

**ĐỀ SỐ 18**

**Câu 1.** Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào dưới đây có thể xảy ra?

- A. Ba điện tích cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.
- B. Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng.
- C. Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.
- D. Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

**Hướng dẫn**

\* Hợp lực:  $\sum \vec{F} = \vec{0}$  các điện tích nằm trên đường thẳng và không cùng dấu

⇒ **Chọn D.**

**Câu 2.** 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. dung dịch muối.

**Hướng dẫn**

\* Dung dịch muối không phải là điện môi nên không thể nói về hằng số điện môi.

⇒ **Chọn D.**

**Câu 3.** Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt tải điện trong chất khí ở điều kiện thường là

- A. các electron bứt khỏi các phân tử khí.
- B. sự ion hóa do va chạm.
- C. sự ion hoá do các tác nhân đưa vào trong chất khí.
- D. không cần nguyên nhân nào cả vì đã có sẵn rồi.

**Hướng dẫn**

\* Các hạt tải điện trong chất khí ở điều kiện thường được tạo ra là do sự ion hoá của các tác nhân đưa vào trong chất khí ⇒ **Chọn C.**

**Câu 4.** Câu nào dưới đây nói về lực từ là *không đúng* ?

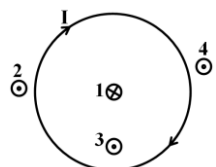
- A. Lực từ tương tác giữa hai thanh nam châm có các cực cùng tên đặt thẳng hàng đối diện sát nhau là các lực đẩy cùng phương ngược chiều.
- B. Lực từ tương tác giữa hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi cùng chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.
- C. Lực từ do nam châm tác dụng lên dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có thể là lực đẩy hoặc hút tùy thuộc chiều dòng điện và chiều từ trường.
- D. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song đặt gần nhau có dòng điện không đổi ngược chiều chạy qua là các lực đẩy vuông góc với hai dây.

**Hướng dẫn**

\* Chạy cùng chiều thì hút nhau ⇒ **Chọn B.**

**Câu 5.** Tại điểm nào có kí hiệu **không đúng** với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện không đổi I chạy trong một vòng dây dẫn hình tròn nằm trên mặt phẳng (xem hình vẽ)?

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



**Hướng dẫn**

\* Dùng quy tắc nắm tay phải  $\Rightarrow$  **Chọn C.**

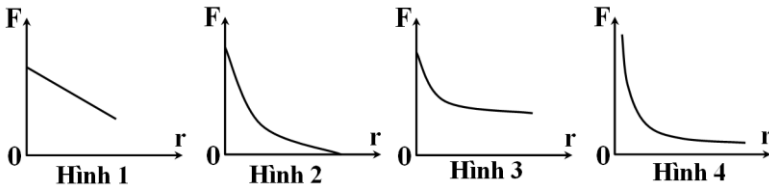
**Câu 6.** Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp ba thì lực tương tác giữa chúng

- A. tăng lên gấp đôi. B. giảm đi một nửa.  
 C. giảm đi bốn lần. D. không thay đổi.

**Hướng dẫn**

\* Từ 
$$\begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|3q_1 3q_2|}{(3r)^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = F \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 7.** Đồ thị nào trong hình vẽ có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



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

**Hướng dẫn**

\* Từ  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \begin{cases} r = 0 \Rightarrow F = \infty \\ r = \infty \Rightarrow F = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$

**Câu 8.** Hai quả cầu A và B có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được treo vào một điểm O bằng hai sợi dây cách điện OA và OB như hình vẽ. Tích điện cho hai quả cầu. Lực căng T của sợi dây OA sẽ thay đổi như thế nào so với lúc chúng chưa tích điện?



- A. T tăng nếu hai quả cầu tích điện trái dấu.  
 B. T giảm nếu hai quả cầu tích điện cùng dấu.  
 C. T thay đổi.  
 D. T không đổi.

**Hướng dẫn**

\* Từ  $T = (m_A + m_B)g$  không phụ thuộc vào điện tích của các vật  $\Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 9.** Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Lực kế. B. Công tơ điện. C. Nhiệt kế. D. Ampe kế.

**Hướng dẫn**

\* Ampe kế dùng để đo cường độ dòng điện  $\Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 10.** Đo cường độ dòng điện bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Niuton (N). B. Jun (J). C. Oát (W). D. Ampe (A).

