

# Bài tập thêm phần ĐIỆN TĨNH

Thái Ton  
tvton@hcmuaf.edu.vn

Cho hai điện tích  $q$  và  $2q$  đặt cách nhau 10 cm. Hỏi tại điểm nào trên đường nối hai điện tích ấy điện trường triệt tiêu.

cách điện tích  $q$  là 4,14 (cm).

---

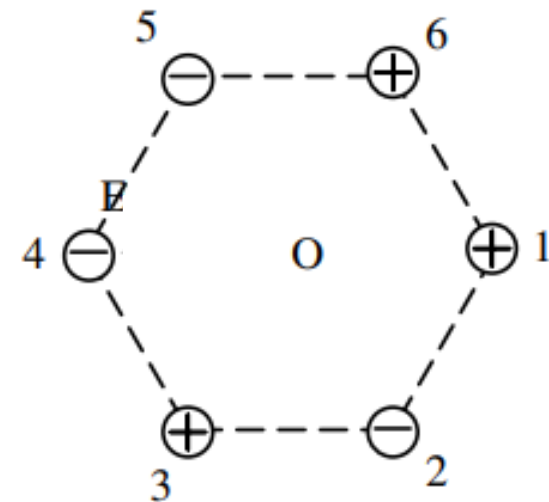
Tại các đỉnh A, B, C của một hình tam giác người ta lần lượt đặt các điện tích điểm:  $q_1 = 3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ ;  $q_2 = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$ ;  $q_3 = -10 \cdot 10^{-8} \text{C}$ . Xác định lực tác dụng tổng hợp lên điện tích đặt tại A. Cho biết  $AC = 3 \text{cm}$ ,  $AB = 4 \text{cm}$ ,  $BC = 5 \text{cm}$ . Các điện tích đều đặt trong không khí.

$3,11 \cdot 10^{-2} \text{ (N)}$



1-12. Xác định cường độ điện trường ở tâm một lục giác đều cạnh  $a$ , biết rằng ở sáu đỉnh của nó có đặt:

1. 6 điện tích bằng nhau và cùng dấu.
2. 3 điện tích âm và 3 điện tích dương về trị số đều bằng nhau.
  - a) Các điện tích âm và dương được đặt xen kẽ với nhau:
  - b) Các điện tích dương và âm đặt liên tiếp
  - c) Các điện tích đặt như trên hình bên:



Hình 2.c)

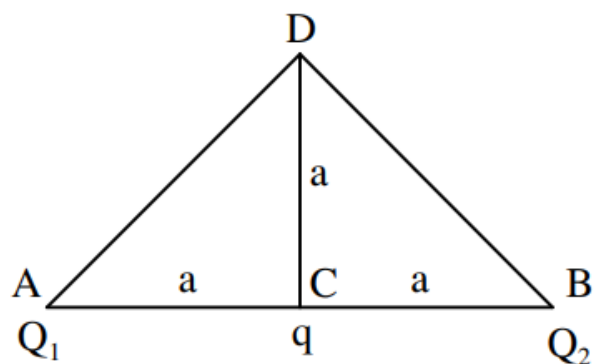
Tại hai đỉnh C, D của một hình chữ nhật ABCD (có các cạnh  $AB = 4\text{m}$ ,  $BC = 3\text{m}$ ) người ta đặt hai điện tích điểm  $q_1 = -3 \cdot 10^{-8}\text{C}$  (tại C) và  $q_2 = 3 \cdot 10^{-8}\text{C}$  (tại D). Tính hiệu điện thế giữa A và B.

$$72(\text{V})$$

---

Tính công của lực điện trường khi chuyển dịch điện tích  $q = 10^{-9}\text{C}$  từ điểm C đến điểm D nếu  $a = 6\text{cm}$ ,  $Q_1 = (10/3) \cdot 10^{-9}\text{C}$ ,  $Q_2 = -2 \cdot 10^{-9}\text{C}$  (Hình 1-4).

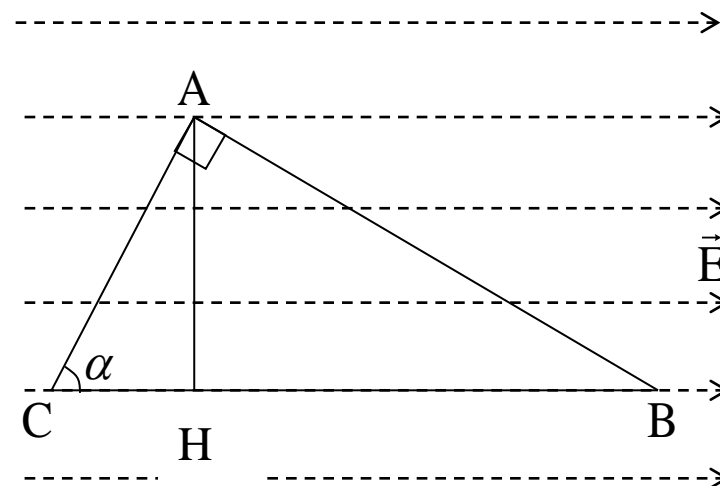
$$0,59 \cdot 10^{-7}(\text{J})$$



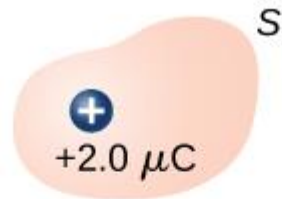
Hình 1-4

**VD:** Cho  $q = 10^{-9}\text{C}$  dịch chuyển trên tam giác ABC vuông tại A được đặt trong không khí trong điện trường đều có cường độ  $E = 400\text{V/m}$ ; véc tơ cường độ điện trường song song CB và hướng từ C đến B;  $CB = 18\text{cm}$ ; góc  $C = 60^\circ$ ; AH là đường cao.

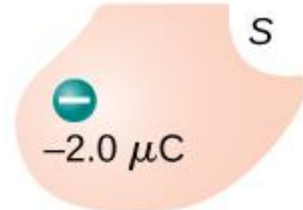
- a) Tính  $V_C, V_A, V_B$  (nếu chọn mốc điện thế tại H  $\rightarrow V_H=0$ )
- b) Tính công của điện trường làm di chuyển điện tích  $q$  từ A đến C, và từ C đến B.



