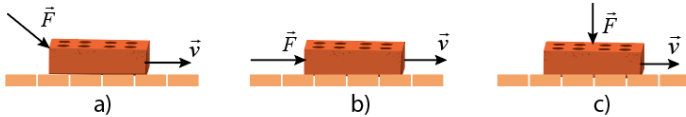


(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

Cho biết  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$ ,  $e = -1,6.10^{-19}\text{C}$ ,  $k = 9.10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$

**Câu 1:** Một lực  $\vec{F}$  có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc  $v$  theo các phương khác nhau như hình.



Độ lớn công do lực  $F$  thực hiện xếp theo thứ tự tăng dần là

- A. (c, a, b).      B. (a, b, c).      C. (a, c, b).      D. (b, a, c).

**Câu 2:** Hai điện trở như nhau được nối song song có điện trở tương đương bằng  $2\Omega$ . Nếu các điện trở đó mắc nối tiếp thì điện trở tương đương của chúng bằng

- A.  $2\Omega$ .      B.  $4\Omega$ .      C.  $8\Omega$ .      D.  $16\Omega$ .

**Câu 3:** Khi pha thêm một ít tạp chất có số electron ở lớp ngoài cùng là 3 electron vào chất bán dẫn có số electron ở lớp ngoài cùng là 4 ta được

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

**Câu 4:** Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương, ion âm và electron tự do là dòng điện trong

- A. kim loại      B. chất khí.      C. chất bán dẫn.      D. chất điện phân.

**Câu 5:** Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai sợi dây cách điện, cùng chiều dài, không co giãn, 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  $\alpha$  với

- A.  $\tan\alpha = \frac{F}{P}$ .      B.  $\sin\alpha = \frac{F}{P}$ .      C.  $\tan\frac{\alpha}{2} = \frac{F}{P}$ .      D.  $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{P}{F}$ .

**Câu 6:** Độ lớn của lực Lo-ren-xơ được tính theo công thức

- A.  $f = |q|.v.B.\sin\alpha$ .      B.  $f = |q|.v.B$ .      C.  $f = |q|.v.B.\cos\alpha$ .      D.  $f = |q|.v.B.\tan\alpha$

**Câu 7:** Trong một bài thực hành, gia tốc rơi tự do được tính theo công thức  $g = \frac{2h}{t^2}$ . Sai số tỉ đối của phép đo trên tính theo công thức

- A.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} + \left(\frac{\Delta t}{t}\right)^2$       B.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} - 2\frac{\Delta t}{t}$       C.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta h}{h} + 2\frac{\Delta t}{t}$       D.  $\frac{\Delta g}{g} = 2.\frac{\Delta h}{h} + \frac{\Delta t}{t^2}$ .

**Câu 8:** Một dây đồng có đường kính  $d = 0,8\text{ mm}$  có phủ sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ đường kính  $D = 5\text{ cm}$  để tạo thành một ống dây. Khi nối ống dây với nguồn  $E = 4\text{ V}$ ,  $r = 0,5\Omega$  thì cảm ứng từ trong lòng ống dây là  $B = 5\pi.10^{-4}\text{T}$ . Tìm chiều dài ống dây, biết điện trở suất của dây quấn là  $\rho = 1,76.10^{-8}\Omega.m$

- A. 0,6m      B. 0,51m      C. 0,43m      D. 0,68m

**Câu 9:** Khi một electron bay vào vùng từ trường theo quỹ đạo song song với các đường sức từ, thì

- A. Hướng chuyển động của electron bị thay đổi.  
B. Năng lượng của electron bị thay đổi.  
C. Vận tốc của electron bị thay đổi.  
D. Chuyển động của electron không bị thay đổi.

**Câu 10:** Một bộ acquy có thể cung cấp một dòng điện 4A liên tục trong 1 giờ thì phải nạp lại. Tính cường độ dòng điện mà acquy này có thể cung cấp nếu nó được sử dụng liên tục trong 20 giờ thì phải nạp lại.

- A. 0,3 mA.      B. 2A.      C. 0,6 mA.      D. 0,2A.

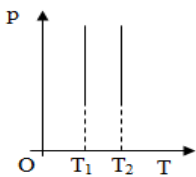
**Câu 11:** Theo định luật II Niu-ơn thì

- A. khối lượng tỉ lệ thuận với lực tác dụng.
- B. khối lượng tỉ lệ nghịch với gia tốc của vật.
- C. độ lớn gia tốc của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng lên vật.
- D. gia tốc của vật là một hằng số đối với mỗi vật.

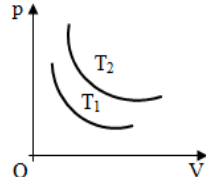
**Câu 12:** Điện tích điểm  $q = -3 \mu\text{C}$  đặt tại điểm có cường độ điện trường  $E = 12000 \text{ V/m}$ , có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Xác định phương chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích  $q$ .

- A. phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải,  $F = 0,48 \text{ N}$ .
- B. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên,  $F = 0,36 \text{ N}$ .
- C. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên,  $F = 0,036 \text{ N}$ .
- D. phương thẳng đứng, chiều hướng xuống,  $F = 0,36 \text{ N}$ .

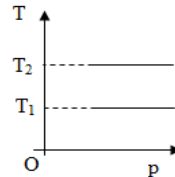
**Câu 13:** Một khối khí thực hiện quá trình đẳng nhiệt ở hai nhiệt độ khác nhau  $T_1$  và  $T_2$  với  $T_2 > T_1$ .



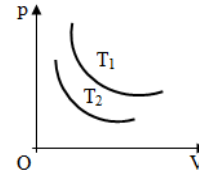
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Đồ thị **không** diễn tả đúng là

- A. Hình 4
- B. Hình 3
- C. Hình 2
- D. Hình 1

**Câu 14:** Điện năng tiêu thụ được đo bằng

- A. công tơ điện.
- B. tĩnh điện kế.
- C. vôn kế.
- D. ampe kế.

**Câu 15:** Khi mắc điện trở  $R_1 = 5\Omega$  vào hai cực của một nguồn điện thì hiệu điện thế mạch ngoài là  $U_1 = 10 \text{ V}$ , nếu thay  $R_1$  bởi điện trở  $R_2 = 11\Omega$  thì hiệu điện thế mạch ngoài là  $U_2 = 11 \text{ V}$ . Tính suất điện động của nguồn điện.

- A. 12V
- B. 15V
- C. 14V
- D. 20V

**Câu 16:** 1Wh bằng

- A. 3600J.
- B. 1000J.
- C. 2400J.
- D. 60J.

**Câu 17:** Suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện phụ thuộc vào

- A. Sự chênh lệch nhiệt độ của hai mối hàn.
- B. Bản chất của hai kim loại và sự chênh lệch nhiệt độ của hai mối hàn.
- C. Bản chất của hai kim loại.
- D. Nhiệt độ mối hàn.

**Câu 18:** Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều

- A. Gia tốc của vật luôn luôn dương.
- B. Vector gia tốc của vật cùng chiều với vector vận tốc.
- C. Vector gia tốc của vật ngược chiều với vector vận tốc
- D. Gia tốc của vật luôn luôn âm

**Câu 19:** Một nam châm vĩnh cửu không tác dụng lực lên

- A. Thanh sắt đã bị nhiễm từ.
- B. Thanh sắt chưa bị nhiễm từ.
- C. Điện tích không chuyển động.
- D. Điện tích chuyển động.

**Câu 20:** Một bếp điện 230 V – 1 kW bị cắm nhầm vào mạng điện 115 V được nối qua cầu chì chịu được dòng điện tối đa 15A. Bếp điện sẽ

- A. có công suất tỏa nhiệt bằng 1 kW.
- B. nổ cầu chì.
- C. có công suất tỏa nhiệt lớn hơn 1 kW.
- D. có công suất tỏa nhiệt nhỏ hơn 1 kW.

**Câu 21:** Một điện tích điểm  $q$  dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều, hiệu điện thế giữa hai điểm là  $U_{MN}$ . Công của lực điện thực hiện khi điện tích  $q$  dịch chuyển từ M đến N là

- A.  $U_{MN} / q$ .
- B.  $U_{MN} / q^2$ .
- C.  $q^2 U_{MN}$ .
- D.  $q U_{MN}$ .

**Câu 22:** Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau thì có thể kết luận

- A. chúng đều là điện tích âm.
- B. chúng đều là điện tích dương.
- C. chúng trái dấu nhau.
- D. chúng cùng dấu nhau.

**Câu 23:** Truyền cho quả cầu trung hoà về điện  $5 \cdot 10^5$  electron thì quả cầu mang điện tích

- A.  $-1,6 \cdot 10^{-24}$  (C).      B.  $8 \cdot 10^{-14}$  (C).      C.  $-8 \cdot 10^{-14}$  (C).      D.  $1,6 \cdot 10^{-24}$  (C).