**Hướng dẫn**

\* Đơn vị của cường độ dòng điện là Ampe  $\Rightarrow$  **Chọn D.**

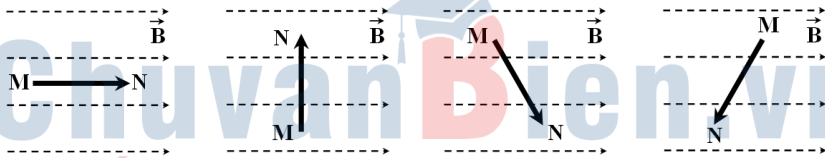
**Câu 11.** Suất điện động được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Culông (C).      B. Vôn (V).      C. Héc (Hz).      D. Ampe (A).

**Hướng dẫn**

\* Đơn vị của suất điện động là Vôn  $\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 12.** Trong hình vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình nào bé nhất?



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

**Hướng dẫn**

\* Từ  $F = BIl \sin \alpha \xrightarrow{|F|=\min} \alpha = 0^\circ \cup 180^\circ \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 13.** Điều kiện để có dòng điện là

- A. chỉ cần các vật dẫn điện có cùng nhiệt độ nối liền với nhau tạo thành mạch điện kín.  
B. chỉ cần duy trì một hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.  
C. chỉ cần có hiệu điện thế.  
D. chỉ cần có nguồn điện.

**Hướng dẫn**

\* Chỉ cần duy trì được hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn thì dòng điện được duy trì  $\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 14.** Dòng điện chạy trong mạch điện nào dưới đây *không phải* là dòng điện không đổi?

- A. Trong mạch điện thắp sáng đèn của xe đạp với nguồn điện là dinamô.  
B. Trong mạch điện kín của đèn pin.  
C. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là acquy.  
D. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là pin mặt trời.

**Hướng dẫn**

\* Nguồn điện là dinamô là nguồn điện xoay chiều  $\Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 15.** Trong thời gian t, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn là q. Cường độ dòng điện không đổi được tính bằng công thức nào?

- A.  $I = q^2/t$ .      B.  $I = qt$ .      C.  $I = q/t$ .      D.  $I = q$ .

**Hướng dẫn**

\* Cường độ dòng điện không đổi  $I = q/t \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 16.** 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.

**Hướng dẫn**

\* Nguồn điện có tác dụng chuyển các dạng năng lượng khác thành điện năng

⇒ **Chọn D.**

**Câu 17.** 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.

**Hướng dẫn**

\* Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện ⇒ **Chọn B.**

**Câu 18.** Các lực lạ bên trong nguồn điện không có tác dụng

- A. tạo ra và duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.
- B. tạo ra và duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện.
- C. tạo ra các điện tích mới cho nguồn điện.
- D. làm các điện tích dương dịch chuyển ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

**Hướng dẫn**

\* Các lực lạ bên trong nguồn điện không có tác dụng tạo ra điện tích mới ⇒ **Chọn C.**

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

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

**Hướng dẫn**

\* Nam châm chỉ tác dụng lên nam châm hoặc tác dụng lên dòng điện tích chuyển động.

⇒ **Chọn C.**

**Câu 20.** Khi hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau và có hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì

- A. Chúng hút nhau.
- B. Chúng đẩy nhau.
- C. Lực tương tác không đáng kể.
- D. Có lúc hút, có lúc đẩy.

**Hướng dẫn**

\* Hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì hút nhau ⇒ **Chọn A.**

**Câu 21.** Hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau có dòng điện chạy qua tương tác với nhau một lực khá lớn vì

- A. Hai dây dẫn có khối lượng.
- B. Trong hai dây dẫn có các điện tích tự do.
- C. Trong hai dây dẫn có các ion dương dao động quanh nút mạng
- D. Trong hai dây dẫn có các electron tự do chuyển động có hướng.

**Hướng dẫn**

\* Các electron chuyển động có hướng tạo thành dòng điện ⇒ **Chọn D.**

**Câu 22.** Tương tác giữa điện tích đứng yên và điện tích chuyển động là

- A. Tương tác hấp dẫn.
- B. Tương tác điện.
- C. Tương tác từ.
- D. Vừa tương tác điện vừa tương tác từ.