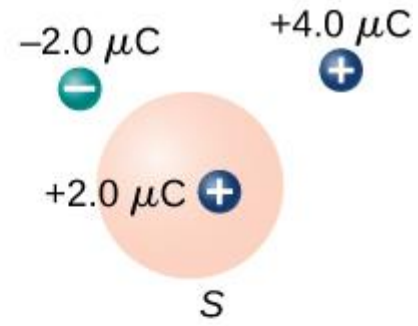
$\Phi?$



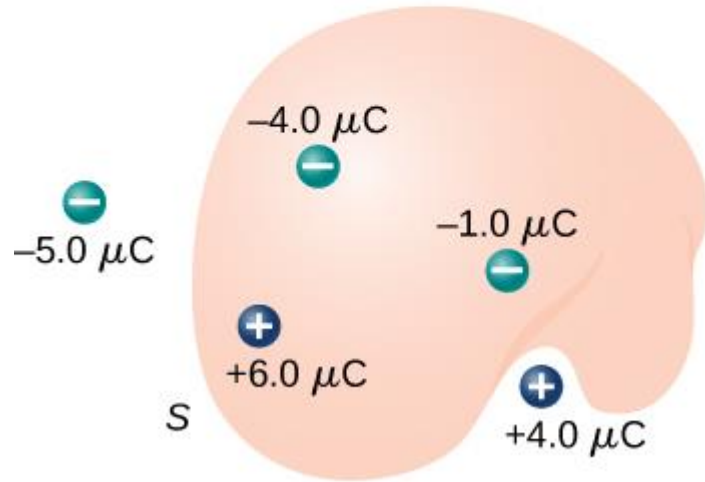
(a)



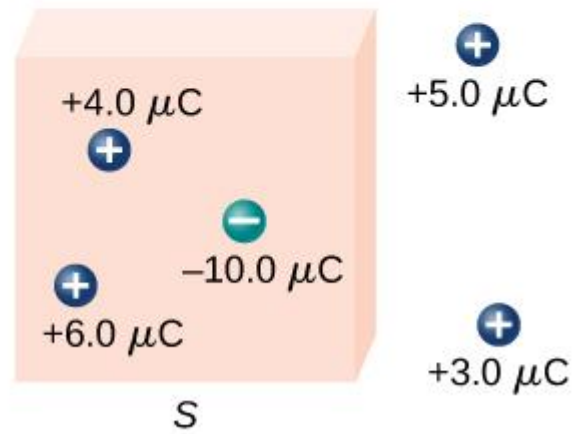
(b)



(c)

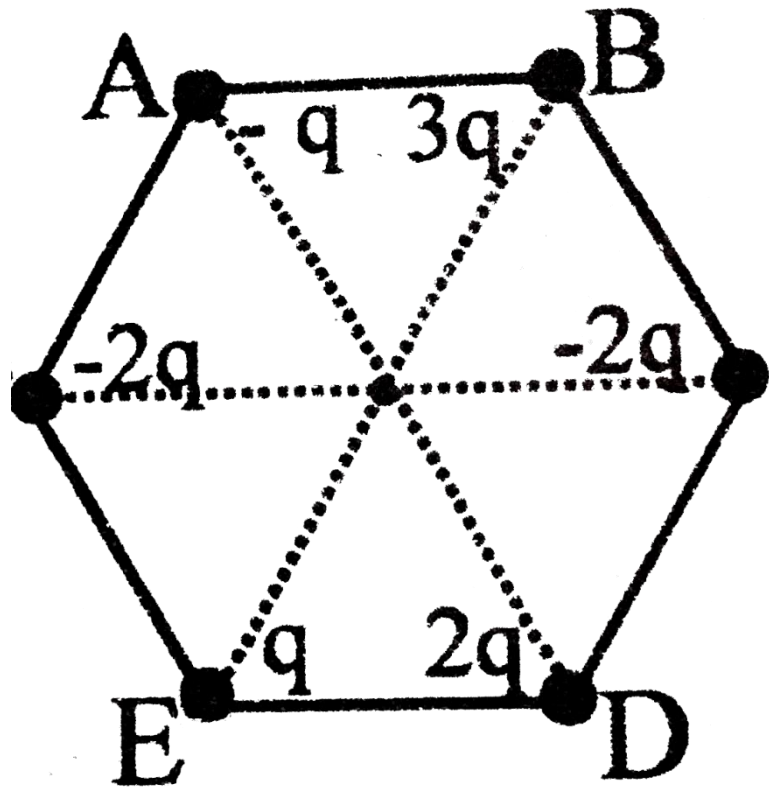


(d)



(e)

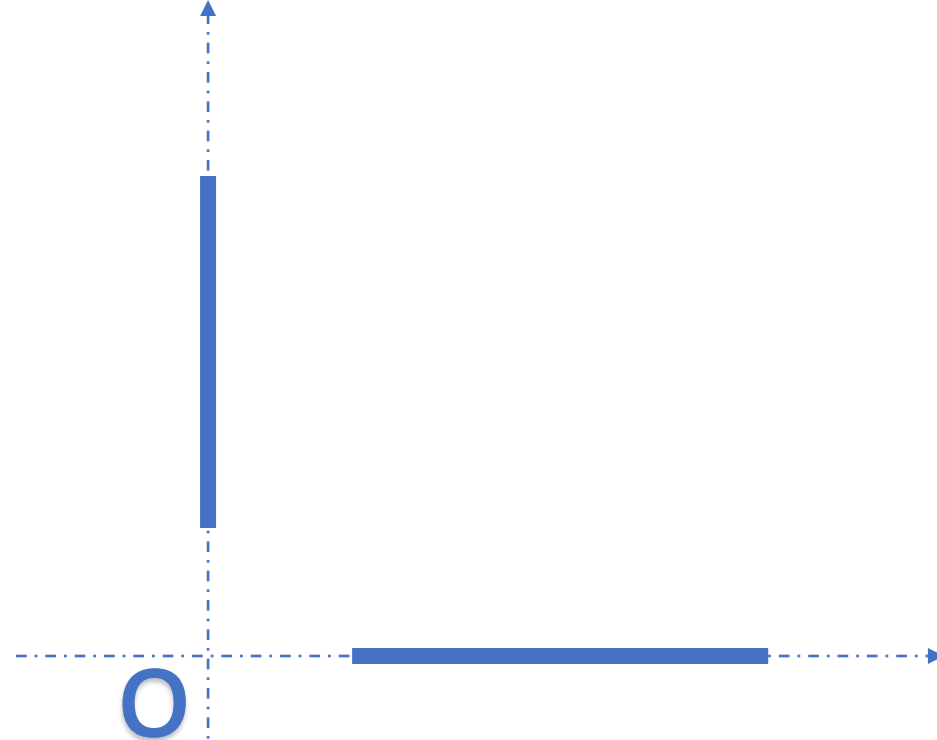




$$|q| = 1 \text{ nC}$$

$$AB = 10 \text{ cm}$$

Tính  $E$  &  $V$  tại tâm lục giác?



