

**TAØI LIEÄU BOÀI DÖÖÖNG HOÏC SINH GIOÙI - BOÄ MOÂN
VAÄT LYÙ
PHAÀN ÑIEÄN MOÄT CHIEÀU
? ? ? ?**

Bieân

soaïn :Traàn Ñaïi Nguyeân

Baøi 1 :

Hai quaû caàu kim loaïi nhôu coù cuøng khoái löôïng rieâng D , coù baùn kính laàn löôït laø r vaø $2r$, ñöôïc treo vaøo cuøng moät ñieäm O baèng hai söï daây maûnh (khoâng daãn, coù khoái löôïng khoâng ñaùng keå) coù cuøng chieàu daøi l . Tích ñieän cho moät trong hai quaû caàu ñieän tích $3q$, chuùng ñaây nhau ra xa. Haõy tính goùc leäch cuûa daây treo so vôùi phöông thaúng ñöùng. Coi raèng goùc leäch laø nhôu .

Baøi 2 :

Treân cuøng moät ñöôøng söùc cuûa moät ñieän tröôøng ñeàu ngöôøi ta ñaët hai quaû caàu nhôu tích ñieän giöõ cho chuùng caùch nhau moät khoaùng d . Khoái löôïng vaø ñieän tích cuûa caùc quaû caàu laàn löôït laø $m_1 = m$; $m_2 = 3m$; $q_1 = -q$; $q_2 = 3q$.

Haõy xaùc ñònh chieàu cuûa ñöôøng söùc vaø ñoä lôùn cuûa vectô cöôøng ñoä ñieän tröôøng ñeå khi buoâng ra cho chuùng chuyeån ñoäng thì khoaùng caùch giöõa chuùng luôn luôn baèng d . Boû qua taùc ñöng cuûa troïng tröôøng.

Baøi 3 :

Ñaët hai ñieän tích ñieäm $q_1 = q$ vaø $q_2 = 2q$ caùch nhau khoaùng r .

1- Caàn thöïc hieän moät coâng baèng bao nhieâu ñeå ñoä chuùng laïi gaàn nhau moät khoaùng r_1 ?

2- Caàn thöïc hieän moät coâng baèng bao nhieâu ñeå ñoä chuùng ra raát xa nhau ?

Aùp ñöng : $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{C}$; $r = 0,40 \text{cm}$; $r_1 = 0,25 \text{m}$.

Baøi 4 :

Ba quaû caàu nhôu, coù cuøng khoái löôïng $m = 2 \text{g}$ vaø coù cuøng ñieän tích $q = 10^{-7} \text{C}$, luùc ñaàu ñöôïc giöõ naèm yeân taïi ba ñaénh cuûa moät tam giaùc ñeàu coù caïnh laø $a = 3 \text{cm}$. Cuøng moät luùc buoâng ba quaû caàu ñoù ra thì chuùng dòch chuyeån ra xa nhau moät caùch ñoái xöùng do taùc ñöng cuûa löïc ñaây tönh ñieän (boû qua taùc ñöng cuûa troïng löïc). Haõy tính :

1- Vaän toác cuûa moãi quaû caàu khi chuùng caùch nhau khoaùng $r = 9 \text{cm}$.

2- Coâng cuûa löïc ñieän tröôøng ñeå laøm cho moãi quaû caàu dòch chuyeån ra raát xa hai quaû caàu kia.

Baøi 5 :

Hai vòng dây kim loại mảnh có tâm O_1 và O_2 có bán kính bằng nhau $r = 6\text{cm}$, mang điện tích q_1 và q_2 đặt song song và ngang trước, cách nhau $O_1O_2 = a = 8\text{cm}$. Cho biết $q_1 = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$ và công làm dịch chuyển một điện tích $q_0 = -10^{-6}\text{C}$ từ O_1 đến O_2 bằng $0,6\text{J}$. Hãy tính q_2 .

Bài 6 :

Hai quả cầu kim loại nhỏ có cùng bán kính và cùng khối lượng $m = 2,5\text{g}$ nối với nhau bằng một thanh mảnh dài $l = 5\text{cm}$, có khối lượng không đáng kể. Tích điện cho hai quả cầu để chúng có điện tích $q_1 = 10^{-6}\text{C}$ và $q_2 = -10^{-6}\text{C}$, rồi đặt chúng vào trong một điện trường đều có cường độ $E = 10^3\text{V/m}$ sao cho hướng của điện tích

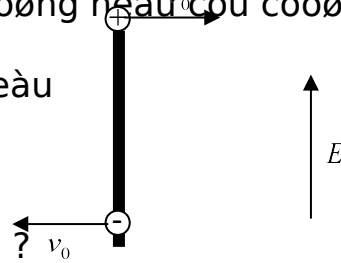
âm nằm ngang điện trường đều có chiều

E . của vectơ cường độ điện trường E .

Ngõ người ta truyền cho vòng thời hai quả

cầu vận tốc $v_0 = 0,1\text{m/s}$. Hỏi khi nào

thanh quay đi một góc bằng bao nhiêu ?



Bài 7 :

Treo hai tấm thủy tinh phẳng, nhẵn P_1 và P_2 nghiêng cùng một góc $\alpha = 60^\circ$ nối với nhau bằng một thanh ngang, có ba quả cầu nhỏ C_1 ; C_2 ; C_3 khối lượng m_1 ; m_2 ; m_3 tích điện cùng dấu:

quả cầu C_1 đặt ở chân cầu hai tấm

phẳng P_1 và P_2 , quả cầu C_2 và C_3 có

thể trôi không ma sát trên P_1 và P_2 .

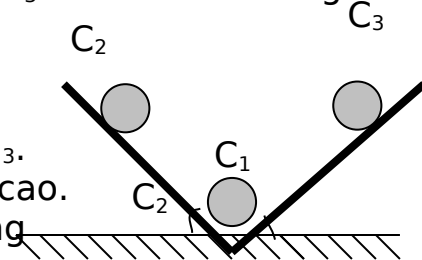
Điện tích của các quả cầu $q_1 = q_2 = kq_3$.

Khi cân bằng C_2 và C_3 ở cùng một độ cao.

1- Hãy tính tỷ số m_2/m_3 . Xét các trường

hợp $k = 2$.

2- Cho biết $m_2 = 0,2\text{g}$; $q_2 = 6 \cdot 10^{-9}\text{C}$ và $k = 2$. Xác định khoảng cách giữa ba quả cầu khi chúng nằm cân bằng. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$



Bài 8 :

Ở gần một nhà ga có $N = 1994$ cái ghế có gắn các quả cầu nhỏ mang điện tích q bằng nhau và cùng dấu. Cái ghế nhà ga có độ dài a . Vào thời điểm nào đó một trong N quả cầu bị giật phăng, sau một thời gian nữa lại, quả cầu bên cạnh lại bị giật phăng. Khi nào thì xa (ở ∞) thì năng lượng hai quả cầu này khác nhau một lượng α . Hãy xác định điện tích q của mỗi quả cầu.

Bài 9 :

Hai quả cầu nhỏ tích điện có khối lượng và điện tích lần lượt là $m_1 = m$; $q_1 = +q$; $m_2 = 4m$; $q_2 = +2q$ nối với nhau một

ñoain a. Ban ñầu quaû caàu 2 ñöùng yeân vaø quaû caàu 1 chuyeãn ñoäng höông thaúng vaø quaû caàu 2 vùi vaãn toác v_0 .

1- Tính khoaùng caùch cöïc tieäu $r_{\min}$ giöõa hai quaû caàu .

2- Xeùt troøøng hõp $a = \infty$, tính $r_{\min}$.

3- Tính vaãn toác u_1 ; u_2 cuûa hai quaû caàu khi chuùng laïi xa nhau vô cuøng. Boû qua taùc ñuïng cuûa troïng troøøng.

Baøi 10 :

Moät chuøm electron roäng , moùng bay ra töø

moät khe heïp coù beà daøy d , vùi vaãn toác $v = 10^5 \text{ m/s}$. Maët ñoä electron trong chuøm laø $n = 10^{10} \text{ haït/m}^3$. Hoûi ôû caùch khe moät khoaùng l baèng bao nhieâu thì beà daøy chuøm tia taêng leân gaáp ñoài.

Baøi 11 :

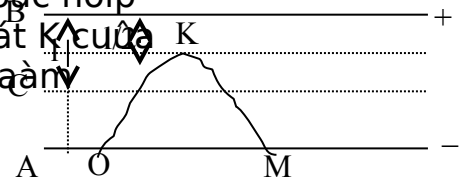
Giöõa hai baùn A , B toàn taïi moät ñieän troøøng, bieát khoaùng CB (ñoä roäng l) coù cöøng ñoä ñieän troøøng lôùn gaáp ñoài cöøng ñoä ñieän troøøng trong khoaùng AC.

Moät electron ñi vaø baøn A coù vecto vaãn toác hõp

vùi maët baøn moät goùc α . Vô trí gaàn nhaát K cuûa

elec tron caùch B moät ñoain $l/2$. Xaùc ñònh taøn

xa cuûa electron treân baùn A.



Baøi 12 :

1- Moät chuøm electron bò böùt ra khoûi moät maët caàu kim loaïi baùn kính R mang ñieän tích $-Q$. Khi electron ñoä ra xa maët caàu, vaãn toác cuûa noù baèng v . Hoûi vaãn toác v_0 luïc electron vöøa thoaùt ra khoûi maët caàu.

2- Baây giôø maët caàu noù treân mang ñieän tích $+q_1$, ñöôïc bao quanh baèng moät löôùi kim loaïi baùn kính r mang ñieän tích $+q_2$, ñaët ñoàng taâm vùi maët caàu. Moät vieân bi nhôù khoái löôïng m , mang ñieän tích $+q$ bay ra khoûi maët caàu. Sau khi qua löôùi noù bay ra xa vô cuøng. Vaãn toác vieân bi luïc ôû gaàn maët caàu raát nhôù. Tính vaãn toác cuûa vieân bi khi noù ñoä ôû raát xa maët caàu.

Baøi 13 :

Xaùc ñònh cöøng ñoä ñieän troøøng gaây ra böûi moät voøng daây ñaãn maûnh baùn kính R mang ñieän tích q , taïi moät ñieám M naèm treân truïc cuûa voøng daây, caùch taâm voøng daây moät khoaùng $OM = h$.