### Hướng dẫn

- \* Tương tác giữa điện tích đứng yên và điện tích chuyển động là tương tác tĩnh điện.
- \* Tương tác giữa điện tích chuyển động và điện tích chuyển động là tương tác từ.

⇒ **Chọn B.**

**Câu 23.** Kim nam châm của la bàn đặt trên mặt đất chỉ hướng Bắc - Nam địa lí vì

- A. Lực hấp dẫn Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.
- B. Lực điện của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.
- C. Từ trường của Trái Đất tác dụng lên kim nam châm, định hướng cho nó.
- D. Vì lực hướng tâm do Trái Đất quay quanh Mặt Trời.

### Hướng dẫn

- \* Vì Trái Đất có từ trường nên nó tác dụng lên kim la bàn ⇒ **Chọn C.**

**Câu 24.** Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào là tương tác từ

- A. Trái Đất hút Mặt Trăng.
- B. Lược nhựa sau khi cọ xát với dạ có thể hút những mẩu giấy vụn.
- C. Hai quả cầu tích điện đặt gần nhau.
- D. Hai dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt gần nhau.

### Hướng dẫn

- \* Tương tác từ là tương tác giữa nam châm và nam châm, giữa nam châm và dòng điện và dòng điện.

⇒ **Chọn D.**

**Câu 25.** Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

- A. Hai thanh nhựa đặt gần nhau.
- B. Một thanh nhựa và một quả cầu đặt gần nhau.
- C. Hai quả cầu nhỏ đặt xa nhau.
- D. Hai quả cầu lớn đặt gần nhau.

### Hướng dẫn

- \* **Điện tích điểm** là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát ⇒ **Chọn C.**

**Câu 26.** Đoạn dây dẫn dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,08 T. Đoạn dây đặt hợp với các đường sức từ góc  $30^\circ$ . Lực từ tác dụng lên đoạn dây là

- A. 0,01 N.                      B. 0,02 N.                      C. 0,04 N.                      D. 0,05 N.

### Hướng dẫn

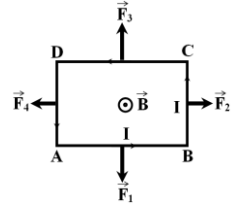
- \* Tính:  $F = BIl \sin \alpha = 0,08 \cdot 5 \cdot 0,1 \sin 30^\circ = 0,02 \text{ (N)}$  ⇒ **Chọn B.**

**Câu 27.** Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD, với  $AB = 30 \text{ cm}$ ,  $BC = 20 \text{ cm}$ , được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng của khung dây và có cảm ứng là 0,10 T. Cho dòng điện cường độ 5,0 A chạy qua khung dây dẫn theo chiều A, B, C, D thì độ lớn lực từ tác dụng lên cạnh AB, BC, CD và DA lần lượt là  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  và  $F_4$ . Giá trị của  $(F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4)$  là

- A. 0,9 N.                      B. 1,8 N.                      C. 1,2 N.                      D. 4,2 N.

**Hướng dẫn**

\* Giả sử từ trường hướng từ trong ra ngoài mặt phẳng hình vẽ, theo quy tắc bàn tay trái hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh giống như hình vẽ.



\* Vì các cạnh vuông góc với từ trường nên  $\alpha = 90^\circ$ , độ lớn lực từ

$$\text{tính theo } F = BIl \sin \alpha = BIl \Rightarrow \begin{cases} F_1 = F_3 = 0,1.5.0,3 = 0,15(N) \\ F_2 = F_4 = 0,1.5.0,2 = 0,1(N) \end{cases}$$

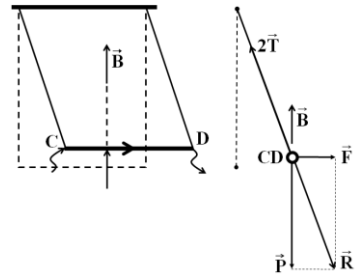
$$\Rightarrow F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4 = 1,2(N) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 28.** Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 12 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,2 \text{ T}$  và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Dây treo có thể chịu được lực kéo lớn nhất là 0,075 N. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hỏi có thể cho dòng điện qua dây CD có cường độ lớn nhất là bao nhiêu để dây treo không bị đứt?

