

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ II(2014-2015)

Môn: Vật lý – lớp 11

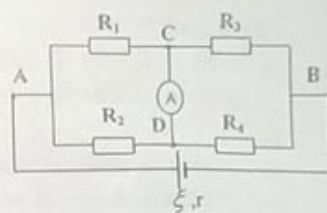
Chương: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

Bài 1. Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 3\Omega$; nguồn có suất điện động $\xi = 20V$, điện trở trong $r = 1\Omega$, ampe kế có điện trở không đáng kể.

a. Hãy cho biết chiều của dòng điện qua ampe kế và số chỉ của ampe kế là bao nhiêu

b. Thay ampe kế bằng một vôn kế có điện trở vô cùng lớn, hãy xác định số chỉ của vôn kế khi đó là bao nhiêu?

Đ/s: $I_A = 0,59A$, dòng điện chạy từ C đến D, Vôn kế chỉ $3,67V$.



Bài 2. Cho mạch điện như hình vẽ bên, trong đó: $\xi = 24V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 1\Omega$;

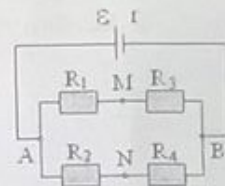
$R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 8\Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện I trong mạch chính và hiệu điện thế U_2 ở hai đầu R_2 ?

b. Tính hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M, N?

c. Nếu nối MN bằng một tụ điện $C = 6\mu F$ thì điện tích của tụ là bao nhiêu? Bản nào tích điện dương?

Đ/s: a. $I = 6A$; $U_2 = 6V$; b. $U_{MN} = 1,5V$; c. $9\mu C$.

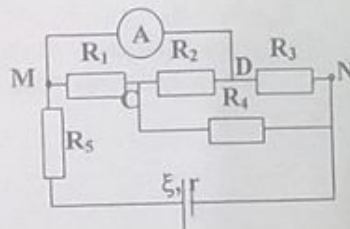


Bài 3. Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 12V$; $r = 0,4\Omega$; $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 3\Omega$; $R_5 = 2\Omega$. Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

a. Tính số chỉ của các Ampe kế.

b. Tính hiệu điện thế U_{MN} .

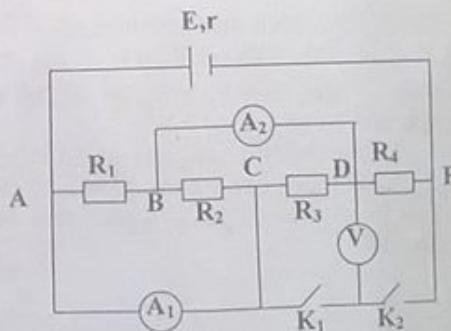
Đ/s: $I_A = 1,52A$; $U_{MN} = 7,2V$.



Bài 4. Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động E ; điện trở trong $r = 2\Omega$; các điện trở

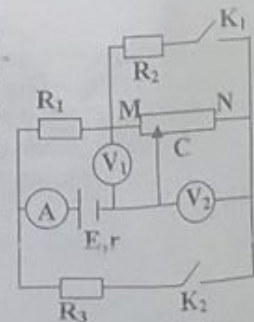
$R_1 = 80\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = \frac{80}{3}\Omega$; $R_4 = 8\Omega$. Bỏ qua điện trở

của các ampe kế, các dây nối và các khoá K_1 , K_2 . Khi K_1 đóng và K_2 ngắt, vôn kế chỉ $30V$. Khi K_1 ngắt, K_2 đóng, vôn kế chỉ $200/11V$. Tìm số chỉ của các ampe kế trong hai trường hợp đó.



Bài 5. Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong $r = 8/3\Omega$. Các điện trở $R_1 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$. Ampe kế, khoá và dây nối có điện trở không đáng kể. Vôn kế có điện trở rất lớn. Khi K_1 ngắt; K_2 đóng, con chạy C ở đầu N thì ampe kế chỉ $0,5A$. Khi K_1 , K_2 đều đóng, con chạy C ở trong khoảng MN để hai vôn kế chỉ hai giá trị như nhau thì ampe kế chỉ $9/22A$. Tìm E và R_{MN} .

Đ/s: $R_{MN} = 36\Omega$; $E = 6V$.



Bài 6. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết khi K đóng và khi K mở ampe kế đều chỉ giá trị như nhau.

1. Xác định hệ thức liên hệ giữa các điện trở R_1 , R_2 , R_3 và R_4 . Bỏ qua điện trở của ampe kế.

2. Biết $E = 24V$; $r = 2\Omega$. Ampe kế chỉ $1A$ khi K đóng và khi K mở. Hãy xác định:

- R_2 và R_4 nếu $R_1 = 3\Omega$ và $R_3 = 6\Omega$.
- R_1 và R_2 nếu $R_3 = 6\Omega$ và $R_4 = 12\Omega$.

Đ/s:

Bài 7. Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 12V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_4 = 2\Omega$; Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể, Vôn kế có điện trở rất lớn. Khi K mở thì Ampe kế chỉ $1,5A$, Vôn kế chỉ $10V$.

- Tính R_2 và R_3 .
- Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế khi K đóng.

Đ/s: $R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $U_V = 9,6V$; $I_A = 0,6A$.

Bài 8. Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_3 = 15\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_4 = 9\Omega$; $R_5 = 3\Omega$; $E = 24V$, $r = 1,5\Omega$; $C = 2\mu F$, R_A không đáng kể.

- Xác định số chỉ và chiều dòng điện qua Ampe kế.
- Xác định năng lượng của tụ.