Baøi 14 :

Moät voøng daây ñaãn maûnh taâm O, baùn kính R

**TAØI LIEÄU BOÀI DÖÖÖNG HOÏC SINH GIOÛI - BOÄ MOÂN
VAÄT LYÙ
PHAÀN ÑIEÄN MOÄT CHIEÀU
⚡⚡⚡**

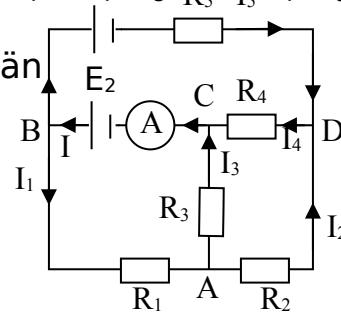
Bieân

soaïn :Traàn Ñaïi Nguyeân

Baøi 1 : (Chuyeân ñeà BDHS gioûi)

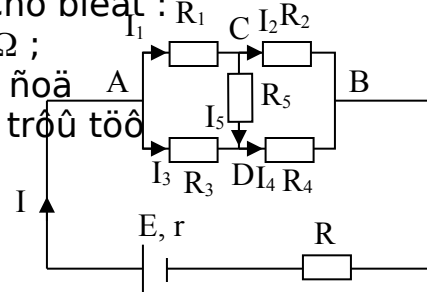
Cho maïch ñieän coù sô ñoà nhö hình veõ. Cho bieát $E_1 = 12,5V$; $r_1 = 1\Omega$; $E_2 = 8V$; $r_2 = 0,5\Omega$. $R_1 = R_2 = 5\Omega$; $R_3 = R_4 = 2,5\Omega$; $R_5 = 4\Omega$; $R_a = 0,5\Omega$.

Tính cöông ñoä döng ñieän qua caùc maïch ñieän soá chæ ampe keá.



Baøi 2 :

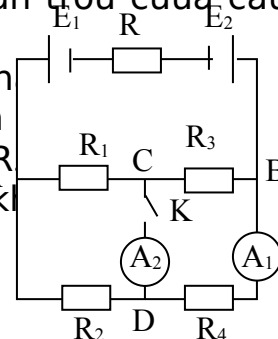
Cho maïch ñieän coù sô ñoà nhö hình veõ. Cho bieát : $E = 26V$; $r = 1\Omega$; $R = 3\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 10\Omega$; $R_4 = 30\Omega$; $R_5 = 5\Omega$. Tính cöông ñoä döng ñieän qua caùc ñieän trôû vaø ñieän trôû töô ñoäng cuûa ñoaïn maïch AB .



Baøi 3 :

Cho maïch ñieän nhö hình veõ $E_1 = 9V$; $r_1 = 1\Omega$; $E_2 = 3V$; $r_2 = 0,2\Omega$; $R = 0,8\Omega$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = R_3 = 3\Omega$. Boû qua ñieän trôû cuûa caùc ampe keá,

khoùa K vaø caùc daây noái. Bieát raèng soá chæ ampe keá A_1 khi ñoùng khoùa K baèng 1,8 laàn chæ ampe keá A_2 khi K ngaét. Tính ñieän trôû R vaø cöông ñoä döng ñieän qua ampe keá A_1 khi



Bài 4 :

Một nguồn điện có suất điện động $E = 20V$, điện trở trong r , được nối tiếp cùng điện trở ba bóng đèn $N_1 ; N_2 ; N_3$, trong đó hai bóng đèn N_1 và N_2 hoặc toàn bộ nối tiếp nhau. Ngược lại ta thay ra, nếu cả ba bóng đèn cùng bình thường có thể tìm được hai cách mắc :

- Cách 1 : Mắc hai đèn N_1 và N_2 song song với nhau, rồi mắc nối tiếp cùng với N_3 vào nguồn.
- Cách 2 : Mắc hai đèn N_1 và N_2 nối tiếp với nhau, rồi mắc cùng song song với N_3 vào nguồn.

1- Tính hiệu điện thế ở mỗi đầu mỗi bóng đèn.

2- Với một trong hai cách mắc trên, công suất toàn phần của nguồn là $P = 40W$. Tính công suất ở mỗi bóng đèn và công suất ở mỗi đầu của các đèn . Tính r .

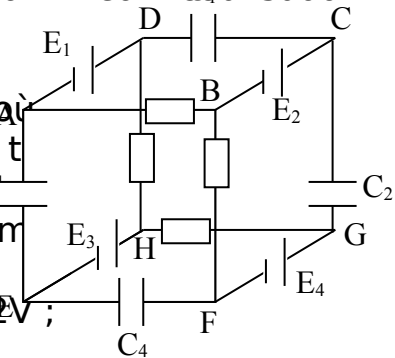
Bài 5 :

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 khoảng

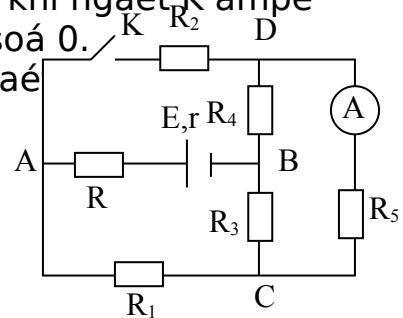
ở $E_1 ; E_2 ; E_3 ; E_4$ cung cấp , khi chúng

được mắc như hình vẽ. Các điện trở có cùng một giá trị bằng R . Dòng điện qua điện trở trong của các nguồn. Tụ điện C_2 sẽ tích điện q_2 bằng bao nhiêu nếu nối nó vào hai đầu H và B .

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

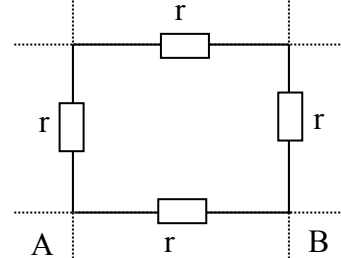
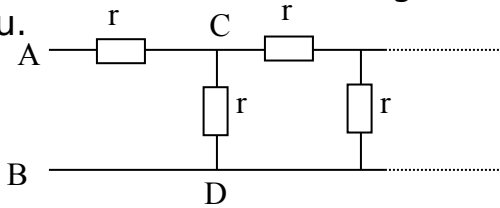
**Bài 6 :**

Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết $E = 15V ; r = 1\Omega ; R = 1\Omega ; R_1 = 5\Omega ; R_3 = 10\Omega ; R_4 = 20\Omega ; R_A = 0$. Biết rằng khi ngắt K ampe kế chỉ $0,2A$, và khi dòng K ampe kế chỉ số 0. Tính R_2 , R_5 và công suất của nguồn khi ngắt và khi dòng K.

**Bài 7 :**

1- hãy xác định điện trở tổng cộng của mạch điện AB gồm các điện trở mắc theo sơ đồ như hình vẽ và kèm dưới đây.

2- Với các điện trở giống nhau $r = 1\Omega$, người ta mắc thành một mạng điện trở vô hạn. Mỗi mét có 4 điện trở như hình vẽ. Tính điện trở tổng cộng giữa hai nút A, B bất kỳ cạnh nhau.

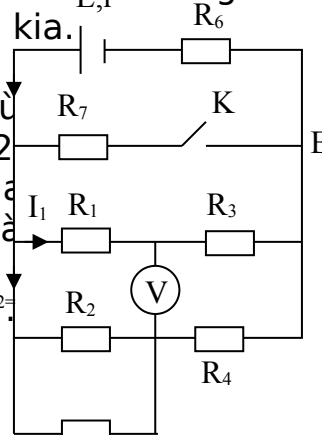


Bài 8 :

Trong khoảng không gian giữa hai mặt cầu dẫn điện đồng tâm A, B bán kính R_1 và R_2 ($R_2 > R_1$), lớp lấp đầy bằng một vật liệu đồng nhất có điện trở suất ρ . Một vôn kế giữa hai quả cầu cho một hiệu điện thế U . Tìm công suất tỏa nhiệt của cầu nối sang mặt cầu kia.

Bài 9 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $r = 2\Omega$; $R_1 = R_4 = 4\Omega$; $R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 12\Omega$; $R_5 = 20\Omega$; $R_6 = 10\Omega$. Biết rằng số chỉ vôn kế khi K ngắt và khi K đóng lần lượt là 4,8V và 3V. Tính suất điện động E của nguồn và điện trở R_7 .

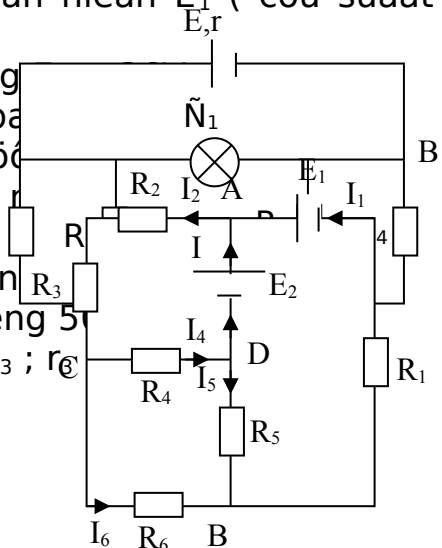


Bài 10 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1 = 15\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 18\Omega$; $R_4 = 9\Omega$; hai đèn $\tilde{N}_1$ và $\tilde{N}_2$ có điện trở $R_{\tilde{N}}$ bằng nhau. Biết rằng khi mắc vào hai đầu A và B nguồn điện E_1 (có suất điện động $E_1 = 30V$; $r_1 = 2\Omega$) hoặc nguồn điện E_2 (có suất điện động $E_2 = 12V$; $r_2 = 4\Omega$) thì công suất mạch ngoài vẫn bằng $P = 72W$ và hai đèn $\tilde{N}_1$ và $\tilde{N}_2$ sáng bình thường.

1- Tính công suất và hiệu điện thế ở mỗi đèn. Dùng nguồn nào có lợi hơn?

2- Bây giờ, thay cho E_1 ; E_2 , người ta mắc nguồn E_3 sao cho hiệu suất của nguồn bằng 50% và hai đèn vẫn sáng bình thường. Tính E_3 ; r_3 .



Bài 11 :

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 công suất tiêu thụ điện

qua các điện trở và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B.

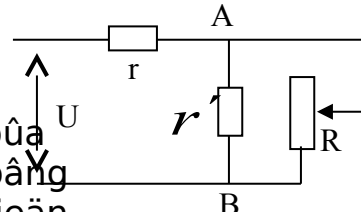
Bài 12 :

Trong mạch điện như hình vẽ, hiệu điện thế U và các điện trở r , r' là không đổi, R là biến trở. Tìm liên hệ giữa R_0 , r , r' để công suất tỏa nhiệt trên R hầu như không đổi khi R biến thiên quanh giá trị R_0 .

Tính công suất P_0 tổng cộng.

Áp dụng : $U = 80V$; $r = r'$.