- A. 1,66 A.                      B. 1,88 A.                      C. 2,25 A.                      D. 2,36 A.

**Hướng dẫn**

\* Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn  $F = BIl$ . Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn  $P = mg$ . Khi cân bằng thì hợp lực  $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$  phải ở vị trí như hình vẽ.



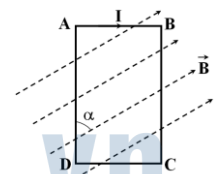
\* Điều kiện cân bằng:  $2T = R = \sqrt{P^2 + F^2}$

$$\Rightarrow 2T = \sqrt{(mg)^2 + (BIl)^2}$$

$$\Rightarrow 2.0,075 = \sqrt{(12.10^{-3}.10)^2 + (0,2.0,2.I)^2}$$

$$\Rightarrow I = 2,25(A) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

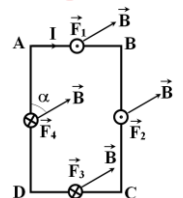
**Câu 29.** Cho một khung dây hình chữ nhật ABCD có  $AB = 10\sqrt{3}$  cm;  $BC = 20$  cm, có dòng điện  $I = 5 \text{ A}$  chạy qua đặt trong một từ trường đều có độ lớn  $B = 1 \text{ T}$ , có các đường sức từ song song với mặt phẳng chứa khung dây và hợp với cạnh AD một góc  $\alpha = 30^\circ$  như hình vẽ. Độ lớn lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh AB, BC, CD và DA lần lượt là  $F_1, F_2, F_3$  và  $F_4$ . Giá trị của  $(F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4)$  là



- A. 3 N.                      B. 6 N.                      C. 5 N.                      D. 4 N.

**Hướng dẫn**

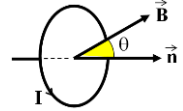
\* Các lực từ tác dụng lên từng cạnh của khung dây có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây và vuông góc với từng cạnh, lực tác dụng lên các cạnh AB và BC hướng từ trong ra, các lực tác dụng lên các cạnh CD và AD hướng từ ngoài vào và có độ lớn:



$$\begin{cases} F_1 = F_3 = B.I.AB.\sin(90^\circ - \alpha) = 0,75(N) \\ F_2 = F_4 = B.I.BC.\sin \alpha = 0,5(N) \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_1 + 2F_2 + 3F_3 + 4F_4 = 6(N) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

**Câu 30.** Biết rằng, một vòng dây phẳng có diện tích S, có dòng điện chạy qua I, đặt trong từ trường đều như hình vẽ, thì vòng dây sẽ chịu tác dụng của mômen ngẫu lực từ  $M = IBS\sin\theta$ . Một khung dây tròn bán kính 5 cm gồm 75 vòng được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25 T. Mặt phẳng của khung hợp với đường sức từ góc  $60^\circ$ . Cho biết mỗi vòng dây có dòng điện 8 A chạy qua. Độ lớn momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là



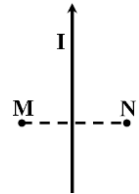
- A. 3,14 Nm.      B. 0,59 Nm.      C. 0,71 Nm.      D. 0,77 Nm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Tính: } M = NIBS \sin \theta = NIB\pi r^2 \sin \theta = 75.8.0,25.\pi.0,05^2 \sin 30^\circ = \frac{3\pi}{16} (Nm)$$

$\Rightarrow$  Chọn B.

**Câu 31.** Một dòng điện có cường độ  $I = 5 \text{ A}$  chạy trong một dây dẫn thẳng, dài. Hai điểm M, N nằm trong mặt phẳng hình vẽ, trong không khí chứa dòng điện và M, N cách dòng điện đều bằng  $d = 4 \text{ cm}$ . Cảm ứng từ tại

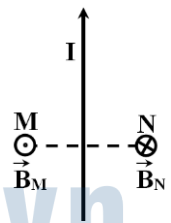


- A. M có phương thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong.  
 B. N có phương thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra ngoài.  
 C. M có độ lớn  $2,5.10^{-5} \text{ T}$ .  
 D. N có độ lớn  $1,5.10^{-5} \text{ T}$ .