Cho 2 dây có chiều dài bằng nhau và bằng 10cm, mật độ phân bố điện tích trên dây là  $0,0005 \text{ C/m}$ . Tính Điện trường, và điện thế tại O. Biết tâm dây cách O 10cm

*Khả năng dự trữ năng lượng của tụ là cơ sở của một thiết bị y tế là máy rung chống rung tim. Một Acquy (mặc dù điện thế thấp) có thể tích điện cho tụ đến một điện thế cao, dự trữ một năng lượng lớn trong khoảng thời gian chưa đầy một phút. Các điện cực đặt trên ngực của người bệnh, khi đóng khóa, tụ gửi một phần năng lượng từ cực điện này đến cực điện kia qua người bệnh.*

**?:** Xét một tụ  $70\mu\text{F}$  trong máy được nạp lên đến  $5000\text{V}$ . Năng lượng của tụ là

a)  $0,35\text{J}$

b)  $875\text{J}$

c)  $560\text{J}$

d)  $0,28\text{J}$

**??:** Để thu được năng lượng gấp đôi, chúng ta sẽ

a) mắc song song tụ đã có với một tụ  $70\mu\text{F}$

b) mắc nối tiếp tụ đã có với một tụ  $70\mu\text{F}$

c) mắc song song tụ đã có với một tụ  $140\mu\text{F}$

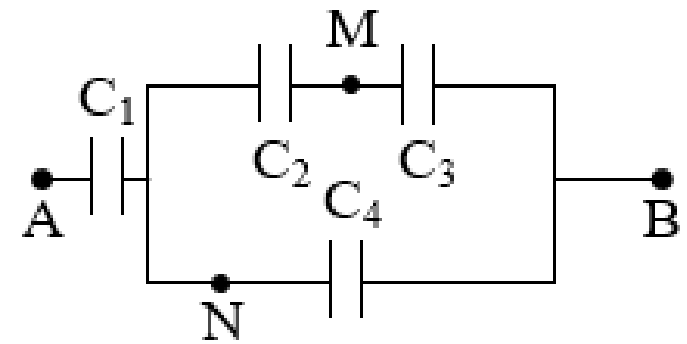
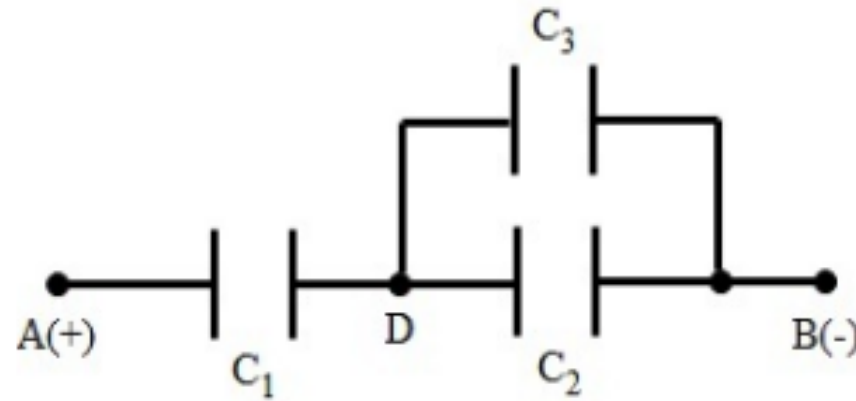
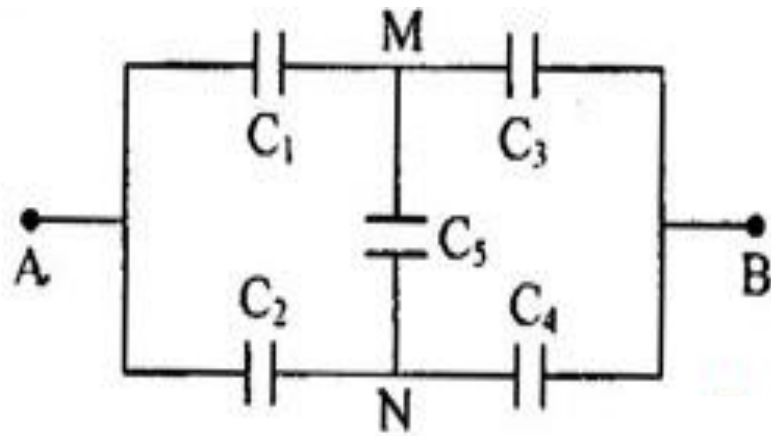
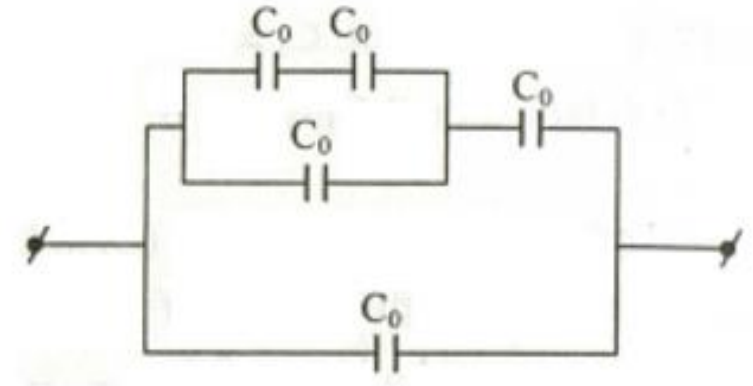
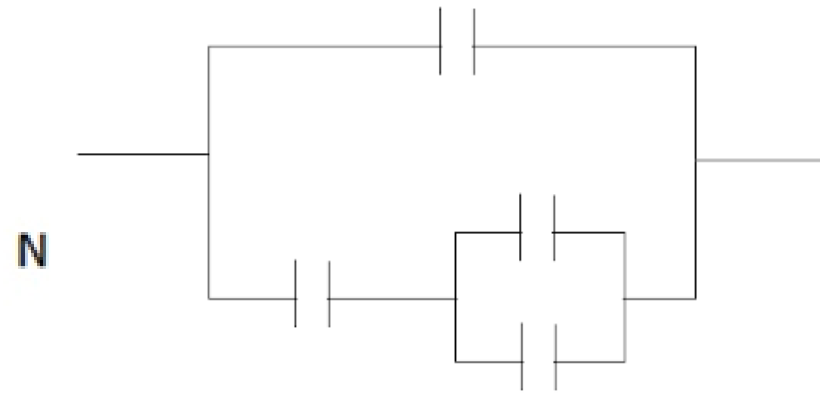
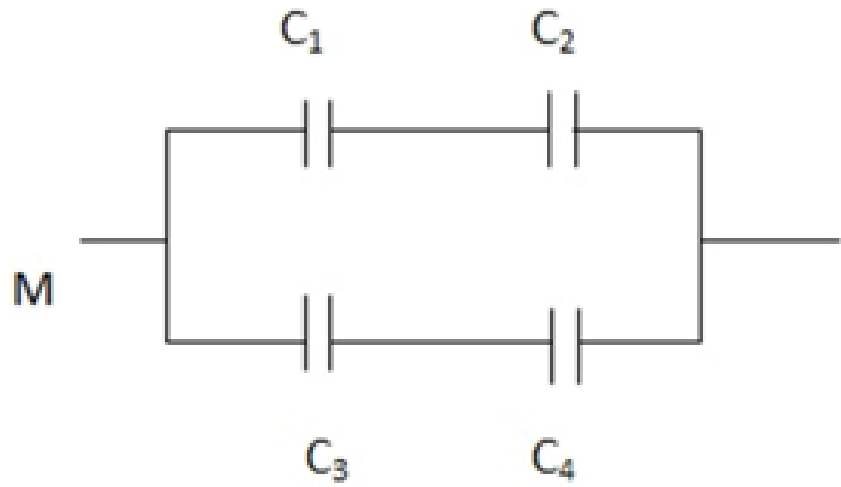
d) mắc nối tiếp tụ đã có với một tụ  $140\mu\text{F}$