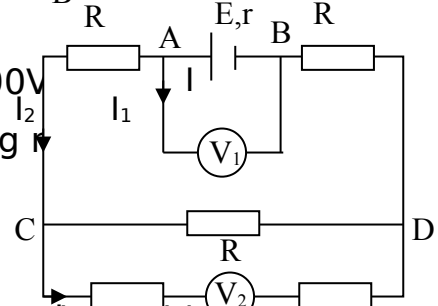
Ngược lại ta muốn có công suất P_0 tỏa trên R bằng $100W$. Tính R_0 , r và công suất P_t tỏa trên toàn bộ mạch điện.

**Bài 13 :**

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $E = 300V$; $r = \frac{4}{15}R$; các vôn kế có điện trở R_v bằng

Cho biết vôn kế V_1 chỉ $220V$.

Tìm số chỉ của vôn kế V_2 .

**Bài 14 :**

Một đèn có điện trở $R_0 = 2\Omega$, hiệu điện thế định mức là $U_0 = 4,5V$, nối tiếp bằng một acquy có suất điện động $E = 6V$ và điện trở trong không đáng kể.

1- Giả sử hiệu điện thế ghi định mức và đèn bằng một biến trở có con chạy để thay đổi hiệu điện thế. Hỏi điện trở của biến trở và dòng điện cực đại mà nó phải chịu là bao nhiêu để hiệu suất của hệ thống không nhỏ hơn $\eta_0 = 0,6$?

2- Hiệu suất cực đại có thể đạt được của hệ thống gồm đèn và hiệu điện thế ghi và acquy là bao nhiêu? Và mắc chũm theo cách thích hợp nào qua biến trở để đạt được hiệu suất cực đại ấy ?

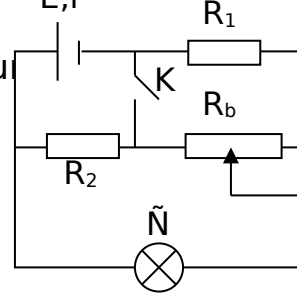
Bài 15 :

Cho mạch điện nhỏ hình vẽ. Trong đó nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong $r = 2\Omega$; đèn $\tilde{N} = 7V - 7W$; $R_1 = 18\Omega$; $R_2 = 2\Omega$

; R_b là biến trở. Nếu chỉnh R_b vào một vị trí nào đó, khi đó đèn sáng bình thường và nhất công suất tiêu thụ tối thiểu.

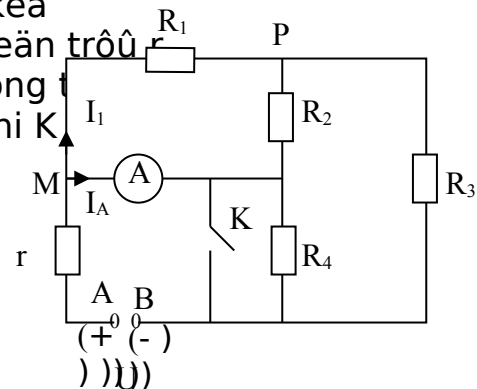
1- Tìm E và giá trị R_b khi đó.

2- Khi K mở, đèn sáng thế nào?



Bài 16 :

Cho mạch điện nhỏ hình vẽ, Trong đó $U_{AB} = U$ không đổi; $R_1 = 18R$; $R_2 = 9R$; $R_3 = 4R$; $R_4 = 15R$. Dòng qua điện trở của ampe kế, dây nối và khóa K . Khi K đóng, ampe kế chỉ $3A$, và công suất tiêu thụ trên điện trở R_1 lớn gấp 4 lần công suất tiêu thụ của r khi K mở. Tìm số chỉ của ampe kế khi K mở.



Bài 17 :

Tìm điểm dây dẫn cùng điện trở R nối các đầu dây thành hình thoi có chiều dài $ABCD$ và đỉnh O .

Tính điện trở tổng nối giữa các điểm.

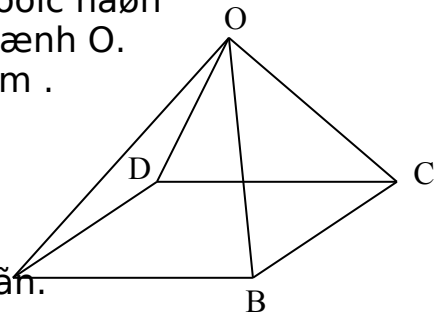
1- A và C

2- A và B

3- A và O. Biết hiệu điện thế giữa

A và O là $U = 7V$ và $R = 1\Omega$, tính

công suất tiêu thụ trong các đầu dây dẫn.



Bài 18 :

Cho mạch điện nhỏ hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động E ; điện trở trong $r = 2\Omega$, các điện trở $R_1 = 80\Omega$; $R_2 = 40\Omega$;

$R_3 = \frac{80}{3} \approx 26,67\Omega$; $R_4 = 8\Omega$. Dòng qua điện

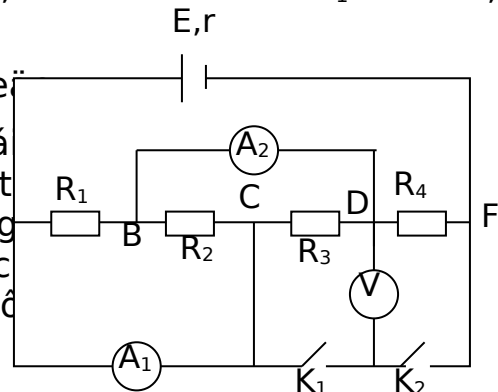
trở của ampe kế, các dây nối

khóa K_1 , K_2 . Khi K_1 đóng và K_2 ngắt

đèn chỉ $30V$. Khi K_1 ngắt, K_2 đóng

đèn chỉ $200/11 = 18,2V$. Tìm số chỉ

của ampe kế trong hai trường hợp

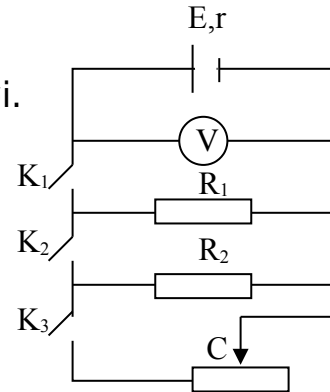


Bài 19 :

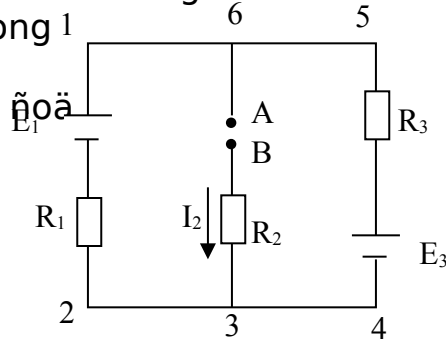
Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết đặc số của vôn kế 30V khi K_1 ; K_2 ; K_3 mở; là 24V khi đóng K_1 và K_2 ; và là 18V khi đóng cả K_1 , K_2 , K_3 . Hỏi nội dung khi đóng cả K_1 , K_2 , K_3 thì biến trở $R_3 = 4,8\Omega$ và nguồn điện E phát công suất 270W.

1- Tính E , r và giá trị của biến trở ngoài.

2- Muốn cho công suất của mạch ngoài giảm thì phải dịch con chạy C của biến trở R_3 sang bên phải hay sang bên trái?

**Bài 20 :**

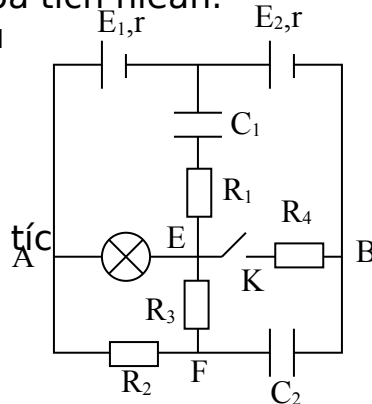
Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó $E_1 = 16V$; $r_1 = 1\Omega$; $E_3 = 10V$; $r_3 = 2\Omega$; $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 4\Omega$; $R_3 = 6\Omega$. Muốn đóng hai đèn A và B nguồn điện E_2 có điện trở trong $r_2 = 2\Omega$ thì thấy dòng điện I_2 qua R_2 có chiều như trên hình vẽ và có cường độ $I_2 = 1A$. Tìm E_2 .

**Bài 21 :**

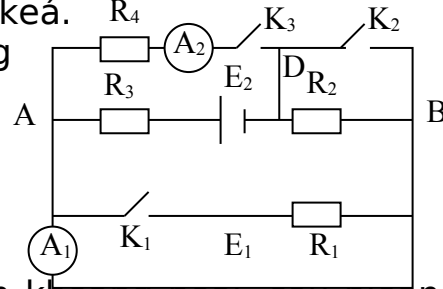
Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó $E_1 = 12V$; $E_2 = 18V$; $r_1 = r_2 = 0$; $R_1 = R_3 = 16\Omega$; $R_4 = 1\Omega$; $C_1 = 1$; $C_2 = 0,4\mu F$; đèn N : 24V - 36W; Khi đóng mạch và mạch của tụ điện chưa tích điện.

1- Ban đầu khóa K mở, tính điện trở của các tụ điện.

2- Đóng khóa K thì đèn N sáng bình thường. Tính R_2 . Tìm điện lượng chuyển qua các điện trở R_1 ; R_3 , và nói rõ chiều chuyển của các điện tích

**Bài 22 :**

Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó $E_1 = 10V$; $r_1 = r_2 = r$; $E_2 = 6V$; $R_1 = 2r$. Khi K_1 và K_2 đóng ampe kế A_1 chỉ $3,6A$. Khi K_2 đóng ampe kế A_1 chỉ $9/7A$. Khi K_3 đóng ampe kế A_2 chỉ $2,5A$ và ampe kế A_1 chỉ $3A$. Dòng điện qua R_2 khi K_3 đóng.



Baøi 23 :

Một dây dẫn không có điện trở, tiết diện không đổi, có hai đầu nối R , được uốn thành vòng tròn và chia thành ba phần bằng nhau bởi ba pin, mỗi cái có suất điện động E và điện trở trong không đáng kể, các pin mắc cùng chiều.

1- Giữa hai điểm xuyên tâm nối A và B người ta mắc bằng dây nối không có điện trở một tụ điện có điện dung C .

Tính điện tích của tụ. Bán kính (nối với A hay nối với B) tính điện dòng.

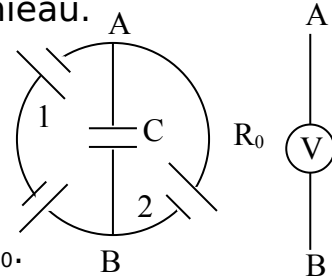
2- Thay tụ bằng một voltmeter có điện trở R_0 .

Tính :

- Công suất tiêu thụ điện qua voltmeter và số chỉ của voltmeter.