Đ/s: $I_A = 1,6A$; $W_C = 2,25 \cdot 10^{-4}J$.

Bài 9. Cho mạch điện như hình vẽ (H9). Nguồn điện có suất điện động $E = 15V$. Các điện trở $R_4 = R_3 = 4\Omega$, $R_1 = R_2 = R_5 = 2\Omega$. Biết rằng khi khóa K_1 ngắt, khóa K_2 đóng thì vôn kế V chỉ $2V$; khi khóa K_1 và K_2 đều ngắt thì vôn kế V chỉ $2,5V$.

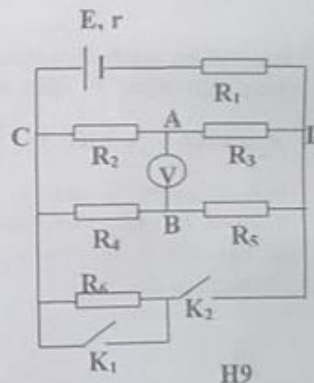
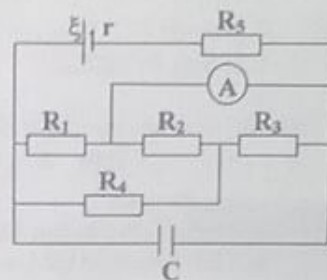
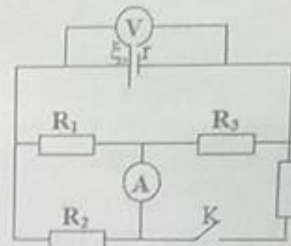
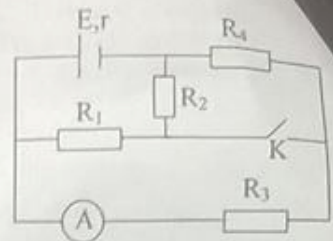
- Tính điện trở trong của nguồn điện và R_6 .
- Nếu đóng cả hai khóa thì vôn kế chỉ bao nhiêu?

Vôn kế có điện trở rất lớn, các khóa và dây nối có điện trở nhỏ không đáng kể.

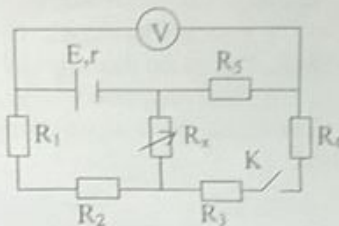
Đ/s: $R_6 = 6\Omega$; $r = 1\Omega$.

Bài 10. Dùng một acquy để lần lượt thắp sáng cho hai bóng đèn Δ_1 và Δ_2 , có cùng công suất định mức. Khi dùng đèn Δ_1 thì công suất của acquy là $P_1 = 6W$. Khi dùng đèn Δ_2 thì công suất của acquy là $P_2 = 4W$. Trong cả hai trường hợp, đèn sáng bình thường.

- Tìm công suất định mức của mỗi bóng đèn.
- Xác định công suất lớn nhất mà acquy có thể cung cấp cho mạch ngoài.



Bài 11. Cho mạch điện như hình vẽ. Với $E = 6V$; $r = 1\Omega$; các điện trở $R_1 = R_4 = R_3 = R_5 = 1\Omega$; $R_2 = 0,8\Omega$. R_x là một biến trở có giá trị lớn nhất bằng 10Ω . Điện trở của vôn kế R_v vô cùng lớn, điện trở của dây nối không đáng kể.



1. Khoá K ngắt, điện trở $R_x = 2\Omega$. Xác định:

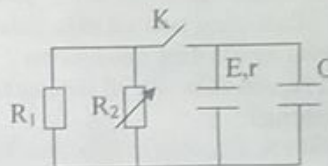
- Cường độ dòng điện qua R_x .
- Số chỉ trên vôn kế.

2. Khoá K đóng, điện trở $R_x = 2\Omega$. Xác định:

- Số chỉ vôn kế.
- Công suất tiêu thụ trên điện trở R_x .

3. Khi khoá K đóng, điện trở R_x thay đổi, thì công suất tiêu thụ trên điện trở R_x thay đổi thế nào?

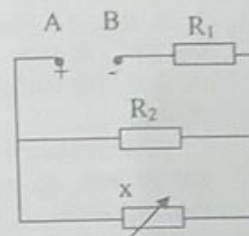
Bài 12. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó suất điện động E , điện trở trong r , điện trở R_1 , điện dung C của tụ là các đại lượng cho trước. R_2 là biến trở.



1. Đóng K, điều chỉnh R_2 sao cho khi dòng điện ổn định thì công suất tiêu thụ P_2 của nó cực đại. Tính R_2 .

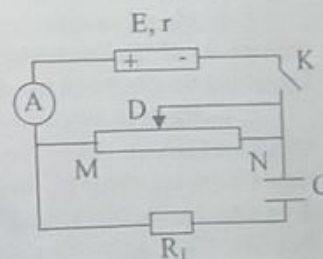
2. Mở K, tính nhiệt lượng tỏa ra trong nguồn sau đó.

Bài 13. Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế $U_{AB} = U$ không đổi. R_1 và R_2 có giá trị không đổi. x là một biến trở. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Khi x có giá trị x_0 thì công suất nhiệt của x có giá trị cực đại P_0 . Khi x có giá trị 16Ω , 100Ω thì công suất nhiệt của x có cùng giá trị. Tìm giá trị x_0 .



Bài 14. Người ta dùng một số pin giống nhau để mắc thành một bộ nguồn điện có suất điện động $E = 18V$ và điện trở trong $r = 1,5\Omega$. Mỗi pin có suất điện động $E_0 = 1,5V$ và điện trở trong $r_0 = 0,5\Omega$.