Hướng dẫn

\* Theo quy tắc nắm tay phải,  $\vec{B}_M$  hướng trong ra và  $\vec{B}_N$  hướng từ ngoài vào.

$$* \text{ Tính: } B_M = B_N = 2.10^{-7} \frac{I}{r} = 2.10^{-7} \frac{5}{0,04} = 2,5.10^{-5} (T)$$



$\Rightarrow$  Chọn C.

**Câu 32.** Dòng điện chạy qua một dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại một điểm cách nó 4,5 cm một cảm ứng từ có độ lớn  $2,8.10^{-4} \text{ T}$ . Cường độ của dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A. 56 A.      B. 44 A.      C. 63 A.      D. 8,6 A.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } B = 2.10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow 2,8.10^{-4} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I}{0,045} \Rightarrow I = 63(A) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



**NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN**

**Câu 33.** Dòng điện chạy qua một dây dẫn thẳng dài đặt nằm ngang trong không khí gây ra tại một điểm cách nó 4,5 cm một cảm ứng từ có độ lớn  $2,8 \cdot 10^{-5}$  T. Độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm cách nó 10 cm là

- A.  $1,26 \cdot 10^{-5}$  T.      B.  $1,24 \cdot 10^{-5}$  T.      C.  $1,38 \cdot 10^{-5}$  T.      D.  $8,6 \cdot 10^{-5}$  T.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \xrightarrow{l=const} \frac{B_2}{B_1} = \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow B_2 = B_1 \frac{r_1}{r_2} = 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{0,045}{0,1} = 1,26 \cdot 10^{-5} (T)$

⇒ **Chọn A.**

**Câu 34.** Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng một mặt phẳng, nằm cùng phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O là trung điểm của MN. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là  $B_M = 2,8 \cdot 10^{-5}$  T,  $B_N = 4,2 \cdot 10^{-5}$  T thì độ lớn cảm ứng từ tại O là

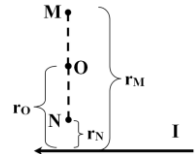
- A.  $3,36 \cdot 10^{-5}$  T.      B.  $16,8 \cdot 10^{-5}$  T.      C.  $3,5 \cdot 10^{-5}$  T.      D.  $56 \cdot 10^{-5}$  T.

**Hướng dẫn**

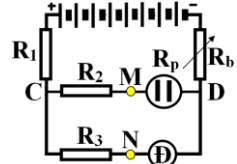
\* Từ:  $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$

⇒  $r \sim \frac{1}{B} \xrightarrow{2r_0=r_M+r_N} 2 \frac{1}{B_0} = \frac{1}{B_M} + \frac{1}{B_N} \xrightarrow{\substack{B_M=2,8 \cdot 10^{-5} \\ B_N=4,2 \cdot 10^{-5}}} \rightarrow$

$B_0 = 3,36 \cdot 10^{-5} (T) \Rightarrow$  **Chọn A.**



**Câu 35.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn gồm 8 nguồn giống nhau, mỗi cái có suất điện động 5 V; có điện trở trong  $0,25 \Omega$  mắc nối tiếp; đèn Đ có loại 4 V - 8 W;  $R_1 = 3 \Omega$ ;  $R_2 = R_3 = 2 \Omega$ ;  $R_p = 4 \Omega$  và  $R_b$  là bình điện phân dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  có cực dương bằng Al. Đương lượng gam của nhôm là 9. Điều chỉnh biến trở  $R_b = a (\Omega)$  thì đèn Đ sáng bình thường lúc này độ lớn hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là b (V). Khối lượng Al giải phóng ở cực âm trong thời gian (a + b) giờ là



- A. 4,46 g.      B. 2,38 g.      C. 2,55 g.      D. 2,66 g.

**Hướng dẫn**

\* Tính:  $\begin{cases} \mathcal{E}_b = 8\mathcal{E} = 40 (V) \\ r_b = 8r = 2 (\Omega) \end{cases}$

\* Phân tích mạch:  $R_1$  nt  $((R_2$  nt  $R_p) // (R_3$  nt  $R_d))$  nt  $R_b$ .