- Công suất tiêu thụ điện qua hai nửa vòng tròn 1 và 2 ,

3- Số chỉ kết quả của câu 2, tìm lại kết quả của câu 1 (giữa A và B là tụ).

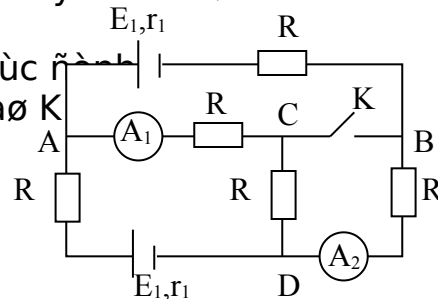


Baøi 24 :

Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó $r_1 = r_2 = R/5$; $R_{A1} = R_{A2} = R/20$, $E_1 = 5E_2$. Dòng điện qua điện trở R của dây nối và khóa K . Khi K đóng,

số chỉ của ampe kế A_2 là 1 ampe. Xác định

số chỉ của các ampe kế khi K mở và K đóng.



Baøi 25 :

Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó N là một điện trở.

1- $R_3 = R_4 = R$; $R_5 = 2R$. Nếu $a = \frac{R_1}{R_2}$; $b = \frac{R_6}{R_3}$

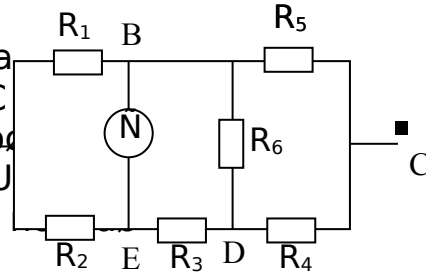
Tìm mối liên hệ giữa a và b để không có dòng điện qua N khi nối AC một hiệu điện thế không đổi.

2- $R_3 = R_6$, caùc ñieän trôû khaùc baát kyø. Ñaët :

$$a = \frac{R_1}{R_2}; c = \frac{R_4}{R_3 + R_4}; d = \frac{R_5}{R_3 + R_4}$$

a- Tìm lieân heä giöõa a, c vaø Ñaëng ñeä khoâng coù döøng qua Ñ.

b- Goïi döøng qua R_k laø i_k (thí duï döøng qua R_1 laø i_1 ..). Hieäu ñieän theá ñaët vaøo A, C laø U. Chöùng minh raøng khi khoâng coù döøng qua Ñ caùc döøng i_k chæ phuï thuôïc vaøo U



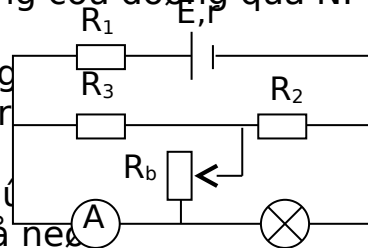
3 trong 6 ñieän trôû cuûa maïng, vaø chì roõ nhöõng ñieän trôû naøo ?

Baøi 26 :

Cho maïch ñieän nhö hình veõ, trong ñoù ng ñieän coù suaát ñieän ñoäng laø E, ñieän trôû r = 2Ω; ñeøn Ñ : 12 V - 12 W ; $R_1 = 16\Omega$;

$R_2 = 18\Omega$; $R_3 = 24\Omega$. Boû qua ñieän trôû cuûa

ampe keá vaø daây noái. Ñieàu chænh ñeä ñeøn saùng bình thöôøng vaø ñaët coâng suaát tieäu thuï coïc ñaïi. Tính R_b ; E vaø tìm soá chæ ampe keá.



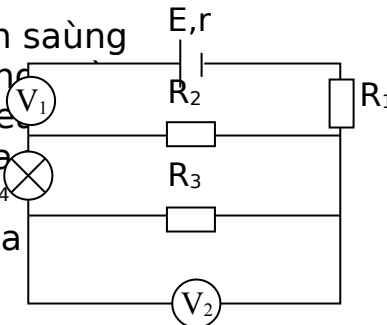
Baøi 27 :

Cho maïch ñieän nhö hình veõ, trong ñoù coù 2 von keá coù cuøng ñieän trôû R_v ; nguoàn ñieän coù suaát ñieän ñoäng E, ñieän trôû trong r, $R_1 = r$; $R_2 = R_3 = 10\Omega$; ñeøn baùo R_4 môùi tieäu thuï 1/4 coâng suaát ñoàn mõi cuûa ñoù.

1- Tính r ; R_v ; R_4 bieát raøng muoán ñeøn saùng

bình thöôøng thì phaûi boû böùt ñi 2 trong ñieän trôû, khi ñoù soá chæ cuûa von keá thay ñoái vaø baèng 5 laàn soá chæ cuûa luïc ñoù.

2- Cho bieát coâng suaát ñoàn mõi cuûa 8W. Tính E.

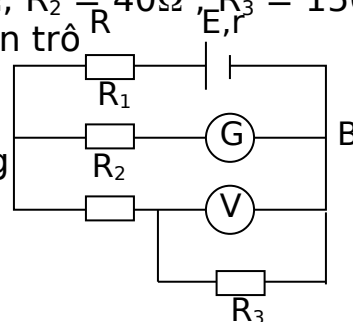


Baøi 28 :

Cho maïch ñieän nhö hình veõ, trong ñoù $R + r = 48\Omega$; ñieän keá G chæ 0,8A; von keá chæ 24V ; E = 80V. $R_1 = 30\Omega$; $R_2 = 40\Omega$; $R_3 = 150\Omega$.

1- Tính ñieän trôû g cuûa ñieän keá vaø ñieän trôû R_v cuûa von keá.

2- Khi chuyeån R sang song song vôùi ñoàn maïch AB, tính ñieän trôû R theo hai tröôøng



hộp sau :

a- Công suất tiêu thụ trên điện trở mạch ngoài nhất có thể.

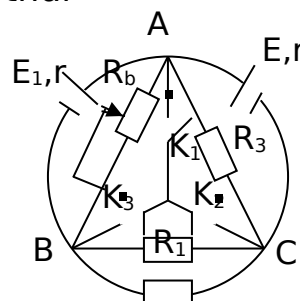
b- Công suất tiêu thụ trên điện trở R nhất có thể.

Bài 29 :

Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó các nguồn điện $E_1 = 8V$; $r_1 = 2\Omega$; $E = 5V$; $r = (0,5\Omega \rightarrow 2\Omega)$. $R_1 = R_2 = R_3 = 4\Omega$; R_b có điện trở biến thiên từ $0,5\Omega$ đến 1Ω .

1- Khóa K_1 mở, K_2 và K_3 đóng. Hãy chọn r và điện trở R_b để công suất tiêu thụ trên điện trở nhất là giá trị nhỏ nhất.

2- Các khóa K_1 ; K_2 mở. Tìm công suất dòng điện qua điện trở R_1 ; R_2 với các giá trị của r và R_b ở câu 1.



Bài 1 : (121 BT NMC)

Cho Nguồn điện điện trở R_1 ; $R_2 \dots R_n$ mắc song song. R_2

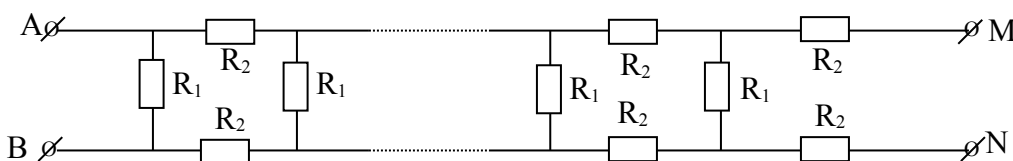
1- Tìm điện trở tổng hợp theo R_1 , biết :

$$\frac{R_1}{2R_2} = \frac{2R_2}{3R_3} = \frac{3R_3}{4R_4} = \dots = \frac{(n-1)R_{n-1}}{nR_n} = \frac{nR_n}{R_1}$$

2- Số điện trở n để điện trở tổng hợp nhỏ hơn điện trở R_1 thì n là bao nhiêu. Xét trường hợp $k = 3$.

Bài 2 :

Cho mạch điện như hình vẽ, biết số ô vuông là bao nhiêu.



1- Tính điện trở R_{AB} toàn mạch khi mắc vào M , N một điện trở R_x trong các trường hợp sau:

a/ $R_x = R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 2\Omega$.

b/ $R_x = R_2 = 2\Omega$; $R_1 = 3\Omega$.

Còn nhận xét gì ?

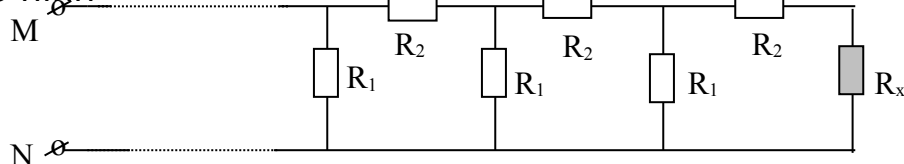
2- Để điện trở toàn mạch không phụ thuộc vào số ô vuông ta mắc điện trở R_x vào MN.

a/ Xác định R_x ? Xét trường hợp $R_1 = R_2 = R$.

b/ Nếu $R_x = R_2$, hãy xác định hệ thức liên hệ giữa R_1 và R_2 .

Bài 3 :

Cho mạch điện như hình vẽ



1-

a/ Xác định R_x nếu điện trở toàn mạch MN không phụ thuộc vào số ô cầu.

b/ R_x thỏa mãn nhiều kiện trên, hãy xác định các giá trị nguyên của R_1 và R_2 nếu điện trở toàn mạch là $R = \text{Nguyên}$ (n là số nguyên). Áp dụng $n = 1, n = 2$.

2- Mạch điện này gồm có 2 ô. Nếu vào AB hiệu điện thế không đổi U thì công suất tiêu thụ của mạch chính là I ; Nếu hiệu điện thế U nối vào E, F thì công suất tiêu thụ qua R_x cũng bằng I . Nếu nếu hiệu điện thế nối vào C, D thì công suất tiêu thụ của mạch chính là $I' = \frac{16}{13}I$. Tính R_1, R_2 , biết $R_x = 3\Omega$.

Bài 4 :

Một mạch điện dài vô hạn chứa các điện trở r và R , như hình vẽ. Tính điện trở R_{AB} trong các trường hợp :

1- Nếu mạch AB gồm hai đầu một điện trở r bất kỳ.

2- Trong mạch AB chứa rất nhiều điện trở r .

3- Trong mạch AB chứa n điện trở r .

Bài 5 :

Cho mạch điện như hình vẽ

Các ampe kế giống nhau. Biết số chỉ của Ampe kế a_1, a_2 là I_1, I_2 .

1- a/ Tìm số chỉ của ampe kế a_3 là I_3 theo I_1, I_2 .
b/ Biết $I_2 = nI_1$. Tính I_3 theo n và I_1 . Tìm giá trị nhỏ nhất của n .