- Hỏi phải mắc các pin theo sơ đồ nào và số pin cần dùng bao nhiêu?
- Bộ nguồn trên được mắc nối với mạch ngoài như hình vẽ, gồm: Một biến trở MN có điện trở tổng cộng $R = 60\Omega$, một điện trở R_1 , một tụ phẳng C và một ampe kế A. Khi đóng khoá K và dịch chuyển con chạy D của biến trở MN đến vị trí nào đó thì ampe kế chỉ $I_A = 4A$. Hãy xác định:



a. Điện trở R_x của phần biến trở tham gia vào mạch điện.

b. Công suất toả nhiệt trên biến trở R.

c. Công suất toả nhiệt trên mỗi pin. Biết rằng điện trở của ampe kế A và của dây nối nhỏ không đáng kể.

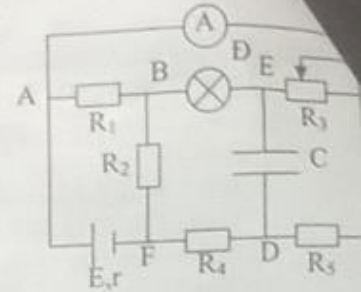
Bài 15. Một nguồn điện có suất điện động $E = 15V$, điện trở trong r , dùng để thắp sáng đồng thời hai bóng đèn $\mathcal{D}_1$ và $\mathcal{D}_2$ giống nhau và một bóng đèn $\mathcal{D}_3$. Người ta thấy rằng, để cả ba đèn sáng bình thường, có thể được hai cách mắc:

- Mắc hai đèn $\mathcal{D}_1$ và $\mathcal{D}_2$ song song với nhau, rồi mắc nối tiếp với $\mathcal{D}_3$ vào nguồn.
- Mắc hai đèn $\mathcal{D}_1$ và $\mathcal{D}_2$ nối tiếp với nhau, rồi mắc song song với $\mathcal{D}_3$ vào nguồn điện.

- Tính hiệu điện thế định mức của mỗi bóng đèn.
- Với một trong hai cách mắc như trên, công suất toàn phần của nguồn là $P = 30W$. Tính các giá trị mức của các bóng đèn và điện trở trong của nguồn.
- Nên chọn cách mắc nào trong hai cách mắc trên?

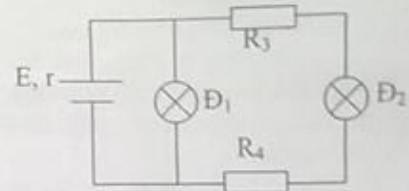
Bài 16. Cho mạch điện như hình vẽ. $E = 18V$; $r = 4\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_4 = 18\Omega$; $R_5 = 6\Omega$; $R_D = 3\Omega$; $C = 2\mu F$.

1. Biến trở $R_3 = 21\Omega$. Tìm công suất tiêu thụ ở đèn Đ và điện tích ở tụ điện. Tìm số chỉ của ampe kế.
2. Dịch chuyển con chạy của biến trở R_3 để điện tích của tụ C bằng 0. Tìm R_3 khi đó và số chỉ ampe kế. Điện trở ampe kế và dây nối không đáng kể.



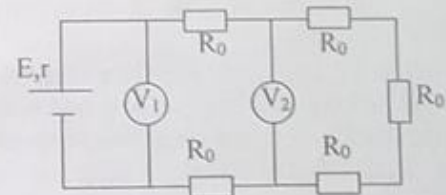
Bài 17. Cho mạch điện như hình vẽ; $R_3 = R_4 = 3\Omega$, hai đèn có điện trở bằng nhau. Khi $E = 15V$, $r = 1\Omega$ hoặc $E = 18V$, $r = 2\Omega$ thì công suất mạch ngoài vẫn là $P = 36W$ và hai đèn vẫn sáng bình thường:

1. Tính công suất và hiệu điện thế định mức của mỗi bóng đèn. Sử dụng nguồn điện nào lợi hơn?
2. Nguồn điện nào có hiệu suất 50% mà hai bóng đèn vẫn sáng bình thường?



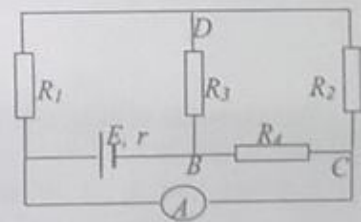
Bài 18. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 24V$; $r = R_0$, hai vôn kế giống hệt nhau.

1. Biết V_1 chỉ 12V. Xác định số chỉ vôn kế V_2 .
2. Bây giờ dùng nguồn điện trên để thắp sáng các bóng đèn loại 6V- 3W. Hỏi:
 - a. Có thể mắc tối đa bao nhiêu bóng đèn để các đèn sáng bình thường.
 - b. Nếu chỉ có 6 bóng đèn thì phải mắc chúng thế nào để các đèn đều sáng bình thường. Biết $r = 6\Omega$.



Bài 19. Nếu lần lượt mắc điện trở $R_1 = 2\Omega$ và $R_2 = 8\Omega$ vào một nguồn điện một chiều có suất điện động E , r thì công suất tỏa nhiệt trên các điện trở là như nhau.

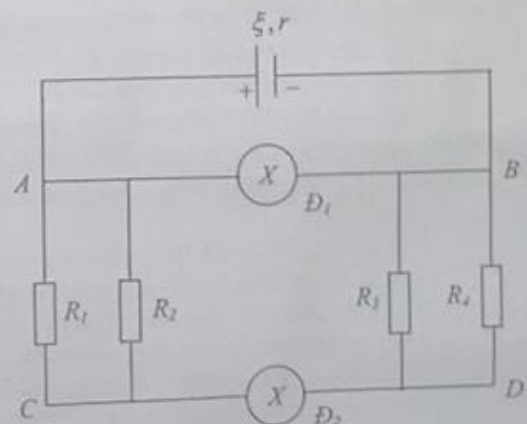
- a. Hãy tính điện trở trong của nguồn điện.
- b. Người ta mắc song song R_1 và R_2 rồi mắc nối tiếp chúng với điện trở R_x để tạo thành mạch ngoài của nguồn điện trên. Hỏi R_x phải bằng bao nhiêu thì công suất tỏa nhiệt ở mạch ngoài là lớn nhất?
- c. Bây giờ người ta lại mắc nguồn điện trên và R_1 , R_2 vào mạch điện như hình vẽ (H19). Trong đó $R_3 = 58,4\Omega$; $R_4 = 60\Omega$, ampe kế A có điện trở không đáng kể. Hỏi ampe kế chỉ bao nhiêu. Biết rằng suất điện động của nguồn điện $E = 68V$.



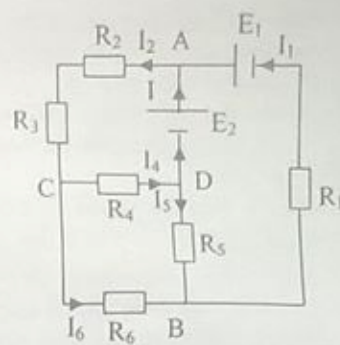
H19

Bài 20. Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 18\Omega$, $R_4 = 9\Omega$. Hai đèn Δ_1 , Δ_2 có điện trở bằng nhau $R_{\Delta_1} = R_{\Delta_2}$. Biết khi mắc vào hai đầu A, B nguồn điện có suất điện động $\xi_1 = 30V$, điện trở trong $r_1 = 2\Omega$ hay nguồn điện có suất điện động $\xi_2 = 36V$, điện trở trong $r_2 = 4\Omega$, thì công suất tiêu thụ mạch ngoài bằng nhau và hai đèn sáng bình thường.

- a. Tìm công suất và hiệu điện thế định mức của mỗi đèn. Dùng nguồn 1 hay nguồn 2 có lợi hơn?
- b. Thay các nguồn ξ_1, ξ_2 bằng nguồn ξ_3 sao cho hiệu suất là 50% và hai đèn vẫn sáng bình thường. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn 3. Cách mắc nào có lợi hơn?



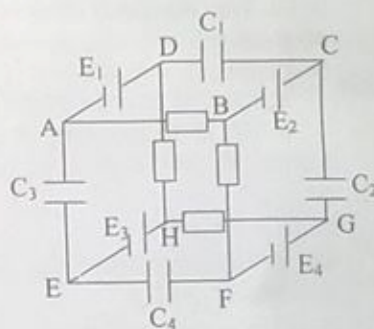
Bài 21. Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết $E_1 = 5V$; $r_1 = 0$; $E_2 = 3V$; $r_2 = 0$; $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B.



Bài 22. Tính năng lượng tổng cộng W tích điện trong các tụ điện có điện dung C_1 ; C_2 ; C_3 ; C_4 do các nguồn điện có suất điện động không đổi E_1 ; E_2 ; E_3 ; E_4 cung cấp, khi chúng được mắc như hình vẽ. Các điện trở có cùng một giá trị bằng R . Bỏ qua điện trở trong của các nguồn.

- Tính hiệu điện thế và điện tích mỗi tụ.
- Tụ điện C_2 sẽ tích điện q_2 bằng bao nhiêu nếu nối đoạn mạch 2 điểm H và B.

Áp dụng: $E_1 = 4V$; $E_2 = 8V$; $E_3 = 12V$; $E_4 = 16V$; $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 1\mu F$.



Chương: TỪ TRƯỜNG

Bài 1. Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí và cách nhau một khoảng $d=100$ cm. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn chạy cùng chiều và cùng cường độ $I_1 = I_2 = 2$ A.

- Xác định cảm ứng từ $\vec{B}$ tại điểm M trong hai trường hợp sau:
 - M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn và cách hai dây dẫn lần lượt $d_1 = 60$ cm, $d_2 = 40$ cm.
 - M cách hai dây dẫn lần lượt $d_1=60$ cm, $d_2=80$ cm.
- Tìm các điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng 0.
- Xác định trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chứa 2 dây và cách đều 2 dây 50 cm các điểm có cảm ứng từ tổng hợp cực đại.

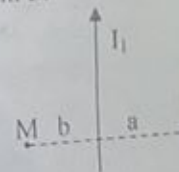
Bài 2. Một ống dây dẫn hình trụ dài, có dòng điện $I_1 = 5A$ chạy qua. Biết rằng trên mỗi cm chiều dài ống dây có quấn 10 vòng dây.

- Xác định cảm ứng từ tại điểm P trên trục ống dây.

2) Đặt thêm một dây dẫn thẳng dài có dòng điện $I_2 = 5A$ chạy qua song song với trục của ống dây. Khoảng cách giữa trục ống dây và dây dẫn thẳng là $a = 10$ cm. Xác định cảm ứng từ tại điểm P.

Bài 3. Cho hai dòng điện I_1 , I_2 có chiều như hình vẽ, có cường độ: $I_1 = I_2 = I = 2A$; các khoảng cách từ M đến hai dòng điện là $a = 2$ cm; $b = 1$ cm. Xác định vector cảm ứng từ tại M.

Đ/s: $4,47 \cdot 10^{-5}$ T.



Bài 4. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí vuông góc nhau (cách điện với nhau) và nằm trong cùng một mặt phẳng. Cường độ dòng điện qua hai dây dẫn $I_1 = 2A$; $I_2 = 10A$. Dòng I_1 trùng với trục Ox , trùng với trục Oy .

- Xác định cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện tại M($x=5$ cm, $y=4$ cm) trong mặt phẳng của hai dòng điện.
- Xác định những điểm có vector cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện bằng 0.

Bài 5: Tính cảm ứng từ tại tâm của 2 vòng dây dẫn đồng tâm, có bán kính là R và $2R$. Trong mỗi vòng có dòng điện $I = 10A$ chạy qua. Biết $R = 8cm$. Xét các trường hợp sau:
 a. Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy cùng chiều.
 b. Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy ngược chiều.
 c. Hai vòng tròn nằm trong hai mặt phẳng vuông góc nhau.

Đ/s: a. $B = 4,1.10^{-5} T$; b. Những điểm thuộc đường thẳng $y =$

Bài 6: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ $0,5A$ chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3.10^{-5}T$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2.10^{-5}T$, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm?

Đ/s: a. $1,18.10^{-4}T$; b. $3,92.10^{-5}T$; c. $8,77.10^{-4}T$.

Bài 7: Một ống dây điện đặt trong không khí sao cho trục của nó vuông góc với mặt phẳng kinh tuyến từ. Cảm ứng từ trái đất có thành phần nằm ngang $B_d = 2.10^{-5}T$. Trong ống dây có treo một kim nam châm. Khi có dòng điện $I = 2mA$ chạy qua dây dẫn thì ta thấy kim nam châm lệch khỏi vị trí ban đầu 45° . Biết ống dây dài $31,4cm$ và chỉ cuốn một lớp. Tìm số vòng dây của ống.

Bài 8: Treo một thanh đồng có chiều dài $l = 1m$ và có khối lượng $200g$ vào hai sợi dây thẳng đứng cùng chiều dài trong một từ trường đều có $B = 0,2T$ và có chiều thẳng đứng từ dưới lên trên. Cho dòng điện một chiều qua thanh đồng thì thấy dây treo bị lệch so với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^\circ$.

a. Xác định cường độ dòng điện I chạy trong thanh đồng và lực căng của dây?
 b. Đột nhiên từ trường bị mất. Tính vận tốc của thanh đồng khi nó đi qua vị trí cân bằng. Biết chiều dài của các dây treo là $40cm$. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Lấy $g = 10m/s^2$.

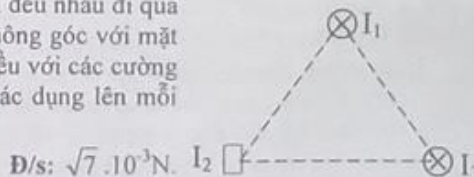
$$\text{Đ/s: } I = \frac{m \cdot g}{B \cdot l} \cdot \tan \alpha, \quad T = \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \alpha}; \quad v_{cb} = \sqrt{2 \cdot g \cdot l (1 - \cos \alpha)}$$

Bài 9: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song cách nhau $30cm$ mang hai dòng điện cùng chiều $I_1 = 20A$; $I_2 = 40A$.

- a. Xác định vị trí đặt dòng I_3 để lực từ tác dụng lên I_3 là bằng không.
 b. Xác định chiều và cường độ của I_3 để lực từ tác dụng lên I_1 cũng bằng không. Kiểm tra trạng thái của dây I_2 lúc này?

Đ/s: a. $R_1 = 10cm$, $R_2 = 20cm$, trên AB gần I_2 ; b. $I_3 = 40/3A$, I_2 cân bằng.

Bài 10: Ba dòng điện thẳng dài đặt song song với nhau, cách đều nhau đi qua ba đỉnh của một tam giác đều cạnh $a = 4cm$ theo phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Cho các dòng điện chạy qua có cùng một chiều với các cường độ dòng điện $I_1 = 10A$, $I_2 = I_3 = 20A$. Tìm lực tổng hợp F tác dụng lên mỗi mét dòng I_2 ?

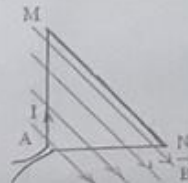
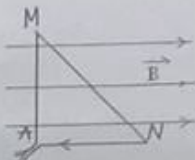
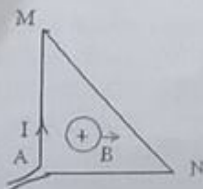


Đ/s: $\sqrt{7} \cdot 10^{-3}N$.

Bài 11: Khung dây hình chữ nhật diện tích $S = 20cm^2$ gồm 50 vòng dây. Khung dây đặt thẳng đứng trong từ trường đều có $\vec{B}$ nằm ngang, $B = 0,2T$. Cho dòng điện $I = 1A$ qua khung. Tính momen lực đặt lên khung khi:

- a. $\vec{B}$ song song mặt phẳng khung dây.
 b. $\vec{B}$ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° .

Bài 12: Một đoạn dây được uốn gấp thành khung dây có dạng tam giác AMN vuông góc tại A như hình vẽ. Đặt khung dây vào một từ trường đều, vectơ cảm ứng từ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang phải. Coi khung dây nằm có định trong mặt phẳng hình vẽ và $AM = 8cm$, $AN = 6cm$, $B = 3.10^{-3}T$, $I = 5A$. Xác định lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên các đoạn của dây dẫn trong các trường hợp ở các hình vẽ sau.



Bài 13. Khung dây gồm 100 vòng, hình vuông cạnh $a = 5 \text{ cm}$. Cạnh dưới nằm ngang trong từ trường đều của nam châm chữ U (các đường cảm ứng cũng nằm ngang nhưng vuông góc cạnh a). Khung dây được treo thẳng bằng ở một đầu đòn cân. Khi cho dòng điện $I = 5 \text{ A}$ chạy qua, phải đặt ở đĩa cân bên kia một quả cân m_1 để làm cân thăng bằng. Sau đó, quay nam châm 180° để đổi chiều từ trường. Phải lấy bớt ở đĩa cân bên kia 100 g để lấy lại thăng bằng cho cân. Xác định độ lớn của B . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 14. Một dây dẫn được gấp thành khung dây dạng tam giác vuông cân MNP (MN = NP = 10cm) có thể quay quanh trục thẳng đứng trùng với cạnh MN. Đặt khung dây vào từ trường $B = 10^{-2} \text{ T}$ nằm ngang. Cho dòng điện có cường độ $I = 5 \text{ A}$ đi qua khung theo chiều MNPM. Xác định lực từ tác dụng lên cạnh huyền MP và mô men lực từ tác dụng lên khung nếu:

Đ/s: $B = 0,04 \text{ T}$.

a. $(\vec{B}, \overline{NP}) = 0^\circ$.

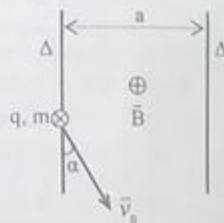
b. $(\vec{B}, \overline{NP}) = 90^\circ$.

c. $(\vec{B}, \overline{NP}) = 30^\circ$.

Bài 15. Một electron sau khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc $\Delta\phi = 40 \text{ V}$, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10 \text{ cm}$. Vận tốc của electron vuông góc với cả cảm ứng từ $\vec{B}$ lẫn hai biên của vùng. Với giá trị nhỏ nhất $B_{\min}$ của cảm ứng từ bằng bao nhiêu thì electron không thể bay xuyên qua vùng đó? Cho biết tỷ số độ lớn điện tích và khối lượng của electron là $\gamma = 1,76 \cdot 10^{11} \text{ C/kg}$.

Bài 16. Một electron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$, theo hướng hợp với đường cảm ứng từ một góc $\alpha = 60^\circ$. Năng lượng của electron bằng $W = 1,64 \cdot 10^{-16} \text{ J}$. Trong trường hợp này quỹ đạo của electron là một đường đỉnh ốc. hãy tìm: vận tốc của electron; bán kính của vòng đỉnh ốc và chu kỳ quay của electron trên quỹ đạo, và bước ren của đường đỉnh ốc.

Bài 17. Một điện tích $q = 10^{-3} \text{ C}$, khối lượng $m = 10^{-3} \text{ g}$ chuyển động với vận tốc ban đầu v_0 đi vào trong một vùng từ trường đều có $B = 0,17$ được giới hạn giữa hai đường thẳng song song Δ và Δ' , cách nhau một khoảng $a = 10 \text{ cm}$ và có phương vuông góc với mặt phẳng chứa Δ và Δ' , sao cho $\vec{v}_0$ hợp góc $\alpha = 30^\circ$ với Δ . Tìm giá trị của v_0 để điện tích không ra khỏi từ trường ở Δ' (hình vẽ), bỏ qua tác dụng của trọng lực.



Chương: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

Bài 1. Một hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb . Tính góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ với mặt phẳng của hình vuông đó.

Đ/s: $\alpha = 30^\circ$.

Bài 2. Một khung dây hình tròn diện tích $S = 15 \text{ cm}^2$ gồm $N = 10$ vòng dây, đặt trong từ trường đều có $\vec{B}$ hợp với véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng khung dây một góc $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. $B = 0,04 \text{ T}$. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây khi:

- Tính tiền khung dây trong vùng từ trường đều.
- Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 180° .
- Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 360° .

Đ/s: a. $\Delta\phi = 0$, b. $\Delta\phi = -10,4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$, c. $\Delta\phi = 0$.

Bài 3. Một cuộn dây dẫn det hình tròn, gồm $N = 100$ vòng, mỗi vòng có bán kính $R = 10 \text{ cm}$, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở $R_0 = 0,5 \Omega$. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn $B = 10^{-2} \text{ T}$ giảm đều đến 0 trong thời gian $\Delta t = 10^{-3} \text{ s}$. Tính cường độ dòng điện xuất hiện trong cuộn dây.

Đ/s: $I = \frac{BR}{2R_0\Delta t} = 0,1 \text{ A}$.

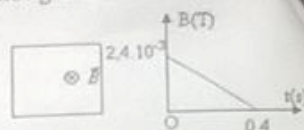
Bài 4. Một khung dây cứng, phẳng diện tích 25cm^2 , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng như hình vẽ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian theo đồ thị.

- a. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc $t = 0$ đến $t = 0,4\text{s}$.

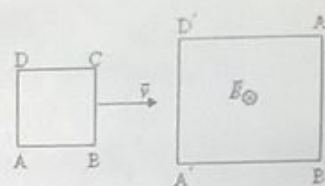
- b. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung.

- c. Tìm chiều của dòng điện cảm ứng trong khung.

Đ/s: a. $\Delta\phi = 6.10^{-5}\text{Wb}$, b. $\mathcal{E} = 1,5.10^{-4}\text{V}$, c. theo chiều kim đồng hồ.



Bài 5. Một khung dây kín phẳng hình vuông ABCD có cạnh $a = 10\text{cm}$ gồm $N = 250$ vòng. Khung chuyển động thẳng đều tiến lại khoảng không gian trong đó có từ trường. Trong khi chuyển động cạnh AB và AC luôn nằm trên hai đường thẳng song song như hình vẽ. Tính cường độ dòng điện chạy trong khung trong khoảng thời gian từ khi cạnh CB của khung bắt đầu gặp từ trường đến khi khung vừa vặn nằm hẳn trong từ trường. Chỉ rõ chiều dòng điện trong khung. Cho biết điện trở của khung là 3Ω . Vận tốc của khung $v = 1,5\text{m/s}$ và cảm ứng từ $B = 0,005\text{T}$.



Đ/s: $I = 0,0625\text{ A}$, dòng điện cảm ứng ngược chiều kim đồng hồ.

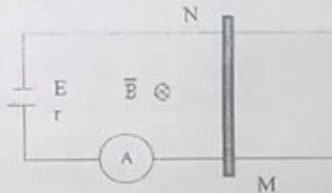
Bài 6. Một khung dây hình chữ nhật có các cạnh lần lượt là: $a = 10\text{ cm}$; $b = 20\text{ cm}$ gồm 50 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5\text{ T}$. Trục quay của khung nằm vuông góc với đường sức từ. Khung quay với tốc độ góc $\omega = 100\pi(\text{rad/s})$. Tính suất điện động trong khung dây tại thời điểm:

- a. $\vec{B}$ song song với mặt phẳng khung.
b. $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung.
c. $\vec{B}$ tạo với mặt phẳng khung một góc 45° .

Bài 7. Cho mạch điện như hình vẽ, $\mathcal{E} = 1,5\text{V}$, $r = 0,1\Omega$, $MN = l = 1\text{m}$, $R_{MN} = 2,9\Omega$, $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây như hình vẽ và có độ lớn $B = 0,1\text{ T}$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối.

- a. Tìm số chỉ của ampe kế và lực từ tác dụng lên MN khi nó được giữ đứng yên.
b. Tìm số chỉ của ampe kế và lực từ tác dụng lên MN khi nó chuyển động sang phải với $v = 3\text{m/s}$.
c. Muốn ampe kế chỉ 0, MN phải chuyển động về hướng nào và với vận tốc bằng bao nhiêu?

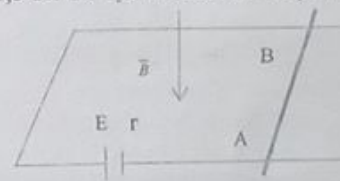
Đ/s: 0,5 A; 0,05 N; 0,6 A; 0,06 N; 15 m/s.



Bài 8. Cho hệ thống như hình vẽ, thanh kim loại $AB = l = 20\text{ cm}$, khối lượng 10 g , $B = 0,1\text{ T}$ và vuông góc với khung dây, nguồn có suất điện động và điện trở trong là $\mathcal{E} = 1,2\text{ V}$, $r = 0,5\Omega$. Do lực ma sát AB trượt với vận tốc 10m/s . Bỏ qua điện trở các thanh.

- a. Tính độ lớn và chiều dòng điện trong mạch, hệ số ma sát giữa AB và thanh ray.
b. Muốn dòng điện trong thanh chạy từ B đến A, cường độ $1,8\text{ A}$ phải kéo AB trượt theo chiều nào? Vận tốc và lực kéo bằng bao nhiêu?

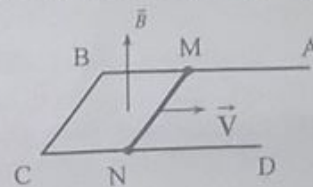
Đ/s: 2A; 0,4; sang phải; 15m/s ; 4.10^{-3}N .



Bài 9. Một dây dẫn cứng có điện trở rất nhỏ, được uốn thành khung phẳng ABCD nằm trong mặt phẳng nằm ngang, cạnh AB và CD song song nhau, cách nhau một khoảng $l = 50\text{ cm}$. Khung được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5\text{ T}$, đường sức từ hướng vuông góc với mặt phẳng của khung (Hình vẽ). Thanh kim loại MN có điện trở $R = 0,5\Omega$ có thể trượt không ma sát dọc theo hai cạnh AB và CD.

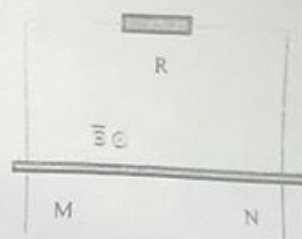
- a. Tính công suất cơ cần thiết để kéo thanh MN trượt đều với tốc độ $v = 2\text{ m/s}$ dọc theo các thanh AB và CD. So sánh công suất này với công suất tỏa nhiệt trên thanh MN.

- b. MN đang trượt đều thì ngừng tác dụng lực. Sau đó thanh có thể trượt thêm được đoạn đường bao nhiêu nếu khối lượng của thanh là $m = 5\text{ g}$?



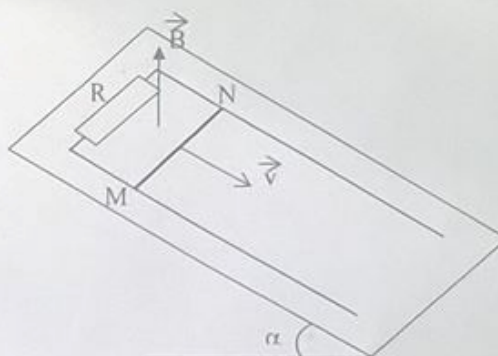
Đ/s: a. Bằng nhau $P_n = I^2 R = \frac{B^2 l^2 v^2}{R}$. b. $S = \frac{mvR}{B^2 l^2} = 0,08(m) = 8cm$.

Bài 10. Hai thanh ray cố định thẳng đứng cách nhau 50 cm có hai đầu trên được nối với nhau bằng một điện trở $R = 2,5 \Omega$. Thanh đồng MN khối lượng m trượt đều không ma sát với vận tốc 5m/s trên hai ray. Hệ nằm trong một từ trường nằm ngang có chiều như hình vẽ, độ lớn $B = 0,2 T$, bỏ qua điện trở các thanh, $g = 10m/s^2$. Ban đầu thanh đồng được giữ đứng yên. Buông nhẹ để thanh chuyển động tự do.



- Mô tả một cách định tính chuyển động của thanh.
- Tính lực từ, chiều và độ lớn dòng điện cảm ứng khi thanh chuyển động ổn định từ đó tính vận tốc ổn định của thanh.

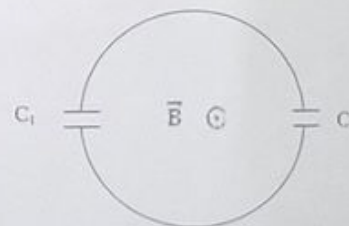
Câu 11. Trên một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 45^\circ$ với mặt phẳng ngang có hai dây dẫn thẳng song song, điện trở không đáng kể nằm dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng ấy như vẽ (hình 11). Đầu trên của hai dây dẫn ấy nối với điện trở $R = 0,1 \Omega$. Một thanh kim loại MN $= l = 10 \text{ cm}$ điện trở $r = 0,1 \Omega$ khối lượng $m = 20g$ đặt vuông góc với hai dây dẫn nói trên, trượt không ma sát trên hai dây dẫn ấy. Mạch điện đặt trong một từ trường đều, cảm ứng từ B có độ lớn $B = 1 T$ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Lấy $g = 10m/s^2$.



Hình 11

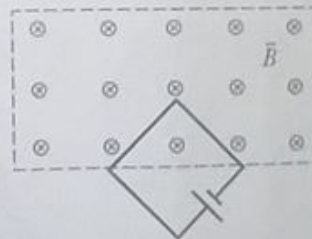
- Thanh kim loại trượt xuống dốc. Xác định chiều dòng điện cảm ứng chạy qua R.
- Tính giá trị của vận tốc khi thanh đã chuyển động đều. Khi đó cường độ dòng điện qua R là bao nhiêu?

Bài 12. Vòng dây dẫn có diện tích $S = 1m^2$. Đặt trong từ trường đều có B vuông góc với mặt phẳng vòng dây như hình vẽ. Hai tụ điện $C_1 = 1\mu F$, $C_2 = 2\mu F$ được mắc nối tiếp trong vòng dây ở vị trí xuyên tâm đối. Cho B thay đổi theo thời gian theo quy luật $B = kt$, $k = 0,6T/s$. Tính hiệu điện thế và điện tích của mỗi tụ.

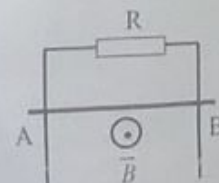


Đ/s: $U_1 = 0,4V$; $U_2 = 0,2V$. $Q_1 = Q_2 = 0,4\mu C$.

Bài 13. Cho một khung dây hình vuông cạnh 2,00 m, có điện trở 25 Ω , đặt vuông góc với một từ trường đều, sao cho nửa diện tích của khung dây nằm trong từ trường như trên hình vẽ. Khung dây chứa một bộ pin 20,0 V điện trở trong không đáng kể. Cường độ của từ trường thay đổi theo thời gian theo quy luật $B = 0,870.t$, trong đó B tính bằng tesla, t bằng giây. Tính cường độ dòng điện sinh ra trong mạch



Bài 14. Hai thanh kim loại song song, thẳng đứng có điện trở không đáng kể, một đầu nối vào điện trở $R = 0,5\Omega$. Một đoạn dây dẫn AB, độ dài $l = 14cm$, khối lượng $m = 2g$, điện trở $r = 0,5\Omega$ tì vào hai thanh kim loại tự do trượt không ma sát xuống dưới và luôn luôn vuông góc với hai thanh kim loại đó. Toàn bộ hệ thống đặt trong một từ trường đều có hướng vuông góc với mặt phẳng hai thanh kim loại có cảm ứng từ $B = 0,2T$. Lấy $g = 9,8m/s^2$.



- Xác định chiều dòng điện qua R.
- Chứng minh rằng lúc đầu thanh AB chuyển động nhanh dần, sau một thời gian chuyển động trở thành chuyển động đều. Tính vận tốc chuyển động đều ấy và tính U_{AB} .
- Bây giờ đặt hai thanh kim loại nghiêng với mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 60^\circ$. Độ lớn và chiều của B vẫn như cũ. Tính vận tốc v của chuyển động đều của thanh AB và U_{AB} .

TRUNG TÂM GIA SƯ, LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Địa chỉ: Số 04 - Ngõ 03 - Đường Tân Hùng - Tp.Vinh

Điện thoại : 0917.638.972 – 0984.638.972

Email: trungtamgiasu.alpha@gmail.com

Website: giasualpha.edu.vn

Facebook: <https://www.facebook.com/groups/giasualpha/>

