đến bản tụ dưới? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 0,02 s.

B. 0,05 s.

C. 0,09 s.

D. 0,01 s.

Câu 28: Một quả bóng có khối lượng 0,5 kg đang nằm yên trên sân cỏ. Một cầu thủ đá bóng với một lực 200 N. Biết thời gian chân tiếp xúc với bóng là 0,02 s. Quả bóng bay đi với tốc độ

A. 4 m/s.

B. 10 m/s.

C. 5 m/s.

D. 8 m/s.

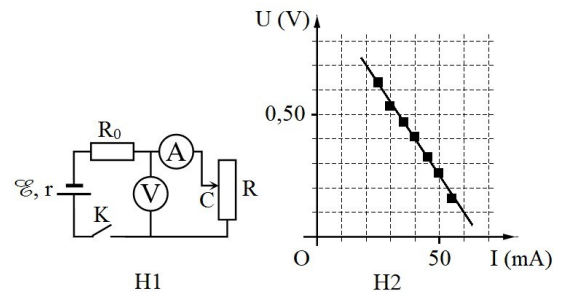
Câu 29: Để xác định suất điện động của một nguồn điện, một học sinh mắc mạch điện như hình bên. Đóng khóa K và điều chỉnh con chạy C, kết quả đo được mô tả bởi đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số chỉ của vôn kế V và số chỉ I của ampe kế A như hình bên. Điện trở của vôn kế V rất lớn. Biết $R_0 = 13\Omega$. Giá trị trung bình của suất điện động được xác định bởi thí nghiệm này là

A. 1 V.

B. 1,5 V.

C. 2 V.

D. 0,5 V.



Câu 30: Một người dùng bộ sạc điện USB Power Adapter A1385 lấy điện từ mạng điện sinh hoạt để sạc điện cho Smartphone Iphone 6 Plus. Thông số kỹ thuật của A1385 và pin của Iphone 6 Plus được mô tả bằng bảng sau:

USB Power Adapter A1385	Pin của Smartphone Iphone 6 Plus
Input: 100 V – 240 V; ~50/60 Hz; 0,15 A	Dung lượng Pin: 2915 mAh.
Output: 5 V; 1 A	Loại Pin: Pin chuẩn Li-Ion

Khi sạc pin cho Iphone 6 từ 0% đến 100% thì tổng dung lượng hao phí và dung lượng mất mát do máy đang chạy các chương trình là 25%. Xem dung lượng được nạp đều và bỏ qua thời gian nhồi pin. Thời gian sạc pin từ 0% đến 100% khoảng

A. 3 giờ 53 phút.

B. 3 giờ 26 phút.

C. 3 giờ 55 phút.

D. 2 giờ 11 phút.

Câu 31: Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm khi có điều kiện nào sau đây:

A. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần.

B. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn.

C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần.

D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu 32: Một bình đun nước gồm hai cuộn dây mắc song song, ngoài nắp ngắt điện, còn có ba nắp bật khác. Nắp 1 bật cuộn dây 1, nắp 2 bật cuộn dây 2, nắp 3 bật cả hai cuộn dây. Để đun sôi một lượng nước đầy bình,

nếu bật nấc 1 cần thời gian đun 12 phút, nếu bật nấc 2 cần thời gian đun 8 phút, hỏi nếu bật nấc 3 thì cần thời gian đun bao lâu ?

- A. 20 phút. B. 4,8 phút. C. 18 phút. D. 6 phút.

Câu 33: Công của dòng điện có đơn vị là

- A. W. B. kWh. C. kVA. D. J/s.

Câu 34: Một điện tích điểm đặt tại O, một thiết bị đo cường độ điện trường chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng 0 và gia tốc có độ lớn $7,5 \text{ cm/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại điểm N. Biết $NO = 15 \text{ cm}$ và chỉ số thiết bị đo tại N lớn hơn tại M là 81 lần. Thời gian thiết bị đo chuyển động từ M tới N có giá trị gần nhất là bao nhiêu ?

- A. 15 s. B. 6s. C. 12 s. D. 9s.

Câu 35: 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. hình dạng đường đi từ M đến N. B. vị trí của các điểm M, N.
C. cường độ điện trường tại M và N. D. độ lớn của điện tích q.

Câu 36: Cách tạo ra tia lửa điện là

- A. Đặt vào hai đầu của hai thanh than một hiệu điện thế khoảng 40 đến 50V.
B. Tạo một điện trường rất lớn khoảng $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ trong chân không.
C. Nung nóng không khí giữa hai đầu tụ điện được tích điện.
D. Tạo một điện trường rất lớn khoảng $3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ trong không khí.

Câu 37: Có n acquy (E, r) giống nhau nối với điện trở mạch ngoài R. Tìm điều kiện để cường độ dòng điện qua R khi n acquy nối tiếp hoặc song song đều như nhau

- A. $R = 2r$. B. $R = r$. C. $R = 0,5r$. D. $R = 3r$

Câu 38: Gọi V_M , V_N là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công A_{MN} của lực điện trường khi điện tích q di chuyển từ M đến N là.

- A. $A_{MN} = q(V_M - V_N)$. B. $A_{MN} = q(V_M + V_N)$. C. $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$. D. $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$.

Câu 39: Công suất tỏa nhiệt ở một vật dẫn **không** phụ thuộc yếu tố nào sau đây?

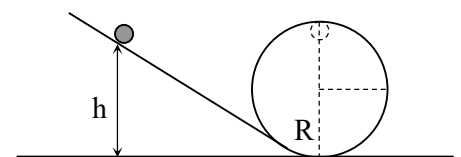
- A. Thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn. B. Điện trở của vật dẫn.
C. Cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn. D. Hiệu điện thế ở 2 đầu vật dẫn.

Câu 40: Cho hai điện tích điểm q_1 , q_2 (với $q_1 \cdot q_2 > 0$) đặt cố định trong không khí, cách nhau một đoạn r. Lực điện tương tác giữa chúng là

- A. lực đẩy có độ lớn $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$. B. lực đẩy có độ lớn $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r}$.
C. lực hút có độ lớn $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r}$. D. lực hút có độ lớn $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (6 điểm)

Bài 1:(2 điểm). Một vật trượt không ma sát trên một rãnh phía dưới uốn lại thành vòng tròn có bán kính R như hình vẽ 1, từ độ cao h so với mặt phẳng nằm ngang và không có vận tốc ban đầu. Hỏi độ cao h ít nhất phải bằng bao nhiêu để vật không rời khỏi rãnh tại điểm cao nhất của vòng tròn.

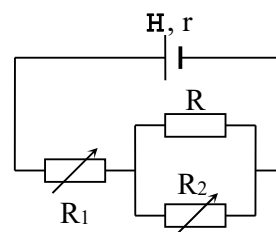


Bài 2:(4 điểm). Cho mạch điện như hình 2: Điện trở $R = 6 \Omega$, R_1 và R_2 là các biến trở; nguồn điện $E = 12 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$.

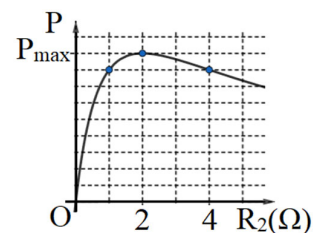
1. Điều chỉnh để $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_2 và hiệu suất của nguồn điện.

2. Điều chỉnh R_1 đến giá trị R_0 và giữ cố định, rồi điều chỉnh R_2 . Hình 3 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của P (công suất tỏa nhiệt trên R_2) vào giá trị của R_2 .

Tính R_0 và $P_{\max}$.



Hình 2



Hình 3

----- HẾT -----