2- Nếu trở kháng AB còn thêm một ô nữa thì ampe kế tổng sẽ bằng bao nhiêu?

Áp dụng :

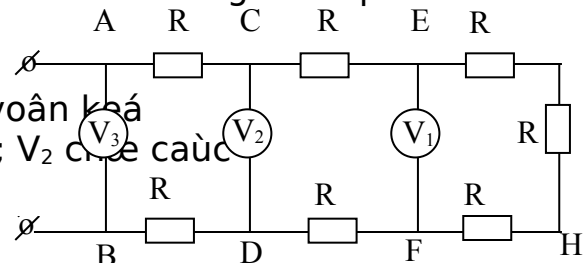
A/ $I_1 = 0,1A$; $n = 3$.

B/ $I_1 = 0,1A$; $n = 4$

- Thay R trên mỗi GH bằng điện trở $R_x = 2\Omega$, ta thấy số chỉ của các ampe kế là một cấp số nhân có công bội $q = 3$. Tính R và R_a .

Bài 6 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Các vôn kế giống nhau. Biết các vôn kế V_1, V_2 chỉ các



giàu trò $U_1 ; U_2$.

1-

a/ Tìm số chæ vôn ké V_3 theo $V_1 ; V_2$.

b/ Biết $U_2 = nU_1$. Tìm giàu trò V_3 theo n và U_1 . Tìm giàu trò nhỏ nhất của n .

2- Nếu mạch có số ô cô bản là vô hạn, hãy :

a/ Xác định số chæ của vôn ké V_1 .

b/ Xác định nhiều kiện để số chæ của vôn ké là một cấp số cộng, một cấp số nhân. Tính nhiều trừ của mạch khi đó?

Àp dụng : $U_1 = 6V$.

3- Thay R trên nối GH bằng kiện $R_x = 4\Omega$, ta thấy số chæ của vôn ké là một cấp số nhân có công bội $q = 5$. Tính R và R_v .

Bài 7 :

Trong sơ đồ mạch nhiều, hai vôn ké giống nhau

1- Biết vôn ké V chæ U , vôn ké V_1 chæ U_1 .

Tính tỷ số R_v/R . Àp dụng : $U = 110V$; $U_1 = 10V$

2- Trong mọi trường hợp vôn ké V nhiều chæ giàu

trò U không đổi. Hỏi vôn ké V_1 có thể chæ giàu

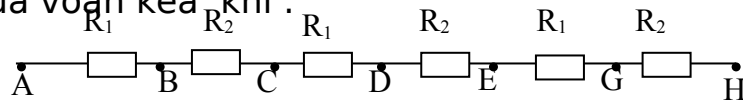
trò lớn nhất và nhỏ nhất là bao nhiêu? Trong nhiều kiện nào? Àp dụng : $U = 110V$.

Bài 8 :

Cho mạch nhiều như hình vẽ. Biết $U_{AE} = 148V$ không đổi. Dùng vôn ké V , nói vào A, C có chæ $37V$; nói vào A, D có chæ $48V$. Hỏi số chæ của vôn ké khi :

1- Nói vào A, B .

2- Nói vào B, C .



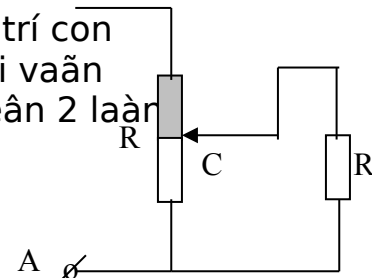
Bài 9 :

Để nhiều chæn nhiều àp trên tải, người ta chọn sơ đồ như hình vẽ. Nhiều trừ của tải và biến trừ là nhỏ nhất và bằng R . Tải nhiều mác

vô cùng biến trừ. Hỏi phải thay đổi vị trí con

chạy C như thế nào để nhiều àp tải vẫn

nhỏ nếu nhiều àp ô loái vào tăng lên 2 lần



Bài 10 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết U_0 , r và R_0 (lưu ý điện trở toàn phần của biến trở).

1- Điện trở R_0 là cuộn dây chiều dài l điện trở không đổi.

Hãy xác định hiệu điện thế U giữa hai đầu

điện trở r theo khoảng cách x từ đầu con chạy

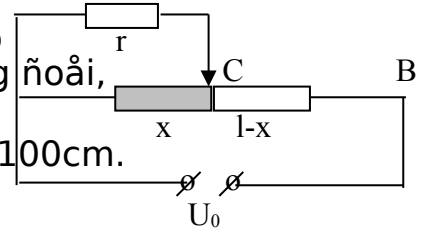
C đến A, xét trường hợp $r \gg R_0$.

2- Khi con chạy C di chuyển quanh vị trí $x = x_0$

thì công suất tiêu thụ mạch R_x hầu như không

xác định x_0 và công suất không đổi.

Áp dụng: $U_0 = 180V$; $r = 3\Omega$; $R_0 = 100\Omega$; $l = 100cm$.



Bài 11 :

Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết $R_1 = R_4$; $R_2 = R_3$.

1- Chứng minh rằng: $I_1 = I_4$; $I_2 = I_3$.

2- Biết công suất tiêu thụ mạch chính là P .

a- Lập biểu thức tính I_1 ; I_2 và I_5 .

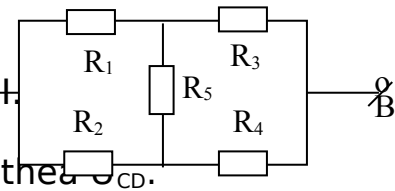
b- Tính điện trở R toàn mạch và hiệu điện thế U_{CD} .

Áp dụng: $R_1 = R_4 = 10\Omega$; $R_2 = R_3 = 20\Omega$; $R_5 = 10\Omega$; $I = 5A$.

3- Biết hiệu điện thế ở hai đầu hai nhánh của mạch là U_{AB} .

a- Lập biểu thức tính I_1 ; I_2 và I_5 .

b- Áp dụng: $U = 70V$



Bài 12 :

Một khung dây dẫn hình chữ nhật cạnh a và

được nối dây từ hai đầu vào (hệ số tự

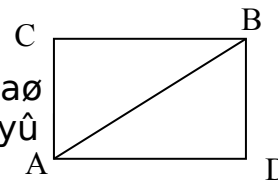
điện của dây không đáng kể)

Tìm điện trở tổng

trong cuộn dây của mạch trong các trường hợp:

1- Dòng điện đi vào A ra B.

2- Dòng điện đi vào C ra D.



Bài 13 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết công suất tiêu thụ của các

đèn như sau: $P_1 = 4W$; $P_2 = 3W$; $P_3 = 3W$; $P_4 = 4W$; $P_5 =$

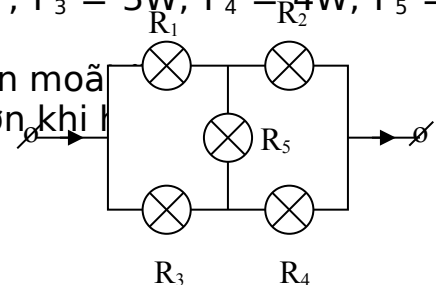
$1W$; $U = 5V$.

1- Tính điện trở và công suất tiêu thụ của mỗi

đèn qua mỗi đèn khi đèn sáng bình thường.

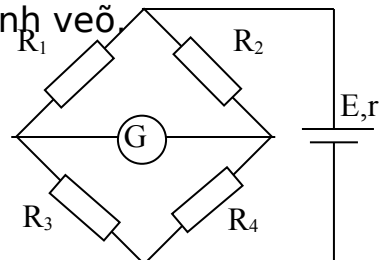
2- Tính công suất tiêu thụ của mỗi đèn khi đèn

đang tắt và vị trí đèn 1 và đèn 3 cho nhau.



Bài 14 :

Tính dòng điện qua điện kế G ở sơ đồ hình vẽ

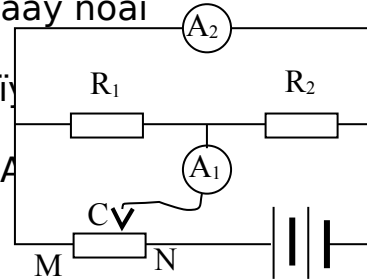


Bài 15 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn gồm hai pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $E = 1,5V$; $r = 0,5\Omega$; $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_{MN} = 6\Omega$. Điện trở cầu ampe kế và dây nối không đáng kể.

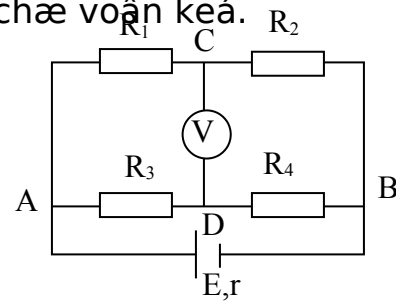
1- Tìm số chỉ của cầu ampe kế khi con chổi M và N.

2- Con chổi C ở vị trí nào thì ampe kế A chỉ 0,3A.

**Bài 16 :**

Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết $E = 1,25V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 3\Omega$; $R_4 = 5\Omega$; $R_v = 150\Omega$.

Tìm dòng điện qua cầu điện trở và số chỉ của vôn kế.

**Bài 17 :**

Một nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r . Một điện trở $R = 20\Omega$ và một vôn kế, điện trở $R_v = 800\Omega$, làm thành mạch ngoài của nguồn.

1- Ban đầu vôn kế nối tiếp mắc nối tiếp với R , lần sau nối tiếp mắc song song với R . Cùng hai lần vôn kế cùng chỉ một giá trị. Tính điện trở trong r của nguồn.

2- Vôn kế nối tiếp thay bằng hai ampe kế, khi hai ampe kế mắc nối tiếp nhau, và nối tiếp với R , thì cường độ chỉ 4A. Khi chúng mắc song song với nhau, rồi mỗi mắc nối tiếp với R , thì một chỉ 2A, một chỉ 3A, Tính suất điện động của nguồn và công suất dòng điện qua R khi không mắc cầu ampe kế.

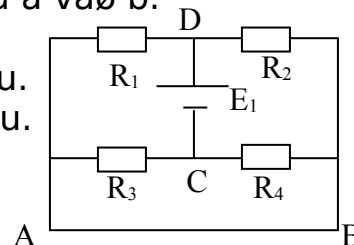
Bài 18 :

Cầu điện trở $R_1 = R_2 = R_3 = R_0$ và $R_4 = nR_0$ cùng hai nguồn điện E_1, E_2 , $r_1 = r = 0$ nối tiếp mắc như hai sơ đồ a và b.