\* Tính:  $\begin{cases} I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{8}{4} = 2 (A) \\ R_d = \frac{U_d}{I_d} = 2 (\Omega) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_{CD} = I_d (R_3 + R_d) = 2(2 + 2) = 8 (V) \\ I_p = \frac{U_{CD}}{R_2 + R_p} = \frac{4}{3} (A) \Rightarrow I = I_d + I_p = \frac{10}{3} (A) \\ U_{CD} = \mathcal{E}_b - I(r_b + R_1 + R_b) \Rightarrow R_b = 4,6 (\Omega) \\ U_{MN} = U_{MC} + U_{CN} = -I_p R_2 + I_d R_3 = \frac{4}{3} (V) \end{cases}$



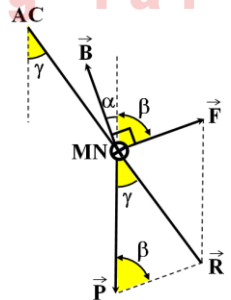
$$\Rightarrow m = \frac{1}{96500} \frac{A}{n} I_p t = \frac{1}{96500} 9 \cdot \frac{4}{3} \left( 4,6 + \frac{4}{3} \right) 3600 = 2,66 (g) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 36.** 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 chếch 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  $BI\ell = 0,5mg$ . 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.  $74^\circ$ .      B.  $26^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $14^\circ$ .

**Hướng dẫn**

\* Chọn mặt phẳng hình vẽ, là mặt phẳng thẳng đứng vuông góc với MN, chiều dòng điện hướng từ ngoài vào trong. Cảm ứng từ nằm trong mặt phẳng hình vẽ và chếch lên trên, theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ có dạng như hình vẽ, có độ lớn  $F = BI\ell$ . Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn  $P = mg = 2F$ . Khi cân bằng thì hợp lực  $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$  phải ở vị trí như hình vẽ.

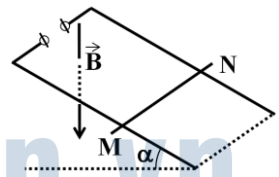


\* Áp dụng định lý hàm số cos và hàm số sin cho tam giác:

$$\begin{cases} R^2 = F^2 + P^2 - 2FP \cos \beta = F^2 + P^2 - 2FP \sin \alpha \\ \frac{F}{\sin \gamma} = \frac{R}{\sin \beta} = \frac{R}{\cos \alpha} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sin \gamma = \frac{F \cos \alpha}{\sqrt{F^2 + P^2 - 2FP \sin \alpha}} = \frac{\cos 30^\circ}{\sqrt{1^2 + 2^2 - 4 \sin 30^\circ}} \Rightarrow \gamma = 30^\circ \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

**Câu 37.** Có hai thanh ray song song, cách nhau 1 m, đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều có  $B = 0,05$  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 0,8. Biết thanh nhôm trượt xuống dưới với vận tốc không đổi, thanh luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi bằng  $I$  chiều từ N đến M. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Giá trị  $I$  gần giá trị nào nhất sau đây?

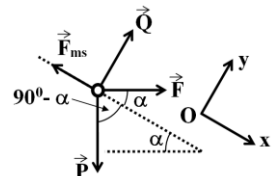


- A. 4,5 A.      B. 5,5 A.      C. 10,5 A.      D. 4,0 A.

**Hướng dẫn**

\* Thanh chịu tác dụng của ba lực: trọng lực  $P$ , phản lực  $Q$ , lực từ  $F$  và lực ma sát  $F_{ms}$ .

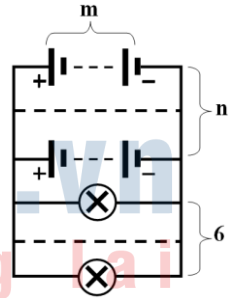
$$* \text{Từ: } \vec{P} + \vec{Q} + \vec{F} + \vec{F}_{ms} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} -mg \cos \alpha + Q + F \sin \alpha = 0 \\ mg \sin \alpha + F \cos \alpha - F_{ms} = 0 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} Q = mg \cos \alpha - F \sin \alpha \\ mg \sin \alpha + F \cos \alpha - \mu Q = 0 \end{cases} \Rightarrow F = \frac{-mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha} = 0,243686(N)$$

$$\xrightarrow{F=BH} I = \frac{F}{Bl} = 4,87(A) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 38.** Có 36 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 12 V và điện trở trong 2 Ω, được ghép thành bộ nguồn hỗn hợp đối xứng gồm n dãy song song, mỗi dãy gồm m nguồn nối tiếp. Mạch ngoài là 6 bóng đèn giống nhau được mắc song song thì các bóng đèn đều sáng bình thường, hiệu điện thế mạch ngoài là 120 V và công suất mạch ngoài là 360 W. Chọn phương án đúng.