**Câu 24:** Cánh tay đòn của lực bằng

- A. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.  
B. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.  
C. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.  
D. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.

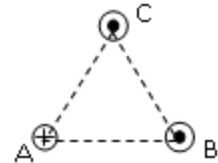
**Câu 25:** Đưa một thanh kim loại trung hòa về điện đặt trên giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại

- A. tích điện dương.      B. có hai nửa tích điện trái dấu.  
C. tích điện âm.      D. trung hòa về điện.

**Câu 26:** Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ.

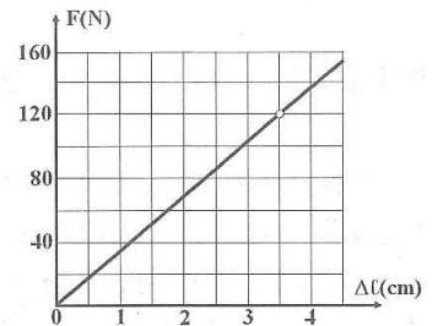
Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết  $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$ , cạnh của tam giác bằng 10cm?

- A. Cảm ứng từ có độ lớn  $3\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ , có hướng hợp với AB góc  $45^\circ$ .  
B. Cảm ứng từ có độ lớn  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ , có hướng hợp với AB góc  $60^\circ$ .  
C. Cảm ứng từ có độ lớn  $3\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ , có hướng hợp với AB góc  $60^\circ$ .  
D. Cảm ứng từ có độ lớn  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}T$ , có hướng hợp với AB góc  $45^\circ$ .



**Câu 27:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ dẫn  $\Delta \ell$  của một lò xo vào lực kéo có độ lớn F. Chọn phương án **đúng**.

- A. Độ cứng của lò xo bằng 342 N/m.  
B. Khi F = 100 N độ dẫn lò xo bằng 2,9 cm.  
C. Độ dẫn của lò xo là 4,5 cm khi F = 150 N.  
D. F = 140 N nằm ngoài giới hạn đàn hồi của lò xo.

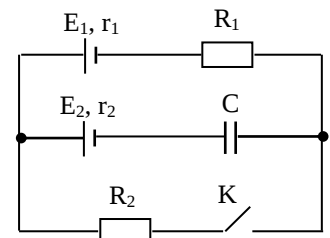


**Câu 28:** Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình (1) chứa dung dịch  $CuSO_4$  có các điện cực bằng đồng, bình (2) chứa dung dịch  $AgNO_3$  có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình (2) là  $m_2 = 41,04$  g thì khối lượng đồng bám vào catot của bình (1) là bao nhiêu? Biết  $A_1 = 64$ ,  $n_1 = 2$ ,  $A_2 = 108$ ,  $n_2 = 1$ .

- A. 24,32 g.      B. 12,16 g.      C. 6,08 g.      D. 18,24 g

**Câu 29:** Cho mạch điện như hình vẽ.  $E_1 = 12V$ ,  $E_2 = 4V$ ,  $r_1 = r_2 = 1\Omega$ ,  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 3\Omega$ ,  $C = 5\mu F$ . Khi K đóng, điện lượng qua  $E_2$  khi đó có giá trị

- A.  $10^{-5}(C)$       B.  $4 \cdot 10^{-5}(C)$       C.  $2 \cdot 10^{-5}(C)$       D.  $3 \cdot 10^{-5}(C)$



**Câu 30:** Electron quay quanh hạt nhân nguyên tử hiđrô theo quỹ đạo tròn với bán kính  $R = 5 \cdot 10^{-11}m$ . Tần số chuyển động của electron quanh hạt nhân là

- A.  $0,65 \cdot 10^{16}Hz$       B.  $71 \cdot 10^{15}Hz$       C.  $65 \cdot 10^{15}Hz$       D.  $0,71 \cdot 10^{16}Hz$

**Câu 31:** Một tụ điện là tụ xoay dùng trong máy thu vô tuyến, có điện dung thay đổi được theo quy luật

hàm số bậc nhất của góc xoay  $\alpha$  của bản linh động. Khi góc xoay  $\alpha_1 = \frac{\pi}{6}$  thì tụ điện có điện dung là 5

$\mu F$ , khi góc xoay  $\alpha_2 = \frac{2\pi}{3}$  thì tụ điện có điện dung là 14  $\mu F$ . Khi góc xoay  $\alpha_3 = \frac{\pi}{4}$  thì tụ điện có điện dung là

- A.  $C_3 = 6,5 \mu F$ .      B.  $C_3 = 5,5 \mu F$ .      C.  $C_3 = 7,5 \mu F$ .      D.  $C_3 = 4,5 \mu F$ .

**Câu 32:** Có  $N = 80$  nguồn giống nhau, mỗi nguồn có  $e = 1,5V$ ,  $r_0 = 1\Omega$  mắc thành x dãy song song, mỗi dãy gồm y nguồn nối tiếp. Mạch ngoài là điện trở  $R = 5\Omega$ . Tìm x, y để cường độ qua R lớn nhất?

- A.  $x = 16$ ;  $y = 5$       B.  $x = 5$ ;  $y = 16$       C.  $x = 4$ ;  $y = 20$       D.  $x = 20$ ;  $y = 4$

**Câu 33:** Một tấm ván MN đồng chất tiết diện đều, dài L được bắc qua một con mương. Bỏ qua độ dài của phần tấm ván tựa lên hai bờ mương. Một người có trọng lượng bằng trọng lượng P của tấm ván đứng trên tấm ván cách đầu M một đoạn là  $L/4$ . Hai bờ mương chịu áp lực có độ lớn lần lượt là  $F_M$  và  $F_N$ . Giá trị của  $(F_M - F_N)$  là

- A.  $P/2$ .      B.  $P/4$ .      C.  $2P/3$ .      D.  $P/3$ .

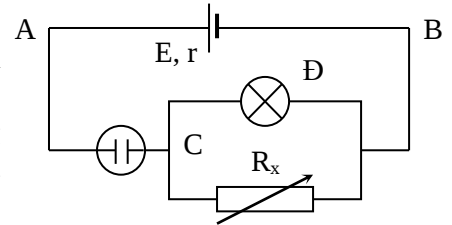
**Câu 34:** Một vật nhỏ khối lượng 2 kg, lúc đầu đứng yên. Cho vật chịu tác dụng đồng thời của hai lực có độ lớn lần lượt  $F_1 = 4 \text{ N}$  và  $F_2 = 3 \text{ N}$ , góc giữa hai lực là  $30^\circ$ . Quãng đường vật đi được sau 1,2 s gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4,5m.      B. 6,5 m.      C. 3,5 m.      D. 2,5 m.

**Câu 35:** Một thanh than ( $\rho_1 = 4.10^{-5}(\Omega m)$ ;  $\alpha_1 = -0,8.10^{-3} K^{-1}$  và một thanh sắt ( $\rho_2 = 1,2.10^{-7}(\Omega m)$ ;  $\alpha_2 = 6.10^{-3} K^{-1}$ ) cùng tiết diện, mắc nối tiếp. Để điện trở của mạch không phụ thuộc nhiệt độ thì tỉ số chiều dài của thanh than so với sắt có giá trị gần nhất với

- A.  $\frac{7}{40}$       B.  $\frac{44}{1}$       C.  $\frac{40}{7}$       D.  $\frac{1}{44}$

**Câu 36:** Cho mạch điện như hình vẽ.  $E = 9 \text{ V}$ ,  $r = 0,5 \Omega$ . Bình điện phân chứa dung dịch đồng sunfat với hai cực bằng đồng. Đèn có ghi 6 V – 9 W;  $R_x$  là một biến trở. Điều chỉnh để  $R_x = 12 \Omega$  thì đèn sáng bình thường. Cho  $Cu = 64$ ,  $n = 2$ . Tính khối lượng đồng bám vào catốt của bình điện phân trong 16 phút 5 giây?



- A. 0,67g      B. 0,48g      C. 0,64g      D. 0,53g

**Câu 37:** Một dây mayso của ấm điện có tiết diện  $0,20 \text{ mm}^2$ , chiều dài 0,1 m. Tính thời gian cần thiết để đun sôi 2 lít nước từ  $27^\circ\text{C}$  nếu hiệu điện thế được đặt vào hai đầu dây mayso là 220V? Biết hiệu suất của ấm là 80%, điện trở suất của chất làm dây mayso là  $5,4.10^{-5} \Omega m$ , nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$ , khối lượng riêng của nước là  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

- A. 7,13 phút      B. 7,26 phút      C. 6,32 phút      D. 6,25 phút

**Câu 38:** Hạt  $\alpha$  (hạt nhân hêli) khối lượng  $6,7.10^{-27} \text{ kg}$ , điện tích  $3,2.10^{-19} \text{ C}$  chuyển động trong từ trường có cảm ứng từ 1,2 T theo quỹ đạo tròn có bán kính 0,45 m. Hiệu điện thế cần thiết đã dùng để tăng tốc cho nó trước khi đi vào từ trường có giá trị là

- A. 7,21 MV      B. 7 MV      C. 6,8 MV      D. 6 MV

**Câu 39:** Một người lái xuồng máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240 m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông, nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định 180 m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Độ lớn vận tốc của xuồng so với bờ là

- A. 9 m/s.      B. 5 m/s.      C. 6 m/s.      D. 8 m/s.

**Câu 40:** Một lò xo đàn hồi có độ cứng 200 N/m, khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng. Đầu dưới của lò xo gắn vào vật nhỏ khối lượng  $m = 400 \text{ g}$ . Vật được giữ tại vị trí lò xo không biến dạng, sau đó truyền cho vật vận tốc ban đầu thẳng xuống có độ lớn 40 cm/s. Độ lớn vận tốc của vật tại vị trí mà lực đàn hồi cân bằng với trọng lực của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 49 cm/s.      B. 62 cm/s.      C. 54 cm/s.      D. 59 cm/s.

**Câu 41:** Một thanh kim loại MN có chiều dài  $\ell$  và khối lượng  $m$  được treo thẳng ngang bằng hai dây kim loại, nhẹ, cứng song song cùng độ dài AM và CN trong từ trường đều, tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Cảm ứng từ của từ trường này có độ lớn B, hướng vuông góc với thanh MN và chệch lên phía trên hợp với phương thẳng đứng một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lúc đầu, hai dây treo AM và CN nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Sau đó, cho dòng điện cường độ I chạy qua thanh MN, sao cho  $BI\ell = 0,25 \text{ mg}$ . Gọi  $\gamma$  là góc lệch của mặt phẳng chứa hai dây treo AM và CN so với mặt phẳng thẳng đứng. Giá trị  $\gamma$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $76^\circ$ .      B.  $26^\circ$ .      C.  $14^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 42:** Có 3 quả cầu cùng khối lượng  $m = 20 \text{ g}$  treo bằng 3 sợi dây mảnh cùng chiều dài  $\ell = 5 \text{ cm}$  vào cùng một điểm O. Khi tích cho mỗi quả cầu điện tích q, chúng đẩy nhau, cách nhau đoạn  $a = 3 \text{ cm}$ . Tìm q?

- A.  $q = \pm 6,53.10^{-8} \text{ C}$ .      B.  $q = \pm 4,32.10^{-8} \text{ C}$ .      C.  $q = \pm 2,47.10^{-7} \text{ C}$ .      D.  $q = \pm 1,14.10^{-7} \text{ C}$ .

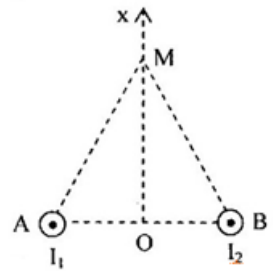
**Câu 43:** Một xilanh nằm ngang kín hai đầu, có thể tích  $V = 1,2 \text{ lít}$  và chứa không khí ở áp suất  $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$ . Xilanh được chia thành 2 phần bằng nhau bởi pittông mỏng khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  đặt thẳng đứng. Chiều dài xi lanh  $2L = 0,4 \text{ m}$ . Xilanh được quay với vận tốc góc  $\omega$  quanh trục thẳng đứng ở giữa xilanh. Tính  $\omega$  nếu pittông nằm cách trục quay đoạn  $r = 0,1 \text{ m}$ , khí có cân bằng tương đối?

- A. 220rad/s      B. 250rad/s      C. 150rad/s      D. 200rad/s

**Câu 44:** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt song song cách nhau  $AB = 2a = 8\sqrt{2} \text{ cm}$  trong không khí,

có  $I_1 = I_2 = I = 2\sqrt{2} \text{ A}$  cùng chiều. Gọi O là trung điểm của AB, trục Ox trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều như hình. Điểm M trên Ox tại đó cảm ứng từ tổng hợp có giá trị cực đại. Tính giá trị cảm ứng từ cực đại này?

- A.  $0,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $10^{-5} \text{ T}$



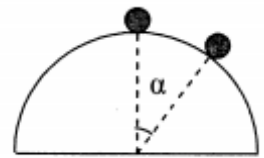
**Câu 45:** Một đoàn tàu đang chạy chậm dần đều vào ga, chiều dài mỗi toa  $\ell$ .

Một quan sát viên đứng nhìn và thấy toa thứ 1 qua mặt mình trong 10s, toa thứ 2 qua mặt mình trong 12s. Vậy khi tàu dừng lại người quan sát đang thấy toa thứ

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 3

**Câu 46:** Vật nhỏ nằm trên đỉnh của bán cầu nhẵn cố định bán kính 50cm, vật được truyền vận tốc  $\vec{v}_0$  theo phương ngang với  $v_0 = 2 \text{ m/s}$ . Vị trí nơi vật bắt đầu rời khỏi bán cầu có  $\alpha$  bằng

- A.  $45^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $32^\circ$       D.  $21^\circ$

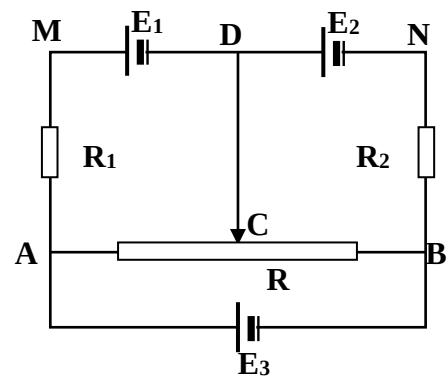


**Câu 47:** Trong không khí tại ba đỉnh A, B, C của một hình vuông ABCD cạnh a đặt ba điện tích dương có độ lớn lần lượt là q, 2q và 4q. Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp do ba điện tích gây ra tại đỉnh thứ tư của hình vuông là

- A.  $\frac{1,914kq}{a^2}$       B.  $\frac{2,345kq}{a^2}$   
C.  $\frac{5,007kq}{a^2}$       D.  $\frac{4,081kq}{a^2}$

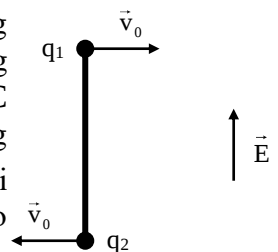
**Câu 48:** Cho mạch điện như hình.  $E_1 = 4 \text{ V}$ ,  $E_2 = 8 \text{ V}$ ,  $E_3 = 16 \text{ V}$ ,  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ , biến trở có giá trị tổng cộng là R. Bỏ qua điện trở trong của các nguồn và dây nối. Khi điều chỉnh con chạy thì công suất tổng cộng trên các điện trở  $R_1$  và  $R_2$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A.  $27/6 \text{ W}$       B.  $16/9 \text{ W}$   
C.  $9/4 \text{ W}$       D.  $19/3 \text{ W}$



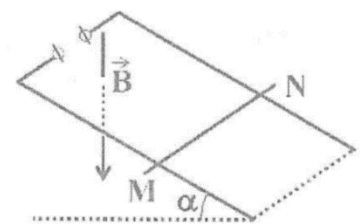
**Câu 49:** Hai quả cầu kim loại nhỏ có cùng bán kính và cùng khối lượng  $m = 2,5 \text{ g}$  được nối với nhau bằng một thanh điện môi cứng, dài  $l = 5 \text{ cm}$ , khối lượng không đáng kể. Tích điện cho hai quả cầu để chúng có điện tích  $q_1 = 10^{-6} \text{ C}$  và  $q_2 = -10^{-6} \text{ C}$  rồi đặt chúng vào trong điện trường có cường độ  $E = 1000 \text{ (V/m)}$  sao cho hướng cường độ điện trường  $\vec{E}$  trùng với hướng từ  $q_2$  đến  $q_1$ . Truyền đồng thời cho hai quả cầu vận tốc  $v_0 = 0,1 \text{ (m/s)}$  (hình vẽ). Hỏi khi đó thanh quay đi một góc bằng bao nhiêu?

- A.  $74^\circ$       B.  $42^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $30^\circ$



**Câu 50:** Có hai thanh ray song song, cách nhau 1m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có  $B = 0,05 \text{ T}$ . Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng  $\alpha = 30^\circ$  như hình vẽ. Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm khối lượng 0,16 kg, hệ số ma sát giữa thanh nhôm và hai thanh ray là 0,4. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với gia tốc  $0,2 \text{ m/s}^2$ , thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng I chiều từ M đến N. Giá trị I gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4,5A.      B. 5,5A.      C. 9,5A.      D. 4,0A.



----- HẾT -----