1- Tìm hệ thức liên hệ giữa n và b :

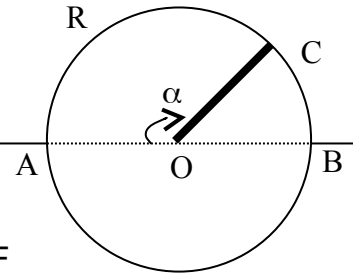
a/ Dòng điện AB ở hai sơ đồ bằng nhau.

b/ Dòng điện CD ở hai sơ đồ bằng nhau.



tõø vò trí OA ñeán ñieän trôu giöõa hai ñieäm AB laø $R_{AB} = 30\Omega$. Giaù trò cuûa R_{AB} thay ñoãi nhö theá naøo khi cho α taêng daàn 0 ñeán 360° .

2- Noái ñieäm A qua moät ñieän trôu $R_1 = 18\Omega$ vaøo cöïc döông, ñieäm B vaøo cöïc âm cuûa moät nguoaùn coù suaát ñieän ñoäng $E = 24V$, ñieän trôu trong $r = 2\Omega$. Moät tuï K coù $C = 2\mu F$ maéc song song vôùi R_1 . Hoûi cöðøng ñoä döøng ñieän I qua R_1 vaø ñieän tích Q cuûa tuï K bieán theá naøo khi quay thanh OC tõø vò trí OA ? Tính I vaø Q khi $\alpha = 90^\circ$, $\alpha = 120^\circ$ vaø $\alpha = 180^\circ$.



Baøi 22 :

Moät nguoaùn ñieän coù suaát ñieän ñoäng E , ñieän trôu trong r caáp ñieän cho moät maïch ngoaøi coù ñieän trôu R thay ñoãi ñöôïc.

1- Xaùc ñònh R ñeå maïch ngoaøi tieâu thuï coäng suaát cöïc ñaïi? Tính coäng suaát cöïc ñaïi vaø hieäu suaát cuûa nguoaùn ñieän khi ñoù.

2-

a- Chöùng minh vôùi moät giaù trò coäng suaát maïch ngoaøi $P < P_{\max}$ thì coù hai giaù trò cuûa R vaø hai giaù trò ñoù thoõa maõn heä thöïc $R_1 \cdot R_2 = r^2$.

b- Hieäu suaát cuûa nguoaùn ñieän trong hai tröôøng hôïp treân lieân heä vôùi nhau nhö theá naøo ?

Baøi 23 :

Moät nguoaùn ñieän E , r cung caáp ñieän cho maïch ngoaøi R .

1- Vôùi caùc giaù trò R_1 vaø R_2 cuûa maïch ngoaøi thì maïch ngoaøi coù cöøng coäng suaát laø P . Hoûi neáu noái taét hai cöïc cuûa nguoaùn thì cöðøng ñoä döøng ñieän qua nguoaùn laø bao nhieâu ?

AÙp duïng : $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $P = 4W$.

2- Khi döøng ñieän laø I_1 thì coäng suaát maïch ngoaøi laø P_1 , khi döøng ñieän laø I_2 thì coäng suaát maïch ngoaøi laø I_2 baèng bao nhieâu ?

AÙp duïng : $r = 2\Omega$; $I_1 = 1,5A$; $P_1 = 4,5W$; $I_2 = 0,5A$.

Baøi 24 :

Duøng moät nguoaùn ñieän E , r ñeå cung caáp cho moät maïch ngoaøi coù ñieän trôu R . Khi maïch ngoaøi coù ñieän trôu R_1 ; R_2 thì hieäu suaát cuûa nguoaùn ñieän töøng öùng laø H_1 ; H_2 . Bieát $H_1 + H_2 = 1$ vaø khi noái taét hai cöïc cuûa nguoaùn thì coäng suaát toûa nhieät trong nguoaùn laø P_0 .

1- Tìm coäng suaát maïch ngoaøi töøng öùng R_1 ; R_2 . AÙp duïng :

$R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2$; $P_0 = 12W$

2- duøng nguoaùn ñieän treân ñeå thaép saùng moät boùng ñeøn loaïi 6V- 6W, thì ñeøn coù saùng bình thoõoøng khoâng?

Nếu đèn sáng bình thường, thì phải cần bao nhiêu nguồn điện trên để ghép thành bộ?

Bài 25 :

Dùng đèn trở R làm mạch ngoài mắc vào hai cực của nguồn gồm Nguồn điện giống nhau ghép nối tiếp hoặc song song thì công suất mạch ngoài vẫn không đổi.

1- Hỏi công suất do bộ nguồn trên cung cấp cho R gấp k lần so với công suất của một nguồn cung cấp. Xác định giá trị giới hạn của K .

2- Hỏi công suất tối đa mà bộ nguồn trên có thể cung cấp cho mạch ngoài ?

Bài 26 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Với $E = 6V$; $r = 1\Omega$; các đèn 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 10.

Đèn trở của vôn kế R_v vô cùng lớn, đèn trở của dây nối không đáng kể.

1- Khi K ngắt, đèn trở $R_x = 2\Omega$. Xác định :

a- Cường độ dòng điện qua R_x .

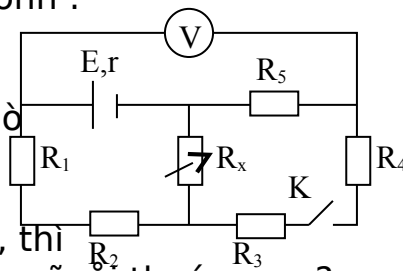
b- Số chỉ trên vôn kế.

2- Khi K đóng, đèn trở $R_x = 2\Omega$. Xác định :

a- Số chỉ vôn kế.

b- Công suất tiêu thụ trên đèn trở R_x .

3- Khi K đóng, đèn trở R_x thay đổi, thì công suất tiêu thụ trên đèn trở R_x thay đổi thế nào ?



Bài 27 :

Dùng một acquy để làm lõi thép cùng cho hai bóng đèn N_1 và N_2 , có cùng công suất định mức. Khi dùng đèn N_1 thì công suất của acquy là $P_1 = 6W$. Khi dùng đèn N_2 thì công suất của acquy là $P_2 = 4W$. Trong cả hai trường hợp, đèn sáng bình thường.

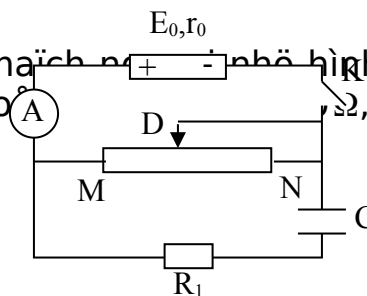
1- Tìm công suất định mức của mỗi bóng đèn.

2- Xác định công suất lớn nhất mà acquy có thể cung cấp cho mạch ngoài.

Bài 28 :

1- Giả sử ta dùng một số pin giống nhau để mắc thành một bộ nguồn điện có suất điện động $E = 18V$ và đèn trở trong $r = 1,5\Omega$. Mỗi pin có suất điện động $E_0 = 1,5V$ và đèn trở trong $r_0 = 0,5\Omega$. Hỏi phải mắc các pin theo sơ đồ nào và số pin cần dùng bao nhiêu?

2- Bộ nguồn trên nối với mạch ngoài như hình vẽ, gồm : Một biến trở MN có đèn trở nối với một



niễn trở R_1 , một tụ phóng C và một ampe kế A. Khi nõng khoá K và dòch chuyển con chầy D của biến trở MN về vị trí nào nõ thì ampe kế chæ $I_A = 4A$. Hãy xác nõnh :

a- Niễn trở R_x của phần biến trở tham gia vào mạch niễn.

b- Công suất toả nhiệt trên biến trở R.

c- Công suất toả nhiệt trên mỗi pin.

Biết rằng niễn trở của ampe kế A và của dây nối nõu nõng nõng kể.

3- Trong niễn kiện của câu 1 và 2, một hạt bụi cõ khoá lơõng $m = 0,48 \cdot 10^{-13} \text{kg}$, mang niễn tích âm, nằm cân bằng trong niễn trõõng nõng nõõ hai bên tụ niễn C. Khoõng cách giõõ hai bên của tụ niễn C là $Naeng = 2 \text{cm}$. Hãy xác nõnh : niễn tích q của hạt bụi và số electron mà hạt bụi nõ nõ nõ nõ thêm khi nõ tích niễn.

Cho biết gia tốc trõõ trõõng $g = 10 \text{m/s}^2$. Cũc bên của tụ niễn nõõc nõet nằm ngang.

Bài 29 :

Một nguồn niễn cõ suất niễn nõng $E = 15V$, niễn trở trong r , dung nõ thảếp sũng nõng nõõ hai nõng nõõ N_1 và N_2 gĩõng nõu và mỗi nõ nõõ N_3 . Ngõõ ta thảý rằng, nõ cũ ba nõõ sũng bình hõõõ, cũ thả tìm nõõc hai cũch mẽc :

- Mẽc hai nõõ N_1 và N_2 song song vũu nõu, rồi mẽc nối tiếp vũu N_3 vào nguồn.

- Mẽc hai nõõ N_1 và N_2 nối tiếp vũu nõu, rồi mẽc song song vũu N_3 vào nguồn niễn.

1- Tính hiẽu niễn thả nõnh mẽc cũa mỗi nõõ nõõ.

2- Vũu mẽc trong hai cũch mẽc nõõ trên, công suất toả phần cũa nguồn là $P = 30W$. Tính cũc giũ trõ nõnh mẽc cũa cũc nõõ nõõ và niễn trở trong cũa nguồn.

3- Nẽn cũn cũc h mẽc nõõ trong hai cũch mẽc trên ?

Bài 30 :

Cho mẽch niễn nõõ hình vẽ :

$E = 18V$; $r = 4\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 4\Omega$;

$R_4 = 18\Omega$; $R_5 = 6\Omega$

$R_N = 3\Omega$; $C = 2\mu F$.

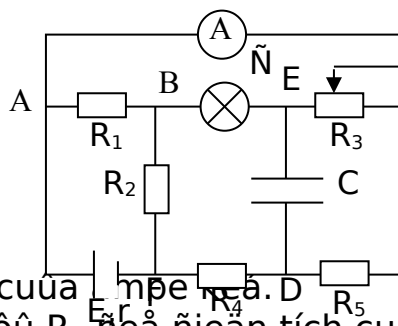
1- Biến trở $R_3 = 21\Omega$.

Tìm công suất tiêu thụ ở nõõ nõõ N

và niễn tích ở tụ niễn. Tìm số chæ cũa ampe kế A.

2- Dõch chuyển con chầy cũa biến trở R_3 về niễn tích cũa tụ C bằng 0. Tìm R_3 khi nõ và số chæ ampe kế.

Niễn trở ampe kế và dây nối nõng nõng kể .



Bài 31 :

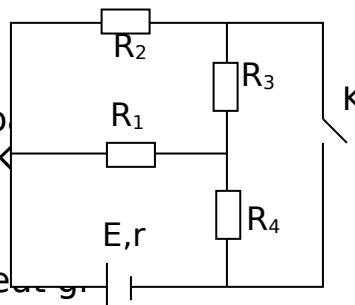
Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở đều bằng nhau và bằng R_0 . Biết rằng khi K mở và khi K đóng công suất tiêu thụ mạch ngoài không thay đổi.

1- Chứng minh $R_0 = r$ và tính công suất tiêu thụ ở mạch ngoài.

2- Nếu có 3 hoặc 5 hoặc 6 ... điện trở thì phải mắc chúng thành hai mạch ngoài thế nào để có tính chất trên khi K đóng và khi K mở ?

3- Tính công suất mạch ngoài khi mạch ngoài chỉ có một điện trở R_0 . Nhận xét về công suất này?

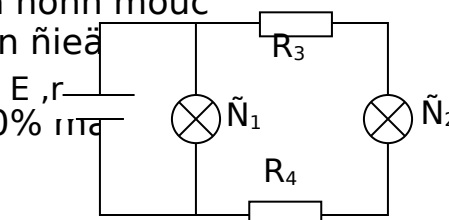
Áp dụng : $E = 8V$; $r = 3\Omega$.

**Bài 32 :**

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 ở mỗi đầu mỗi bóng đèn. Số dụng cụ nguồn điện tối thiểu ?

2- Nguồn điện nào có hiệu suất 50% và bóng đèn vẫn sáng bình thường ?

**Bài 33 :**

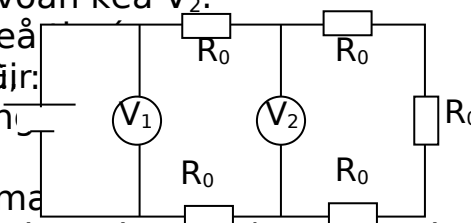
Cho mạch điện như hình vẽ . Biết $E = 24V$; $r = R_0$, hai vôn kế giống hệt nhau.

1- Biết V_1 chỉ 12V. Xác định số chỉ của vôn kế V_2 .

2- Bây giờ dùng nguồn điện trên để mắc 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 34 :**

Một nguồn điện có công suất không đổi $P_0 = 12kW$ và điện trở trong $r = 2\Omega$, cung cấp điện cho một số bóng đèn giống

nhau 120V- 50W mắc song song với nhau. Điện trở của mỗi dây tải nên là $R = 4\Omega$.

1- Hỏi số bóng đèn cần thay đổi trong phạm vi nào để công suất tiêu thụ tối thiểu của mỗi bóng đèn sai khác với công suất định mức của nó không quá 4%.

2- Khi số bóng đèn thay đổi trong phạm vi nào thì suất điện động của nguồn thay đổi thế nào?

Bài 35 :

Cho mạch điện như hình vẽ, biết $E = 36V$; $r = 1\Omega$. Đèn 1 có ghi 6V- 12W. Đèn 2 có ghi 6V-6W. R_0 là biến trở cần chỉnh.

1- Tìm R_0 nhỏ nhất để :

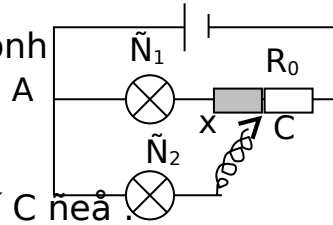
a- Đèn 1 sáng bình thường? Xác định vị trí con chạy C khi đó.

b- Đèn 2 sáng bình thường? Vị trí con chạy C khi đó.

2- Với $R_0 = 10\Omega$, hãy xác định vị trí C để :

a- Đèn 1 sáng bình thường.

b- Đèn 2 sáng bình thường.



Bài 36 :

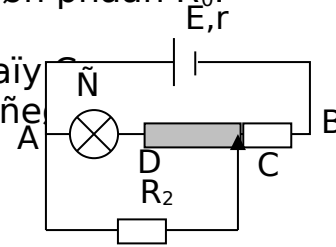
Cho mạch điện như hình vẽ; Đèn có điện trở R_1 và dòng điện định mức là a . Biến trở có điện trở toàn phần R_0 .

a- Tính R_0 nhỏ nhất (R_{0min}) để đèn sáng bình thường; khi đó xác định vị trí con chạy C.

b- Với $R_0 > R_{0min}$, hãy xác định vị trí C để đèn sáng bình thường.

Áp dụng : $E = 36V$; $r = 1,5\Omega$; $R_1 = 1,5\Omega$;

$a = 2A$; $R_2 = 6\Omega$; $R_0 = 10\Omega$.



Bài 37 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Dòng điện định mức của bóng đèn 2 là b . Biến trở có điện trở toàn phần là R .

a- Tính R_0 nhỏ nhất để đèn 2 sáng bình thường.

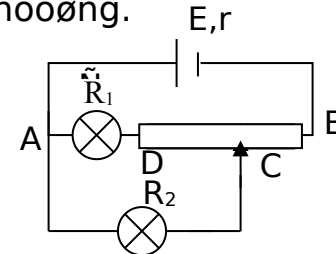
Khi đó xác định vị trí C của con chạy.

b- Với $R_0 > R_{0min}$, hãy xác định vị trí C để đèn

sáng bình thường.

Áp dụng : $E = 36V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 3\Omega$;

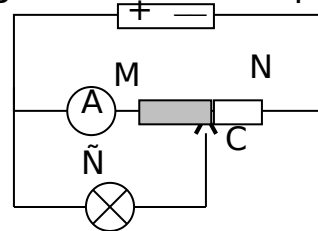
$R_2 = 6\Omega$; $b = 1A$; $R_0 = 17\Omega$



Bài 38 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó

bộ nguồn có suất điện động $E = 9V$, điện trở trong $r = 2\Omega$; một bóng đèn N có hiệu điện thế định mức $U_0 = 3V$; một biến trở MN có điện trở tổng cộng là R ; một ampe kế A có



ñieän trôu không ñàung keã; boû qua ñieän trôu cuûa caùc daây noái maïch .

1- Boã nguon nôi trên ñöôïc taïo thaønh töø 12 pin gioáng nhau, moãi pin coù suaát ñieän ñoäng $e_0 = 1,5V$, ñieän trôu trong $r = 0,5\Omega$. Haõy chæ ra moät caùch maéc 12 pin naøy ñeõ ñöôïc boã nguon ñaõ cho.

2- Ñieàu chaénh con chaïy C trên bieán trôu MN töüi vò trí ñeõ ñeøn Ñ saùng bình thoõøng, khi ñoù coõøng ñoã doøng ñieän qua ampe keá A laø nhoû nhaát vaø baèng 1A. Tính coång suaát ñònh môùc vaø ñieän trôu cuûa ñeøn Ñ.

Baøi 39 :

1 -Moät söï daây chì coù chieàu daøi $l = 5cm$, ñöôïc maéc vaøo hieäu ñieän theá $U = 100V$. Tìm thôøi gian doøng ñieän chaïy qua söï daây chì ñoù keã töø luùc ñaàu (khi ñoù coù nhieät ñoã $t = 0^\circ C$) cho ñeän luùc ñoù baét ñaàu noùng chaûy $>$ Bieát raèng, ñoái vòu chì ta coù : nhieät ñoã noùng chaûy $t_1 = 327^\circ C$; khoá löôïng rieâng $D = 11,3kg/m^3$; nhieät dung rieâng $C = 1,3.10^2 J/kg.^\circ C$; ñieän trôu suaát ôû $0^\circ C$ $\rho_0 = 2,1.10^{-7}\Omega m$; heä soá nhieät ñieän trôu $\alpha = 4,2.10^{-3}K^{-1}$. Boû qua söï toûa nhieät ra môïi troõøng xung quanh, söï thay ñoái cuûa C vaø söï daãn nôõ cuûa daây chì .

2- Khi duøng moät so85i daây chì coù ñöôøng kính tieát dieän $d_1 = 2mm$ laøm caàu chì thì ñoù seõ chaûy khi coù doøng ñieän $I_1 \geq 8A$ ñi qua moät thôøi gian. Hoûi neáu duøng daây chì coù ñöôøng kính tieát dieän $d_2 = 4mm$ thì caàu chì seõ chòu ñöôïc doøng ñieän lòùn nhaát I_2 baèng bao nhieâu ? Coi raèng nhieät löôïng toûa ra trong môïi troõøng xung quanh tæ leä thuaän vòu dieän tích xung quanh cuûa söï daây vaø caùc daây chì laø ñuû daøi ñeõ coù theå boû qua söï maát nhieät do tieáp xuùc ôû hai ñaàu daây.

Baøi 40 :

Boã nguon ñieän goàm N pin maéc noái tieáp, moãi pin coù suaát ñieän ñoäng e , ñieän trôu trong r caáp ñieän cho maïch ngoaøi laø moät bieán trôu R.

1- Khi coång suaát maïch ngoaøi laø P, haõy tính :

- a- Coõøng ñoã doøng ñieän chaïy trong maïch,
- b- ñieän trôu R cuûa maïch ngoaøi.

2- Hoûi coång suaát coïc ñaïi cuûa maïch ngoaøi baèng bao nhieâu? Giaù trò R cuûa bieán trôu khi ñoù.

AÛp ñuïng : $N = 4$; $e = 1,5V$; $r = 0,5\Omega$; $P = 4W$.

Baøi 41 :

Hia nguon ñieä E_1 , r_1 vaø E_2 , r_2 cuøng moät bieán trôu R ñöôïc maéc nhö hình veõ.

1- Tìm nhiều kiện để $U_{BC} < 0$ với mọi R .

2- Tìm nhiều kiện để $U_{BC} > 0$ khi $R = 0$.

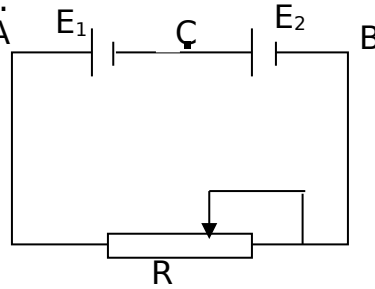
Với nhiều kiện nào, xác định R để :

a- $U_{BC} = 0$; $U_{BC} > 0$; $U_{BC} < 0$.

b- $U_{BC} = -E_2$; $U_{BC} = U_0$ với $U_0 < E_2$.

Àp dụng : $E_1 = 13V$; $r_1 = 2\Omega$; $E_2 = 3V$;

$r_2 = 1\Omega$; $U_{BC} = 1V$.