- A. Điện trở của mỗi bóng đèn là 200 Ω.
- B. Giá trị (m + n) là 14.
- C. Công suất của bộ nguồn là 432 W.
- D. Hiệu suất của bộ nguồn là 85%.

**Hướng dẫn**

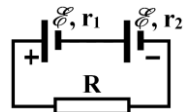
\* Hiệu điện thế định mức của đèn là 120 V và công suất định mức là 360/6 = 60 W:

$$P_d = I_d^2 R_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{120^2}{60} = 240(\Omega) \Rightarrow \begin{cases} R = \frac{R_d}{6} = 40(\Omega) \\ I = \frac{U}{R} = 3(A) \end{cases}$$

\* Từ: 
$$\begin{cases} \mathcal{E}_b = m\mathcal{E} = 12m \\ r_b = \frac{mr}{n} = \frac{2m}{n} = \frac{m^2}{18} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} \Rightarrow 3 = \frac{12m}{40 + \frac{m^2}{18}} \Rightarrow \begin{cases} m = 60 \\ m = 12 \Rightarrow n = 3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_b = 144(V) \\ r_b = 8(\Omega) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_{ng} = \mathcal{E}_b I = 144 \cdot 3 = 432(W) \\ H = \frac{R}{R + r_b} = \frac{40}{40 + 8} = 0,833 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 39.** Hai nguồn điện có suất điện động như nhau 2 V và có điện trở trong tương ứng là  $r_1 = 0,4 \Omega$  và  $r_2 = 0,2 \Omega$  được mắc với điện trở R thành mạch điện kín có sơ đồ như hình vẽ. Biết rằng, khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của một trong hai nguồn bằng 0. Giá trị của R là



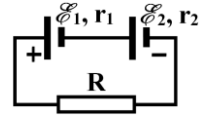
- A. 0,2 Ω.
- B. 0,4 Ω.
- C. 0,25 Ω.
- D. 0,15 Ω.

**Hướng dẫn**

\* Từ: 
$$\begin{cases} \mathcal{E}_b = 2\mathcal{E} = 4(V) \\ r_b = r_1 + r_2 = 0,6(\Omega) \end{cases} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} = \frac{4}{R + 0,6}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_1 = \mathcal{E} - Ir_1 = 2 - \frac{4 \cdot 0,4}{R + 0,6} = \frac{2R - 0,4}{R + 0,6} = 0 \Rightarrow R = 0,2(\Omega) \\ U_2 = \mathcal{E} - Ir_2 = 2 - \frac{4 \cdot 0,2}{R + 0,6} = \frac{2R + 0,4}{R + 0,6} > 0 \forall R \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 40.** Hai nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là  $\mathcal{E}_1 = 3 \text{ V}$ ;  $r_1 = 0,6 \Omega$  và  $\mathcal{E}_2 = 1,5 \text{ V}$ ;  $r_2 = 0,4 \Omega$  được mắc với điện trở  $R = 4 \Omega$  thành mạch điện kín có sơ đồ như hình vẽ. Chọn phương án đúng.



- A. Cường độ dòng điện chạy trong mạch là 1 A.
- B. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn 1 là 2,4 V.
- C. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn 2 là 1,2 V.
- D. Hiệu điện thế trên R là 3,6 V.

**Hướng dẫn**

\* Từ: 
$$\begin{cases} \mathcal{E}_b = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 4,5(V) \\ r_b = r_1 + r_2 = 1(\Omega) \end{cases} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} = \frac{4,5}{4 + 1} = 0,9(A)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} U_1 = \mathcal{E}_1 - I r_1 = 3 - 0,9 \cdot 0,6 = 2,46(V) \\ U_2 = \mathcal{E}_2 - I r_2 = 1,5 - 0,9 \cdot 0,4 = 1,14(V) \Rightarrow \text{Chọn D.} \\ U = IR = 0,9 \cdot 4 = 3,6(V) \end{cases}$$

**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai