ÔN TẬP VẬT LÝ 2
(HK1 NH2021-2022)

NỘI DUNG:

- **BÀI TẬP & LÝ THUYẾT TẤT CẢ CÁC CHƯƠNG**
- **TÀI LIỆU:**
  - **Giáo trình Vật lý 2**
  - **Bài giảng của giảng viên**
  - **Tài liệu ôn tập (file này)**

CHƯƠNG 1

Tại các đỉnh A, B, C của một hình tam giác người ta lần lượt đặt các điện tích điểm: $q_1 = 3.10^{-8}C$; $q_2 = 5.10^{-8}C$; $q_3 = -10.10^{-8}C$. Xác định lực tác dụng tổng hợp lên điện tích đặt tại A. Cho biết AC = 3cm, AB = 4cm, BC = 5cm. Các điện tích đều đặt trong không khí.

$3{,}11.10^{-2}(N)$

Tìm lực tác dụng lên một điện tích điểm $q = (5/3).10^{-9}C$ đặt ở tâm nửa vòng xuyến bán kính $r_0 = 5cm$. tích điện đều với điện tích $Q = 3.10^{-7}C$ (đặt trong chân không).

$1{,}14.10^{-3}(N)$

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.

Vậy, điện trường giữa hai điện tích q và 2q triệt tiêu tại điểm M nằm trên đường nối hai điện tích tại vị trí cách điện tích q là 4,14 (cm).

Một mặt phẳng vô hạn mang điện đều có mật độ điện tích mặt $\sigma = 2.10^{-9} C/cm^2$. Hỏi lực tác dụng lên một đơn vị chiều dài của một sợi dây dài vô hạn mang điện đều. Cho biết mật độ điện dài của dây $\lambda = 3.10^{-8} C/cm$.

$3,4(N)$

Cho hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6}C$, $q_2 = -10^{-6}C$ đặt cách nhau 10cm. Tính công của lực tĩnh điện khi điện tích q_2 dịch chuyển trên đường thẳng nối hai điện tích đó xa thêm một đoạn 90cm.

$-0{,}162(J)$

Tính công cần thiết để dịch chuyển một điện tích $q = (1/3).10^{-7}C$ từ một điểm M cách quả cầu tích điện bán kính r = 1cm một khoảng R = 10cm ra xa vô cực. Biết quả cầu có mật độ điện mặt $\sigma = 10^{-11}C/cm^2$.

$3{,}42.10^{-7}(J)$

Tại hai đỉnh C, D của một hình chữ nhật ABCD (có các cạnh AB = 4m, BC = 3m) người ta đặt hai điện tích điểm $q_1 = -3.10^{-8}$C (tại C) và $q_2 = 3.10^{-8}$C (tại D). Tính hiệu điện thế giữa A và B.

$72(V)$



VÍ DỤ:

Quả cầu A có điện tích $-3,2.10^{-7}$ C đặt cách quả cầu B có điện tích $2,4.10^{-7}$ C một khoảng r.

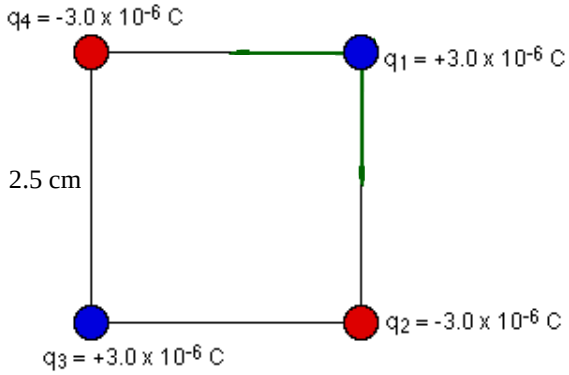
a) Tính số electron thừa/thiếu trong mỗi quả cầu? A thừa 2.10^{12} e; B thiếu $1,5.10^{12}$e

b) Cho chúng tiếp xúc với nhau sau đó tách ra, số electron thừa/thiếu trong mỗi quả cầu? A, B thừa $0,25.10^{12}$ e

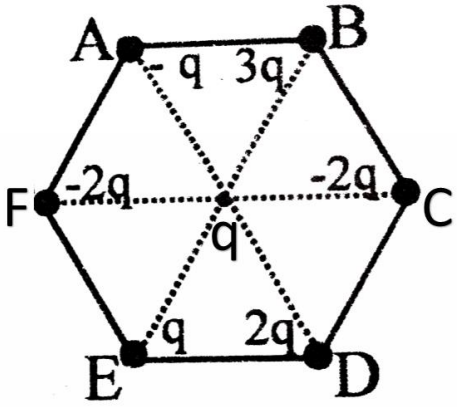
c) Lúc này mỗi quả cầu đã cho/nhận bao nhiêu e?

A cho B nhận $1,75.10^{12}$ e

Tính lực tĩnh điện tác dụng lên q_1?



$118,44N$



|q|=1nC
Lục giác đều cạnh a=10cm
Điện môi là không khí
Tính F tại tâm của lục giác?

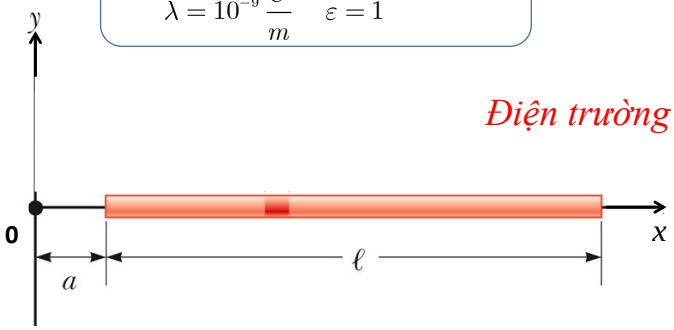
$2.38\mu N$

4 điện tích điểm cùng độ lớn q, hai điện tích dương và hai điện tích âm, đặt tại bốn đỉnh của hình vuông cạnh a, các điện tích cùng dấu kề nhau. Xác định cường độ điện trường gây ra tại tâm của hình vuông?

$$4k\frac{q\sqrt{2}}{a^2}$$

$a = 2cm$ $\ell = 10cm$ $\mathbf{E}_0$?

$\lambda = 10^{-9}\frac{C}{m}$ $\varepsilon = 1$

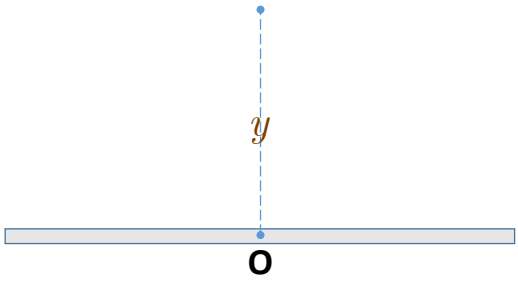


Điện trường do đoạn dây gây ra tại 0?

$$375\frac{V}{m}$$

$L = 10cm \qquad y = 5cm$

$\lambda = 10^{-9}\,\frac{C}{m} \qquad \varepsilon = 1$



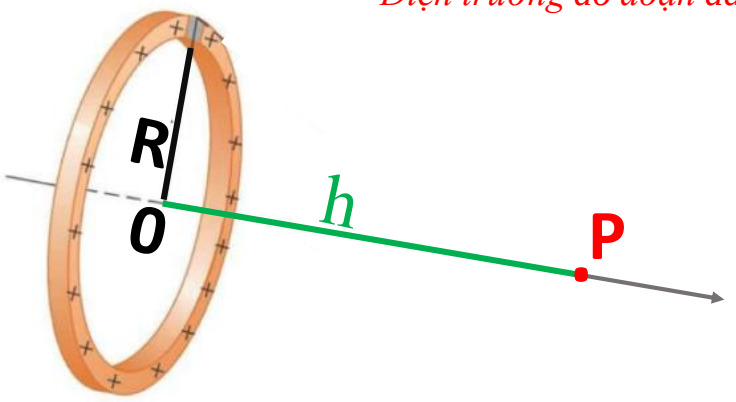
Điện trường do đoạn dây gây ra tại P?

$255\,\frac{V}{m}$

$R = 10cm \qquad \mathrm{h} = 15cm$

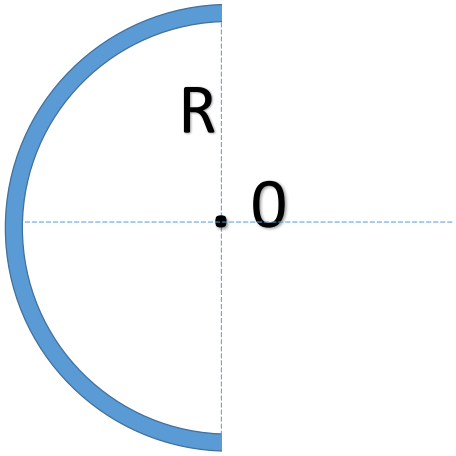
$\lambda = 10^{-9}\,\frac{C}{m} \qquad \varepsilon = 1$

Điện trường do đoạn dây gây ra tại P?



$144,7\,\frac{V}{m}$

$$R = 10cm$$
$$\lambda = 10^{-9}\frac{C}{m} \quad \varepsilon = 1$$

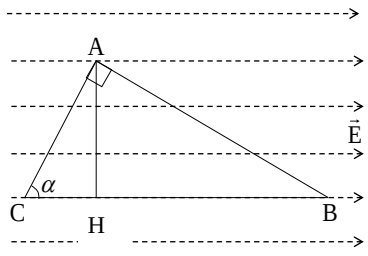


Điện trường do đoạn dây gây ra tại 0?

$$180\frac{V}{m}$$

Tam giác ABC vuông tại A được đặt trong không khí trong điện trường đều có cường độ E = 400V/m; véc tơ cường độ điện trường song song CB và hướng từ C đến B; CB = 18cm; góc C = 60^0; AH là đường cao.

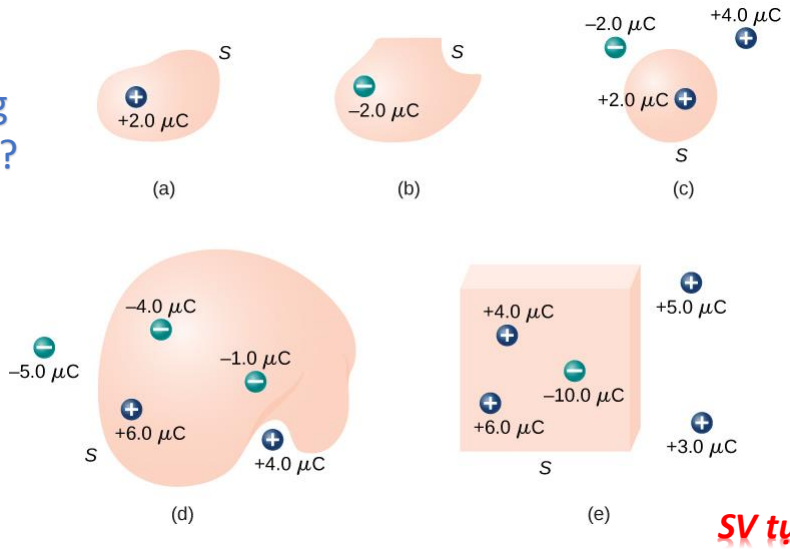
- a) Tính V_{CB}, V_{BA}, V_B (nếu chọn mốc điện thế tại H → V_H=0)
- b) Tính công của điện trường làm di chuyển điện tích q = 10^{-9}C từ A đến C và từ C đến B.
- c) Xác định cường độ điện trường tại H nếu tại A đặt điện tích điểm Q = $8{,}1.10^{-10}$ C.



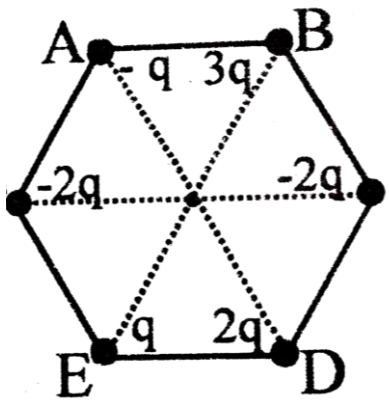
a/ 72V, -54V, -54V

b/ $3{,}6.10^{-8}$J; $7{,}2.10^{-8}$J

Điện thông Φ?



SV tự giải ra đáp án

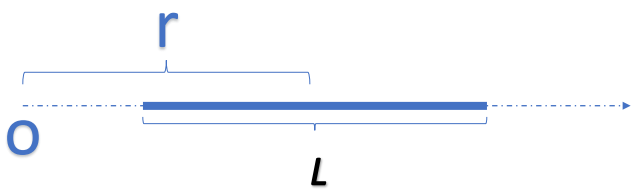


|q|= 1nC
AB= 10cm
Tính E & V tại tâm lục giác?



SV tự giải ra đáp án

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



Cho dây có chiều dài L, mật độ phân bố điện tích trên dây là $+\lambda$.

a) Xác định biểu thức tính điện thế V tại O.

b) Thay số và tính V khi L= 20cm, r=25cm và λ=0,0001C/m.

SV tự giải ra đáp án

CHƯƠNG 2

Bài 2.1/ Một tụ điện phẳng có các bản tụ hình vuông mỗi cạnh 122mm và cách nhau 0,24mm, ở giữa là chân không.

a) Tính điện dung của tụ này?

b) Tính điện tích tụ điện, nếu hiệu điện thế nạp tụ là 45V

Đáp án: *a) 550pF; b) 25nC*

Bài 2.2/ 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 lương từ cực điện này đến cực điện kia qua người bệnh. ***Xét bài toán:*** Một tụ 70μF trong máy được nạp lên đến 5000V.

a) Năng lượng của tụ là?

b) Cho rằng, trong 2ms, khoảng 200J của năng lượng trên truyền qua bệnh nhân trong một xung. Tính công suất của xung ấy? Nhận xét về giá trị công suất này?

Đáp án: *a) 875J; b) 100kW, công suất này rất lớn so với công suất của Acquy*

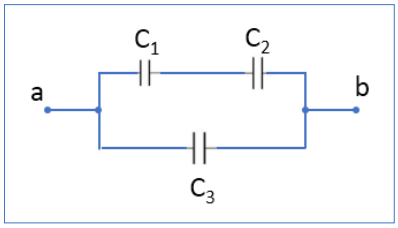
Bài 2.4/ Ba tụ C_1=4μF, C_2=6μF, C_3=5μF được mắc như hình sau.

Giả sử $V_b - V_a = 65V$.

a) Tính điện dung của tổ hợp.

b) Tính điện tích của mỗi tụ.

c) Tính năng lượng của bộ tụ.



SV tự giải ra đáp án

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 lương từ cực điện này đến cực điện kia qua người bệnh.



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

CÂU 7: Xét một tụ 70μF trong máy được nạp lên đến 4000V. Năng lượng của tụ là

a) 0,35J **b)** 875J **c)** 560J **d)** 0,28J

CÂU 8: Để thu được năng lượng gấp đôi, chúng ta sẽ

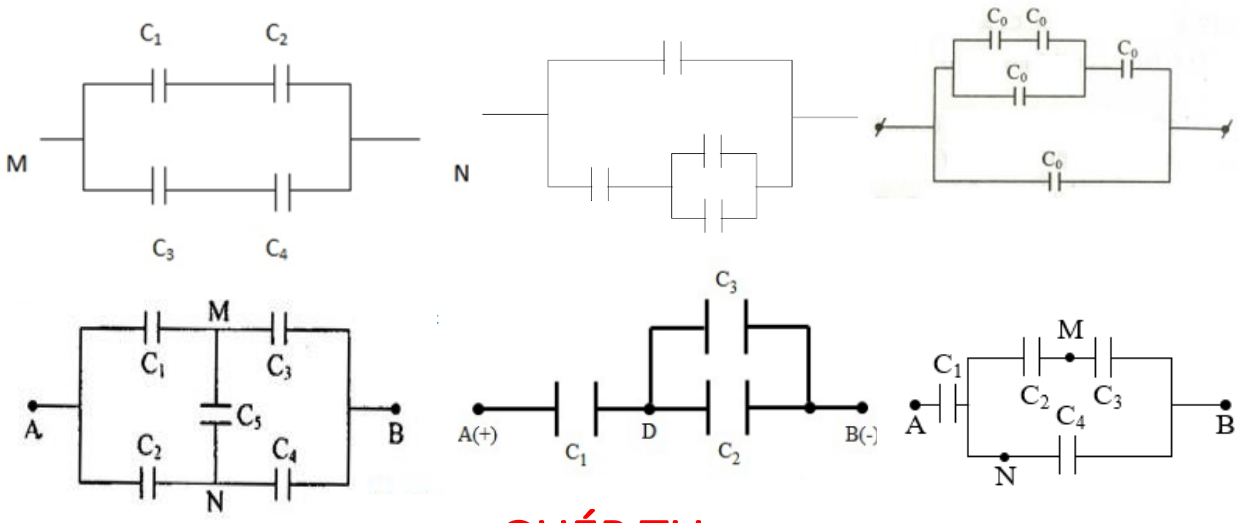
a) mắc song song tụ đã có với một tụ 70μF

b) mắc nối tiếp tụ đã có với một tụ 70μF

c) mắc song song tụ đã có với một tụ 140μF

d) mắc nối tiếp tụ đã có với một tụ 140μF

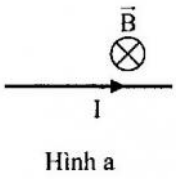
SV tự giải ra đáp án



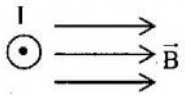
GHÉP TỤ

SV tự giải ra đáp án

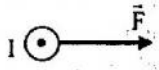
CHƯƠNG 3



Hình a

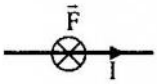


Hình b

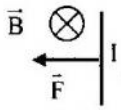


Hình c

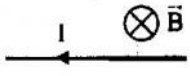
Xác định vector còn thiếu (I,B,F)



Hình d



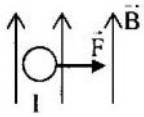
Hình e



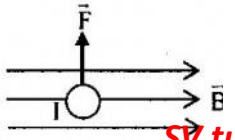
Hình f



Hình g

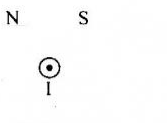


Hình h

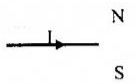


Hình k

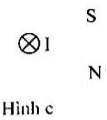
SV tự giải ra đáp án



Hình a

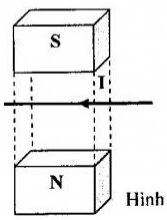


Hình b

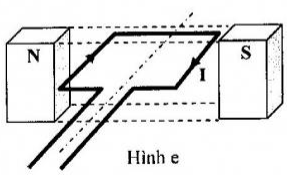


Hình c

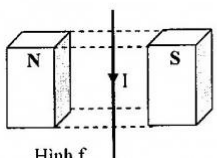
Xác định vector còn thiếu (I,B,F)



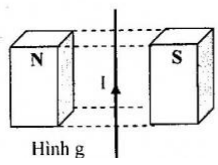
Hình d



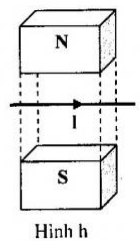
Hình e



Hình f



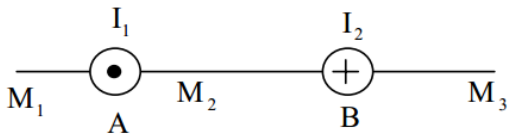
Hình g



Hình h

SV tự giải ra đáp án

Ví dụ 1: 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 = 10cm. Cường độ của các dòng điện lần lượt bằng: I_1=20A, I_2=30A. Xác định véc tơ cường độ từ trường tổng hợp tại các điểm M_1, M_2, M_3. Biết M_1A = 2cm; AM_2 = 4cm; BM_3 = 3cm. (Hai dòng điện đặt trong không khí).



Hình 11-12

SV tự giải ra đáp án

11.1 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.



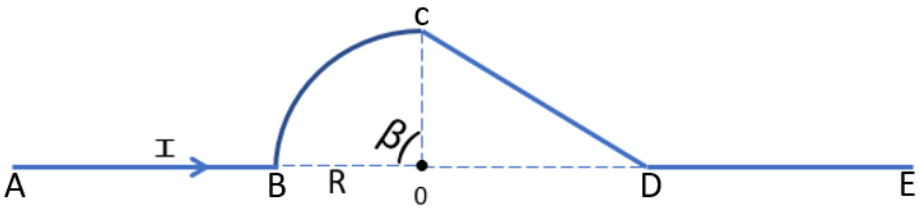
Hình 1

a. Hỏi dòng điện I_1 phải có chiều và cường độ là bao nhiêu để cảm ứng từ tại N bằng không?

b. 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/ $B = 6.10^{-5}T$

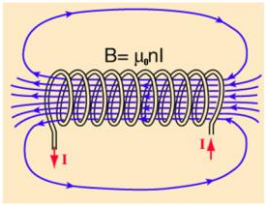


Cho dòng điện I = 5A chạy trong một dây dẫn thẳng dài có hình dạng như hình trên. Cho biết AB=CD=DE=50cm, BC là một cung có bán kính OB=OC=R=30cm và số đo cung β=90°. Xác định độ lớn và chiều của Cảm ứng từ *(Vector B)* tại tâm O của cung BC.

SV tự giải ra đáp án

Một ống dây có dòng điện I = 25A chạy qua. Biết cứ mỗi mét chiều dài của ống dây được quấn 1800 vòng.

1. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây là bao nhiêu?
2. Chiều của vector B trong lòng ống dây là?

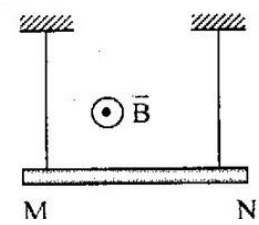


(0,06 T)

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

a/ Xác định chiều và độ lớn của I để lực căng dây bằng 0

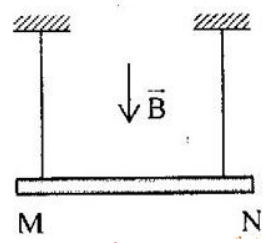
b/ Cho I = 16A có chiều từ M đến N, tính lực căng mỗi dây.



đ/s: a/N→M &10A

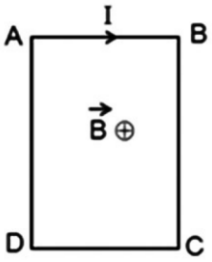
b/ 0,13N

Bài 2: Treo dây MN = 5cm khối lượng 5g bằng hai dây không giãn khối lượng không đáng kể. Độ lớn cảm ứng từ 0,5T 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 2A, lấy g=10m/s2.

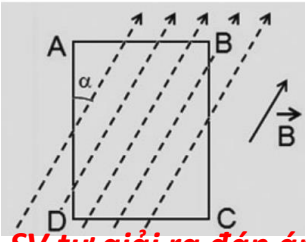


đ/s: 45^0

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 cm; BC=25 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^o có cảm ứng từ B=0,02T. Biết AB=10 cm; BC=20 cm Xác định các véc tơ lực từ do từ trường đều tác dụng lên các cạnh của khung dây.



SV tự giải ra đáp án

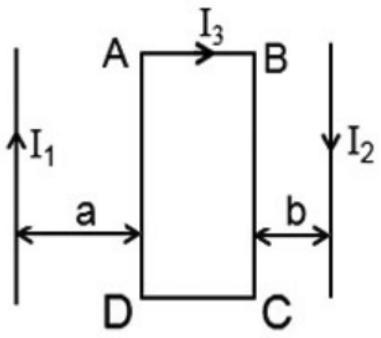
Bài 5: Khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí và có các dòng điện chạy qua như hình vẽ.

Biết I_1=15 A; I_2=10 A; I_3=4 A; a =15 cm; b=10 cm; AB=15 cm; BC=20 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?



SV tự giải ra đáp án a & b

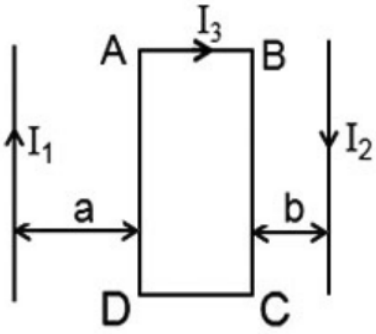
đ/s:

a-

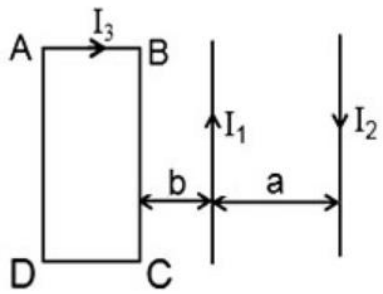
b-

c-2,4.10^{-5}N

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: 2,4.10^{-5}N**



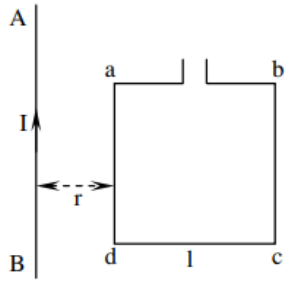
Bài 6: Xác định lực từ do từ trường của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng tác dụng lên cạnh AB của khung dây hình chữ nhật cùng nằm trong một mặt phẳng đặt trong không khí và có các dòng điện chạy qua như hình vẽ. Biết I_1=12 A; I_2=15 A; I_3=4A; a=20 cm; b=10 cm; AB=10 cm; BC=20 cm.



đ/s:3,2.10^{-6} N

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

$1,32.10^{-7}$Wb



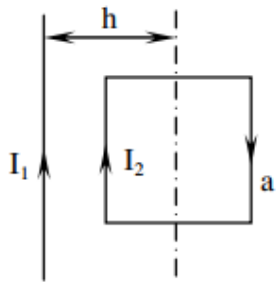
Hình 4-15

4-34. Cạnh một dây dẫn thẳng dài trên có dòng điện cường độ I_1 = 30A chạy, người ta đặt một khung dây dẫn hình vuông có dòng điện cường độ I_2 = 2A. 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 = 30mm. Mỗi cạnh khung có bề dài a = 20mm. Tìm:

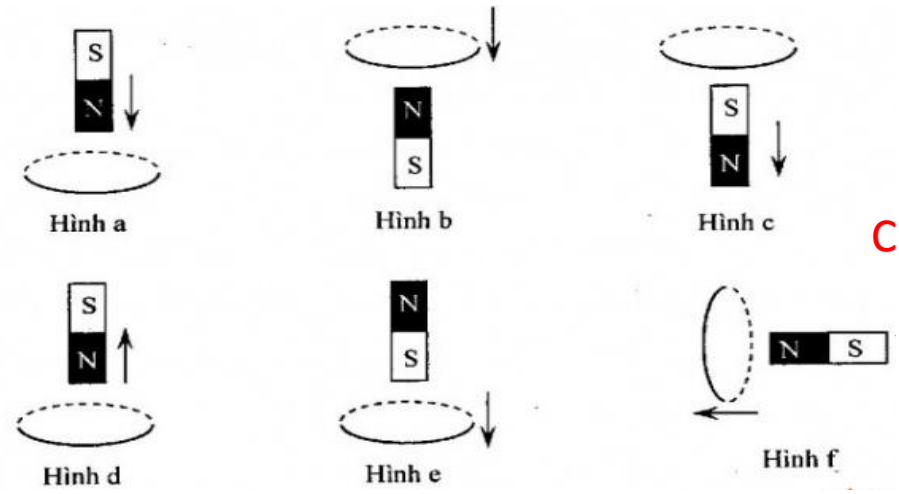
a) Lực f tác dụng lên khung.

b) Công cần thiết để quay khung 180^0 xung quanh trục của nó.

a/6.10^{-6}N
b/$3,3.10^{-7}$J



CHƯƠNG 4



Chiều I_i ?

SV tự giải ra đáp án

Một khung dây phẳng diện tích 20cm^2, gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30^0 và có độ lớn bằng 2.10^{-4}T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian 0,01s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

Đáp án: $\xi_i = 2.10^{-4} V$

Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng dây được đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60^o. Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị bằng 0,05 T. Tìm suất điện động cảm ứng trong khung nếu trong khoảng 0,05s:

a/ Cảm ứng từ tăng gấp đôi.

b/ Cảm ứng từ giảm đến 0.

Đáp án: $a) \xi_i = 4.10^{-2} V$; b) $\xi_i = 4.10^{-2} V$

PHẦN TỪ BIẾN THIÊN

Một khung dây hình chữ nhật kín gồm 10 vòng dây, diện tích mỗi vòng S = 20 cm^2 đặt trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ hợp với pháp tuyến của mặt phẳng khung dây góc 60^0, độ lớn cảm ứng từ B = 0,04 T, điện trở khung dây R = 0,2 Ω. Tính suất điện động cảm ứng và cường độ dòng điện xuất hiện trong khung dây nếu trong thời gian Δt = 0,01 giây, cảm ứng từ:

a/ Giảm đều từ B đến 0.

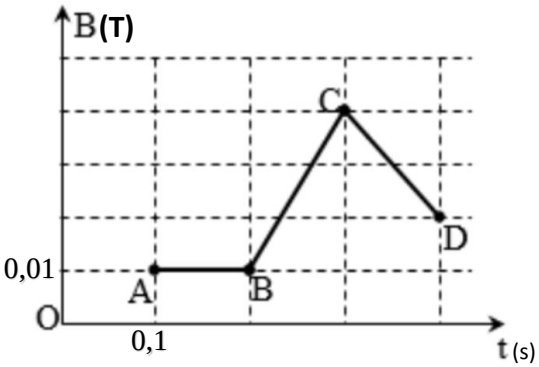
b/ Tăng đều từ 0 đến 0,5B.

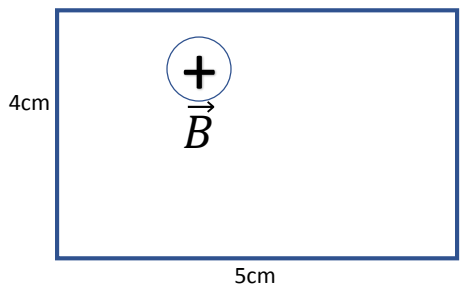
Đáp án: $a)\xi_i = 4.10^{-2}V \;\&\; I_i = 0,2A$; $b)\xi_i = 2.10^{-2}V \;\&\; I_i = 0,1A$

PHẦN TỪ BIẾN THIÊN

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 50Ω. 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?





SV tự giải ra đáp án

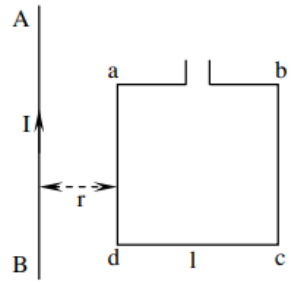
5. Một máy bay bay theo phương nằm ngang với vận tốc 900 km/h. Tìm suất điện động cảm ứng xuất hiện trên hai đầu cánh máy bay, nếu thành phần thẳng đứng của vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ Trái Đất bằng $0{,}5.10^{-4}$ T. Cho biết khoảng cách giữa hai đầu cánh $l = 12{,}5m$.

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

(Chú ý đổi đơn vị vận tốc ra m/s).

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

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



Hình 4-15

SV tự giải ra đáp án