<https://www.alsok.com.vn/>



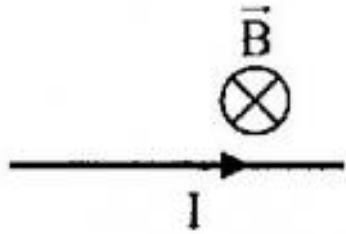
# GHÉP TỤ



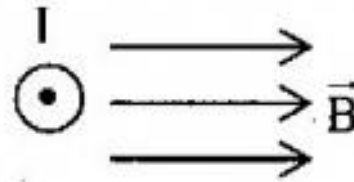
# Bài tập thêm phần TỪ TRƯỜNG TĨNH

Thái Ton  
tvton@hcmuaf.edu.vn

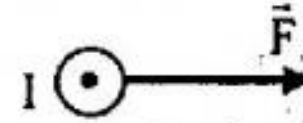
# Xác định vector còn thiếu (I,B,F)



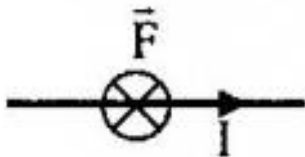
Hình a



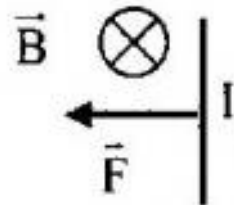
Hình b



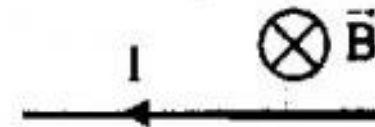
Hình c



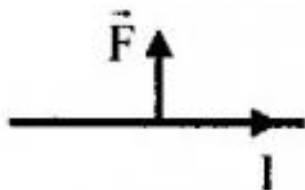
Hình d



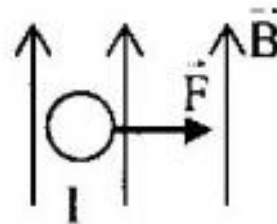
Hình e



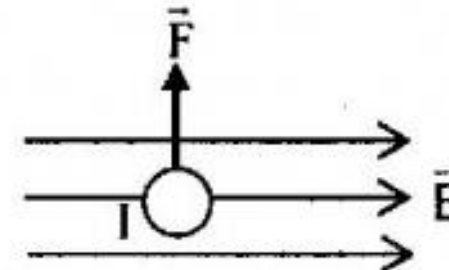
Hình f



Hình g



Hình h



Hình k

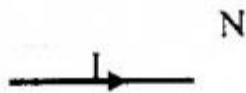


# Xác định vector còn thiếu (I,B,F)

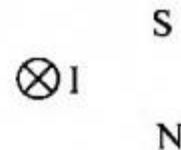
N S



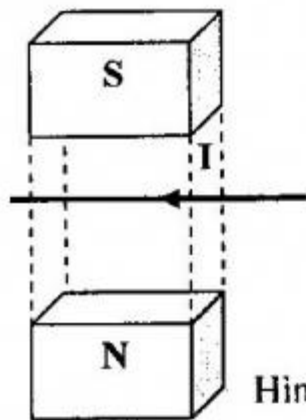
Hình a



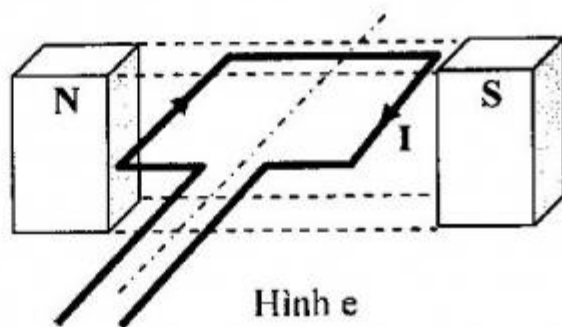
Hình b



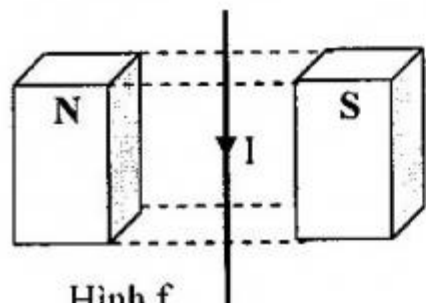
Hình c



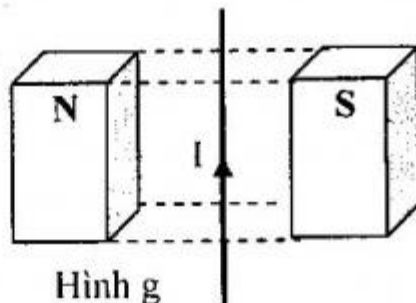
Hình d



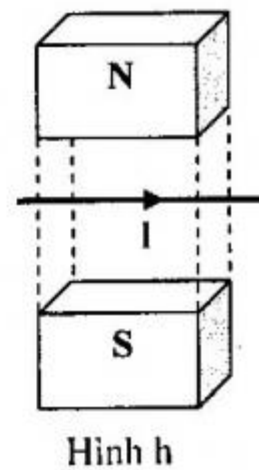
Hình e



Hình f

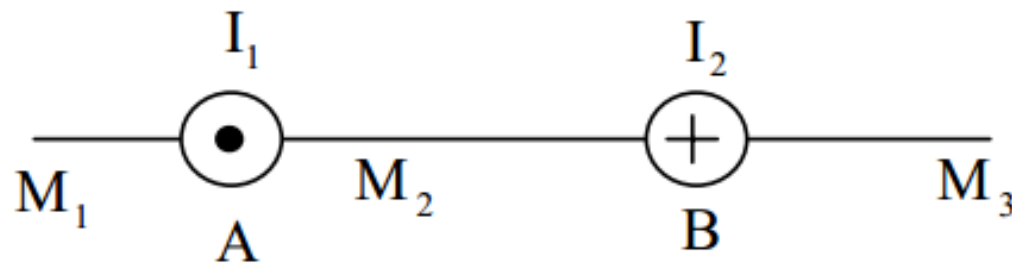


Hình g



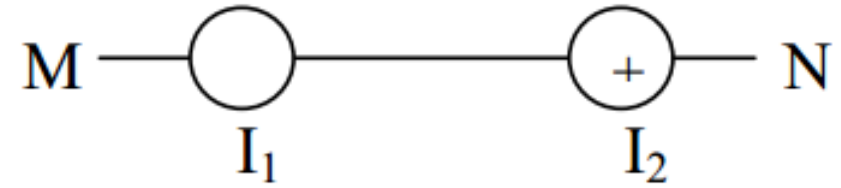
Hình h

**VD1:** Hình 11-12 vẽ mặt cắt vuông góc của hai dòng điện thẳng song song dài vô hạn ngược chiều nhau. Khoảng cách giữa hai dòng điện  $AB = 10\text{cm}$ . Cường độ của các dòng điện lần lượt bằng:  $I_1 = 20\text{A}$ ,  $I_2 = 30\text{A}$ . Xác định vector cảm ứng từ (vector  $B$ ) tổng hợp tại các điểm  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ . Biết  $M_1A = 2\text{cm}$ ;  $AM_2 = 4\text{cm}$ ;  $BM_3 = 3\text{cm}$ . (Hai dòng điện đặt trong không khí).



Hình 11-12

**VD2:** Hai dây dẫn thẳng dài song song xuyên qua và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ (hình 1). Khoảng cách giữa hai dây là 32cm, khoảng cách từ dòng điện  $I_1$  đến điểm M là 8cm, khoảng cách từ dòng điện  $I_2$  đến điểm N là 8cm. Dòng điện  $I_2$  có chiều như hình vẽ và có cường độ là 5A.

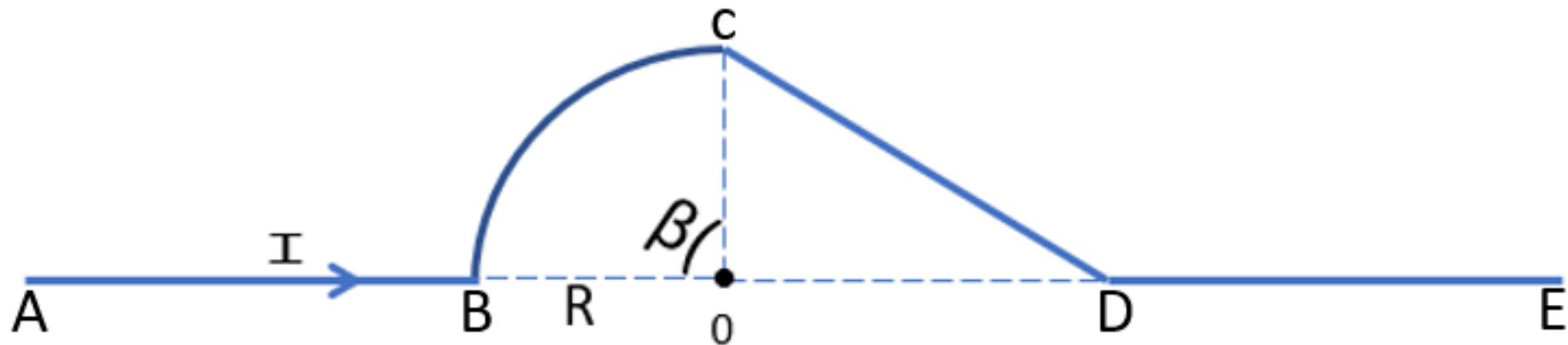


Hình 1

- Hỏi dòng điện  $I_1$  phải có chiều và cường độ là bao nhiêu để cảm ứng từ tại N bằng không?
- Xác định véc tơ cảm ứng từ tại điểm M trong trường hợp dòng điện  $I_1$  vừa tìm được ở trên.

*Đáp số: a/  $I_1 = 25A$  và ngược chiều với  $I_2$   
b/  $B = 6.10^{-5}T$*



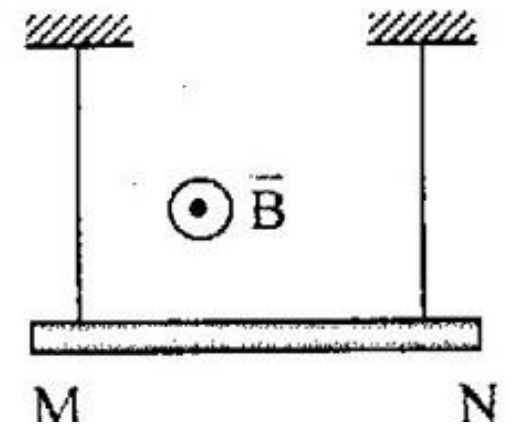


Cho dòng điện  $I = 5A$  chạy trong một dây dẫn thẳng dài có hình dạng như hình trên. Cho biết  $AB=CD=DE=50\text{cm}$ ,  $BC$  là một cung có bán kính  $OB=OC=R=30\text{cm}$  và số đo cung  $\beta=90^\circ$ . Xác định độ lớn và chiều của Cảm ứng từ (*Vector B*) tại tâm  $O$  của cung  $BC$ .

# Bài tập

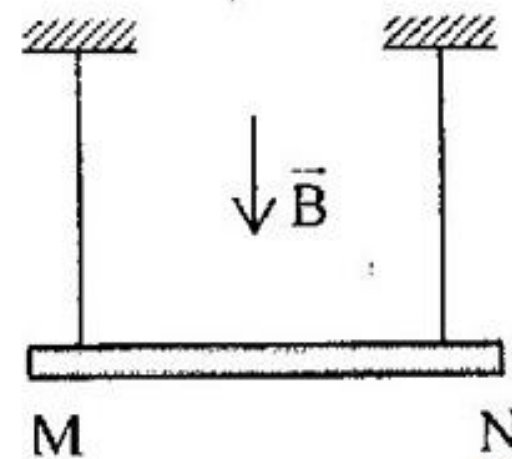
**Bài 1:** Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài  $L = 25\text{cm}$ , khối lượng một đơn vị chiều dài  $0,04\text{kg/m}$  bằng hai dây mảnh nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, độ lớn  $B = 0.04\text{T}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

- a/ Xác định chiều và độ lớn của  $I$  để lực căng dây bằng 0  
b/ Cho  $I = 16\text{A}$  có chiều từ M đến N, tính lực căng mỗi dây.



đ/s: a/  $N \rightarrow M$  &  $10\text{A}$   
b/  $0,13\text{N}$

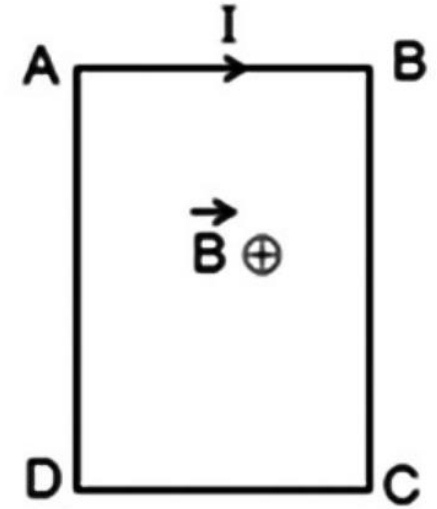
**Bài 2:** Treo dây MN =  $5\text{cm}$  khối lượng  $5\text{g}$  bằng hai dây không giãn khối lượng không đáng kể. Độ lớn cảm ứng từ  $0,5\text{T}$  phương vuông góc với đoạn dây, chiều từ trên xuống (như hình vẽ). Tính góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng khi đoạn dây MN nằm cân bằng biết cường độ dòng điện qua đoạn dây MN là  $2\text{A}$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .



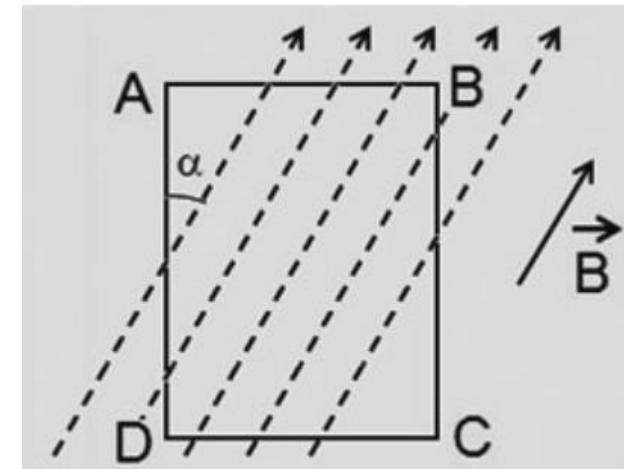
đ/s:  $45^\circ$

# Bài tập

**Bài 3:** Dòng điện  $I=5A$  chạy trong khung dây chữ nhật ABCD mặt phẳng khung dây đặt vuông góc trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B=0,02T$ . Biết  $AB=15\text{ cm}$ ;  $BC=25\text{ cm}$  Xác định các véc tơ lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh của khung dây.



**Bài 4:** Dòng điện  $I=5A$  chạy trong khung dây chữ nhật ABCD mặt phẳng khung dây đặt song song với từ trường đều hợp với cạnh AD của khung dây góc  $30^\circ$  có cảm ứng từ  $B=0,02T$ . Biết  $AB=10\text{ cm}$ ;  $BC=20\text{ cm}$  Xác định các véc tơ lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh của khung dây.

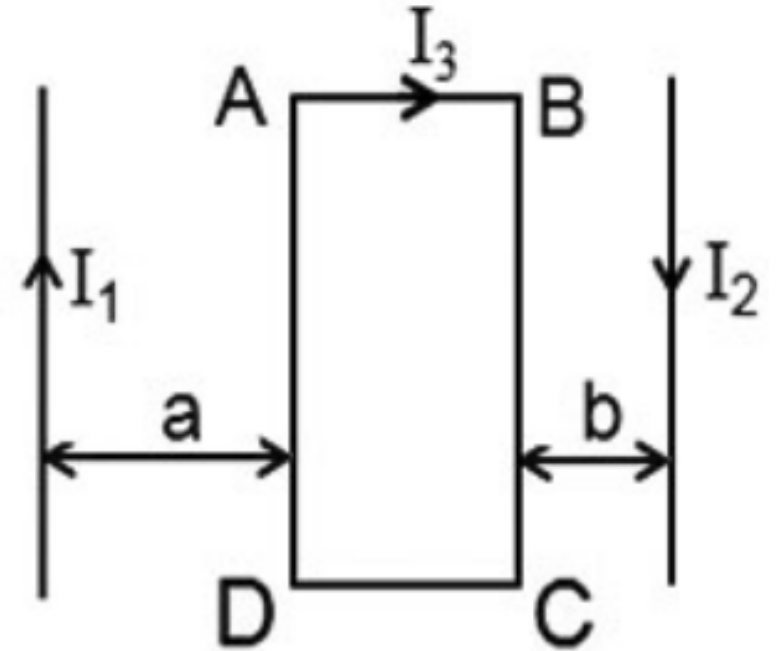




# Bài tập

**Bài 5:** Khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí và có các dòng điện chạy qua như hình vẽ.

Biết  $I_1=15\text{ A}$ ;  $I_2=10\text{ A}$ ;  $I_3=4\text{ A}$ ;  $a=15\text{ cm}$ ;  $b=10\text{ cm}$ ;  $AB=15\text{ cm}$   
 $BC=20\text{ cm}$ .



a/ Xác định lực từ do từ trường của dòng điện  $I_1$  tác dụng lên cạnh BC?

b/ Xác định lực từ do từ trường của dòng điện  $I_2$  tác dụng lên cạnh BC?

c/ Xác định lực từ do từ trường của hai dòng điện tác dụng lên cạnh BC?

**đ/s:**

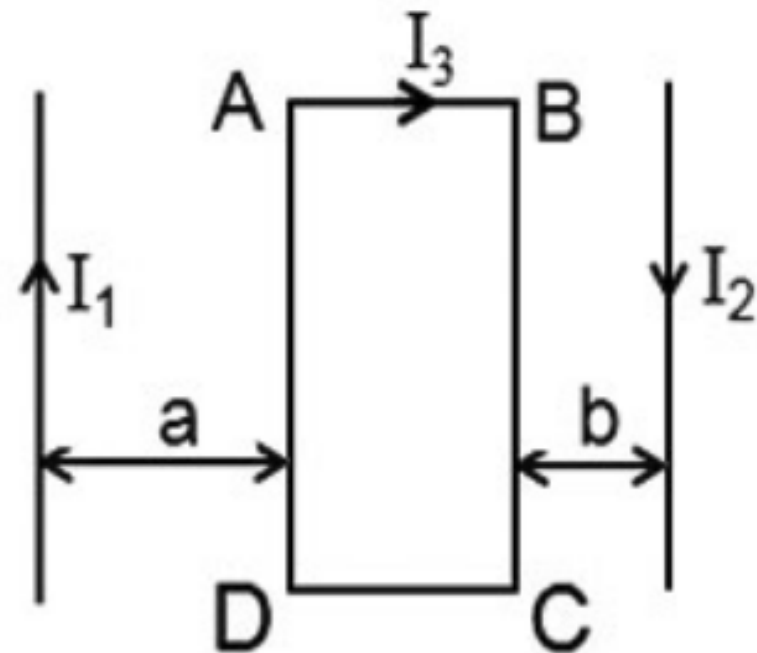
**a-**

**b-**

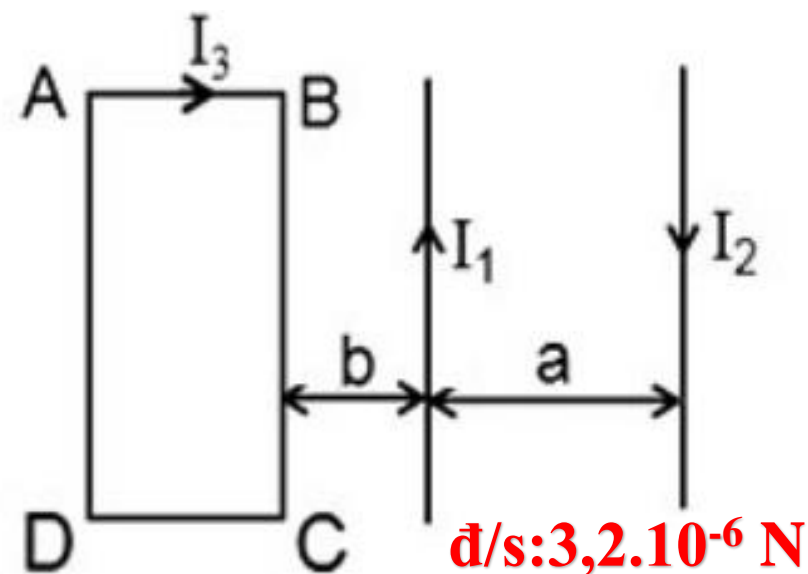
**c- $2,4 \cdot 10^{-5}\text{ N}$**

# Bài tập

**Bài 5:** Xác định lực từ do từ trường của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng tác dụng lên cạnh BC của khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí và có các dòng điện chạy qua như hình vẽ. Biết  $I_1=15$  A;  $I_2=10$  A;  $I_3=4$  A;  $a=15$  cm;  $b=10$  cm;  $AB=15$  cm;  $BC=20$  cm. **đ/s:  $2,4 \cdot 10^{-5}$  N**

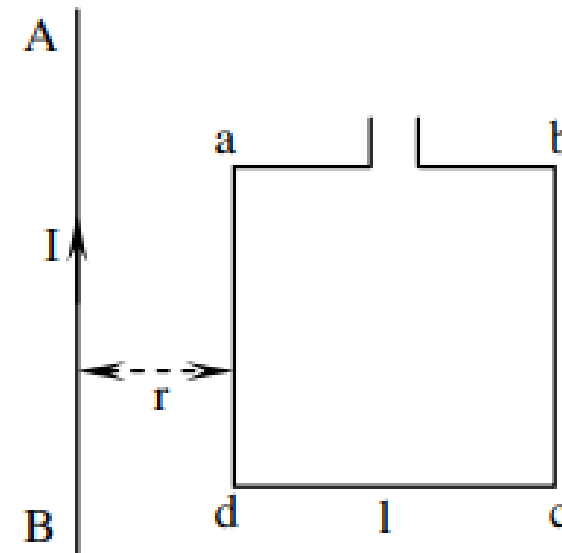


**Bài 6:** Xác định lực từ do từ trường của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng tác dụng lên cạnh AB của khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí và có các dòng điện chạy qua như hình vẽ. Biết  $I_1=12$  A;  $I_2=15$  A;  $I_3=4$  A;  $a=20$  cm;  $b=10$  cm;  $AB=10$  cm;  $BC=20$  cm.



**4-20.** Một khung dây hình vuông  $abcd$  mỗi cạnh  $l = 2\text{cm}$ , được đặt gần dòng điện thẳng dài vô hạn  $AB$  cường độ  $I = 30\text{A}$ . Khung  $abcd$  và dây  $AB$  cùng nằm trong một mặt phẳng, cạnh  $ab$  song song với dây  $AB$  và cách dây một đoạn  $r = 1\text{cm}$  (hình 4-15). Tính từ thông gửi qua khung dây.

**$1,32 \cdot 10^{-7} \text{Wb}$**



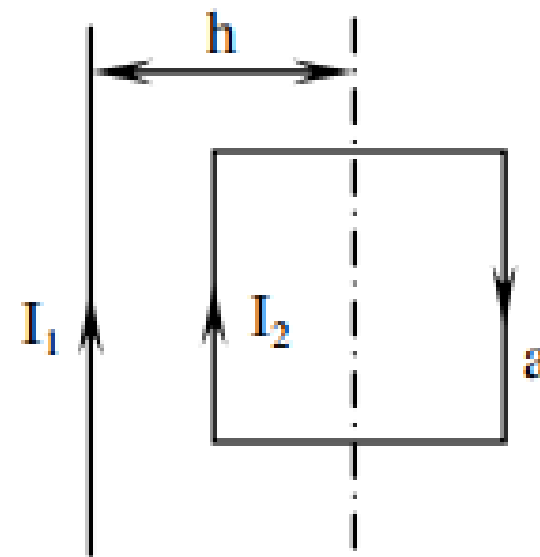
*Hình 4-15*

**4-34.** Cạnh một dây dẫn thẳng dài trên có dòng điện cường độ  $I_1 = 30\text{A}$  chạy, người ta đặt một khung dây dẫn hình vuông có dòng điện cường độ  $I_2 = 2\text{A}$ . Khung có thể quay xung quanh một trục song song với dây dẫn và đi qua các điểm giữa của hai cạnh đối diện của khung. Trục quay cách dây dẫn một đoạn  $b = 30\text{mm}$ . Mỗi cạnh khung có bề dài  $a = 20\text{mm}$ . Tìm:

- Lực  $f$  tác dụng lên khung.
- Công cần thiết để quay khung  $180^\circ$  xung quanh trục của nó.

**a/  $6 \cdot 10^{-6}\text{N}$**

**b/  $3,3 \cdot 10^{-7}\text{J}$**

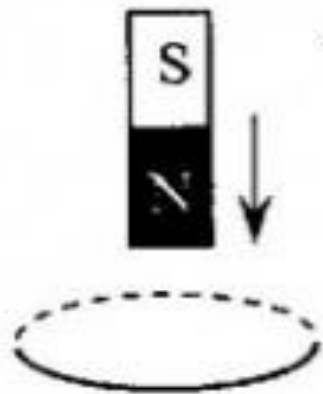




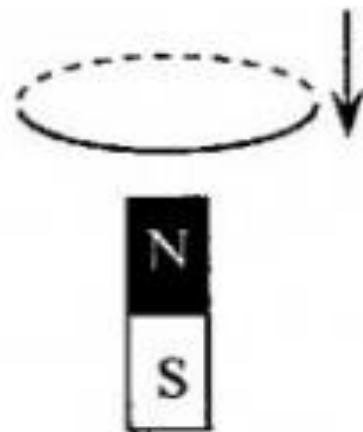
# Bài tập thêm phần TỪ TRƯỜNG BIẾN THIÊN

Thái Ton  
tvton@hcmuaf.edu.vn

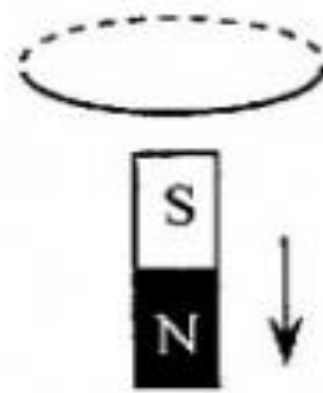
Chiều  $I_i$ ?



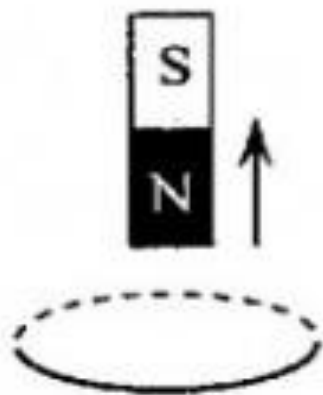
Hình a



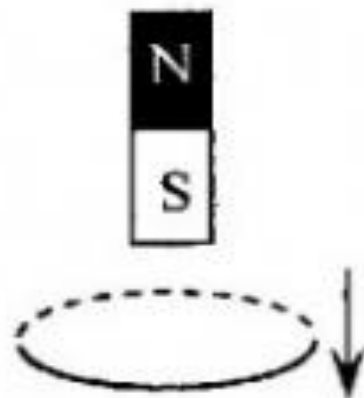
Hình b



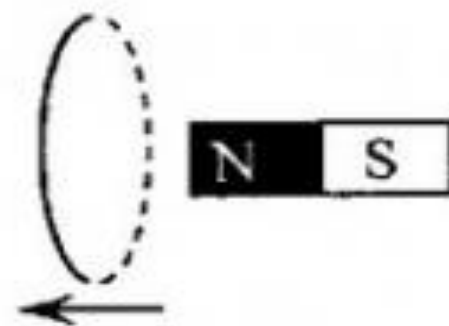
Hình c



Hình d



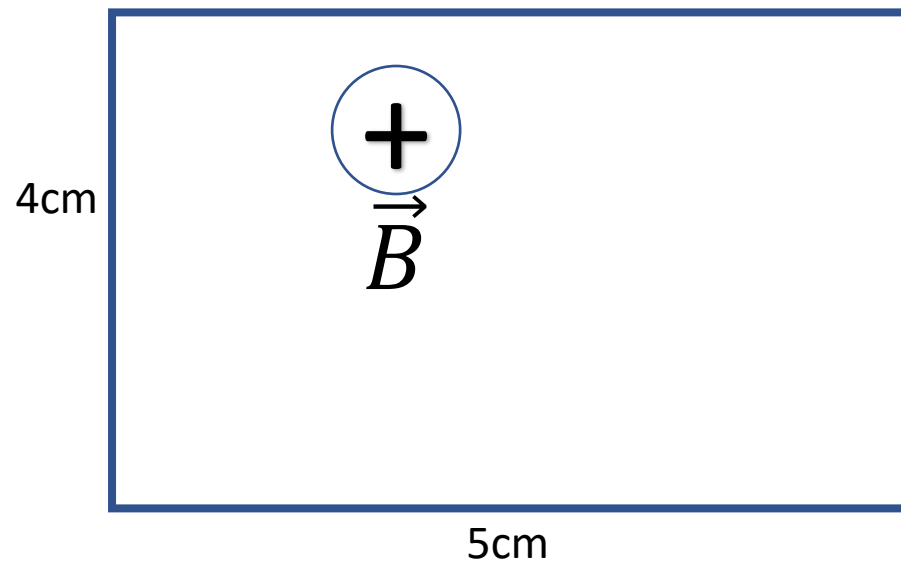
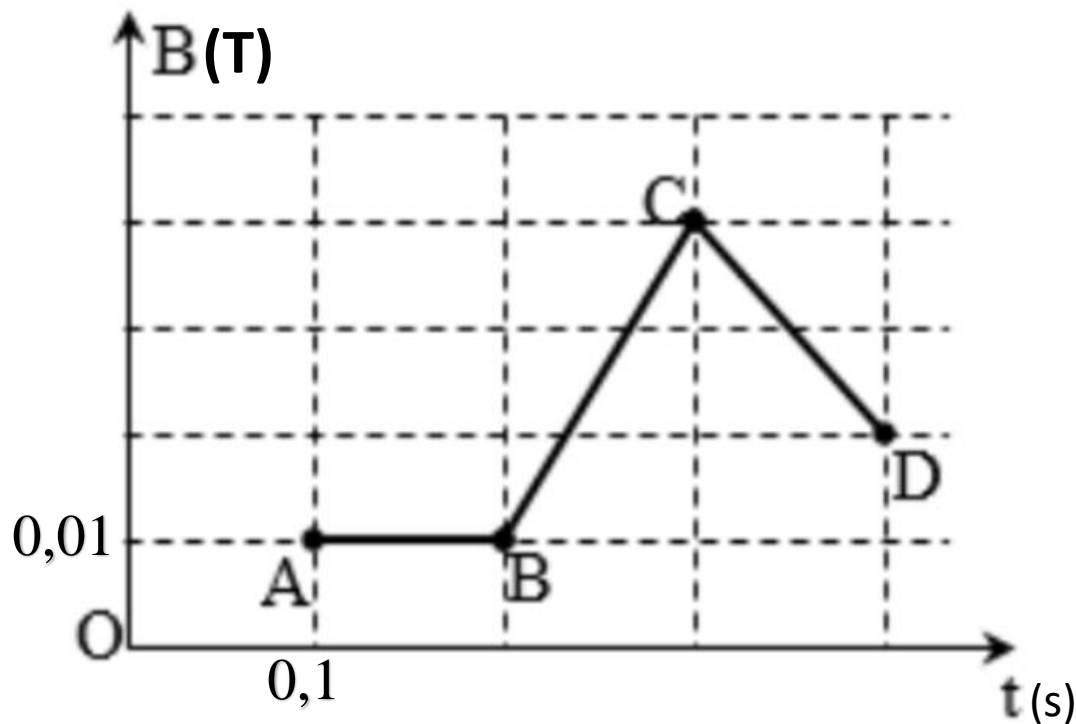
Hình e



Hình f

Một khung dây hình chữ nhật có 2000 vòng, cạnh 4cm x 5cm. Đặt vuông góc với Vector  $B$  như hình vẽ. Và từ trường qua khung biến thiên như sơ đồ (0Bt). Điện trở của khung dây là  $50\Omega$ . Hãy:

- Xác định suất điện động và dòng điện cảm ứng trong khung dây từng giai đoạn?
- Chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong mỗi giai đoạn?



5. Một máy bay bay theo phương nằm ngang với vận tốc 900 km/h. Tìm suất điện động cảm ứng xuất hiện trên hai đầu cánh máy bay, nếu thành phần thẳng đứng của vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  Trái Đất bằng  $0,5 \cdot 10^{-4}$  T. Cho biết khoảng cách giữa hai đầu cánh  $l = 12,5m$ .

**Đáp số:**  $|\varepsilon| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = l.v.B = 0,156 \text{ V}$

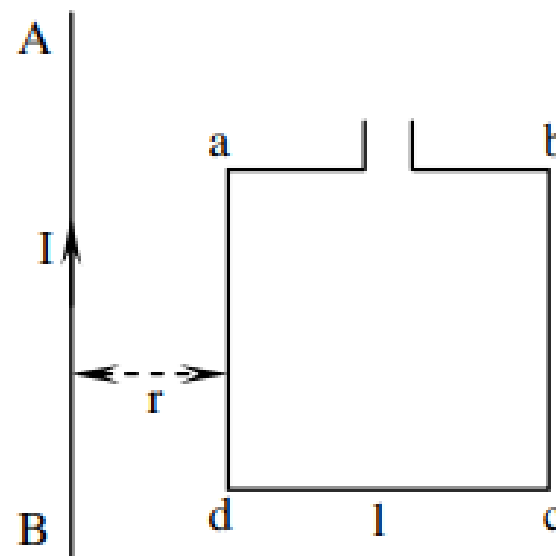
(Chú ý đổi đơn vị vận tốc ra m/s).



4-20. Một khung dây hình vuông abcd mỗi cạnh  $l = 2\text{cm}$ , được đặt gần dòng điện thẳng dài vô hạn AB cường độ  $i = 30e^{-t}$ . Khung abcd và dây AB cùng nằm trong một mặt phẳng, cạnh ab song song với dây AB và cách dây một đoạn  $r = 1\text{cm}$  (hình 4-15).

**Xác định suất điện động cảm ứng trong khung từ 0s đến 0,4s?**

**$1,32 \cdot 10^{-7} \text{Wb}$**



Hình 4-15