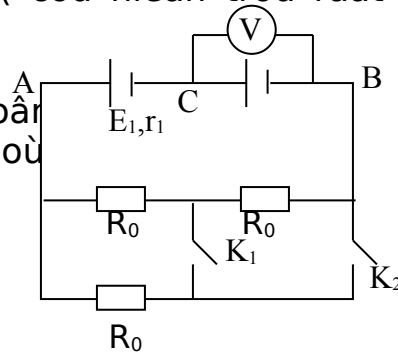


Baøi 42 :

Cho mạch nhiều nhö hình vẽ. Biết $R_0 = 3\Omega$, $r_2 = 2r_1$. Khi K_1 đóng K_2 mở công nhiều khi K_1 mở , K_2 đóng, công suất mạch ngoài khoảng nào và số chæ của vôn kế (cö nhiều tröu rất lớn) nhiều bằng 0,5V.

1- Tính r_1 , r_2 và E_1 , E_2 .

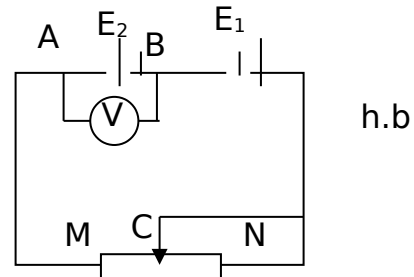
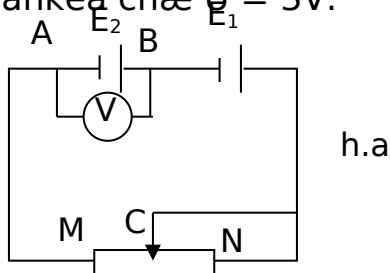
2- So sánh công suất nôi trên với công suất lớn nhất mà bỏ nguồn nhiều cö cung cấp cho mạch ngoài.



Baøi 43 :

Trên số ña a và b cho , $E_1 = 10V$; $E_2 = 5V$.

Dòch chuyển con chæ C từ M sang N, khi C ñén vò trö C_1 thì trên hình a vôn kế chæ $U = 3V$.



1- Hôi tại vò trö C_1 trên hình b, vôn kế chæ bao nhiêu? Vôn kế cö nhiều tröu rất lớn.

2- Khi C ñén C_2 thì ôu hình a vôn kế vẫn chæ giá trò U . Biết ña biến thiên nhiều trö của biến trö từ C_1 ñén C_2 là $11,25\Omega$ và $r_2 = 2r_1$. Tính r_1 , r_2 và giá trò R_1 của biến trö khi C ôu vò trö C_1 .

Baøi 44 :

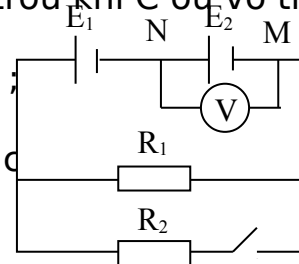
Trên mạch nhiều nhö hình vẽ. Biết $R_1 = 6\Omega$;

$R_2 = 3\Omega$; $r_1 = r_2 = 1\Omega$. Khi K đóng hay khi

K mở vôn kế cö nhiều tröu rất lớn nhiều c

$U = 1V$.

1- Tính E_1 ; E_2

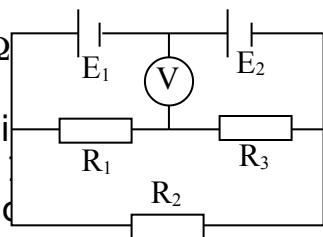


2- Tính công suất mạch ngoài trong 2 trường hợp.

Bài 45 :

Cho mạch điện như hình vẽ. $E_1 = 3V$; $r_1 = 1\Omega$; $r_2 = 1,5\Omega$; $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$.

- 1- Volt kế V ($R_V = \infty$) chỉ 1,5V. Tính suất điện động E_2 , biết công suất mạch ngoài $P = 1,5W$.
- 2- Nếu ngắt cực của nguồn E_2 thì volt kế chỉ bao nhiêu?



Bài 46 :

1- Công suất tiêu thụ điện năng do bộ nguồn gồm 2 pin : E_1 , r_1 và E_2 , r_2 ghép nối tiếp phát ra mạch ngoài R có thể yếu hơn công suất tiêu thụ điện năng của một trong hai pin phát ra mạch ngoài R không ?

2- Biết rằng khi mắc điện trở R vào 2 cực bộ nguồn gồm N pin giống nhau ghép nối tiếp hay ghép song song thì công suất tiêu thụ điện năng của R vẫn không đổi.

a- Công suất tiêu thụ điện năng này gấp tối đa bao nhiêu lần công suất tiêu thụ điện năng của một pin cung cấp cho R. Áp dụng : $k = 1,5$. Tính N.

b- Hỏi nếu câu a nói về công suất mạch ngoài .Áp dụng : $n = 9$, tính k' .

Bài 47 :

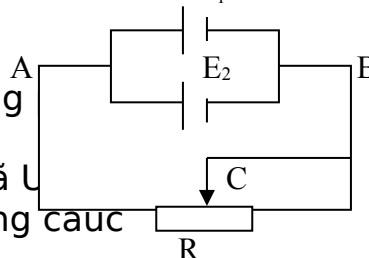
Cho mạch điện như hình vẽ. Các nguồn có suất điện động và điện trở trong tổng cộng là E_1 , r_1 và E_2 , r_2 ($E_1 > E_2$). Điện trở có điện trở R.

1- Tính I , I_1 và I_2 .

2- Tính R để E_2 là : nguồn phát ; không phát ; hay thu.

3- Nếu ngắt E_2 , xác định hiệu điện thế U.

4- Xác định một nguồn điện E, r tổng công suất của bộ nguồn nêu trên.



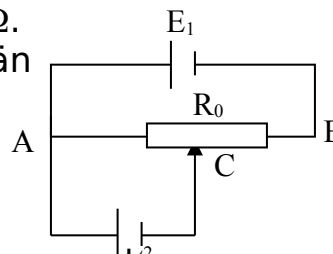
Bài 48 :

Cho mạch điện như hình vẽ. $E_1 = 24V$; $r_1 = 4\Omega$; $E_2 = 12V$; $r_2 = 8\Omega$. Điện trở có giá trị trở toàn phần $R_0 = 20\Omega$.

Xác định vị trí con chạy C để dòng điện qua nguồn E_2 có giá trị :

1- $I_2 = 0$.

2- $I_2 = 0,3A$.



Bài 49 :

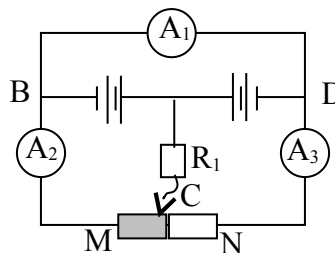
Cho mạch điện như hình vẽ. Môđi nguồn có : $e = 2V$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 1,2\Omega$; $R_{MN} = 10\Omega$

Hiện trạng ampe kế không cần chỉnh.

1- Tìm số chỉ của các ampe kế khi con trượt

C ở M, ở N?

2- Con trượt C ở vị trí nào thì ampe kế A_2 chỉ 0,4A. Khi đó các ampe kế A_1, A_3 chỉ bao nhiêu? Muốn cho A_3 chỉ 0,4A thì C phải ở vị trí nào?

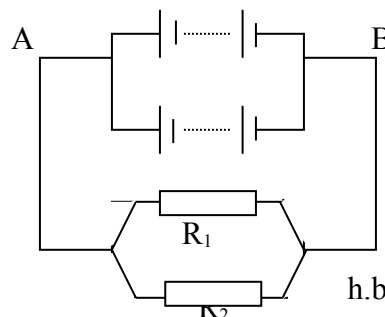
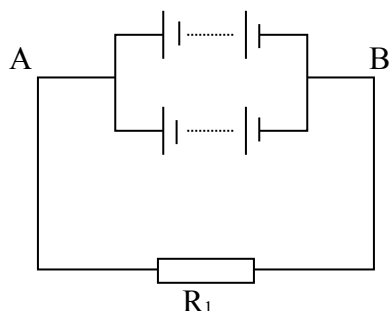


Bài 50 :

Có 10 pin giống nhau. Lúc đầu người ta mắc mạch như hình a, thì dòng điện qua R_1 có công suất bằng một nửa dòng điện qua mỗi pin.

Sau đó người ta mắc lại mạch và có thêm một điện trở R_2 theo sơ đồ b, thì công suất của dòng điện qua các pin còn bằng nhau mà có

giá trị trở lại với 1 và 2. Hãy tính $\frac{R_1}{R_2}$.



Bài 51 :

h.a

Hai nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là E_1, r_1 và E_2, r_2 . Dùng một điện trở $R = 7\Omega$ làm mạch ngoài lần lượt với mỗi nguồn, rồi nối hai nguồn ngược nhau tiếp cùng chiều, rồi ngược chiều thì công suất của dòng điện mạch ngoài lần lượt là :

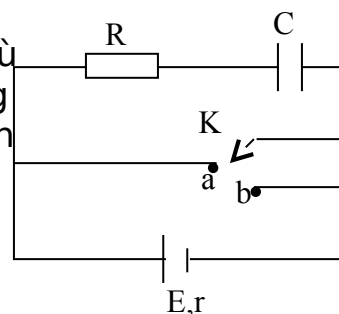
$$I_1 = 1/6A ; I_2 = 0,225A ; I_3 = 0,33A ; I_4 = 0,03A.$$

1- Tính suất điện động E_1, E_2 và điện trở trong r_1, r_2 .

2- Tính công suất của dòng điện trên mạch ngoài khi hai nguồn trên mắc song song với nhau; tính công suất điện do mỗi nguồn cung cấp (hoặc nhận ngược).

Bài 52 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Chuyển khóa K giữa các tiếp điểm a và b lần lượt trong 1 giây. Khi K ở vị trí a thì điện trở ngoài tích điện, còn khi K sang b, thì điện



hoà trộn toán học phòng kiến.

1- Hỏi hiệu suất của mạch ngoài bằng bao nhiêu ?

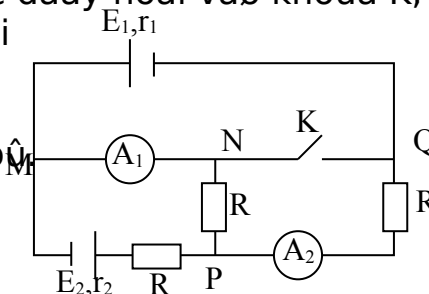
2- Khi mạch tiếp dây nối R với nguồn thì hiệu suất này lớn hơn bao nhiêu lần ? Công suất trung bình của dòng điện trong dây nối là bao nhiêu ?

Bài 53 : (OLYMPIC 1999)

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $E_1 = 10V$, $r_1 = 0\Omega$; $E_2 = 5V$, $r_2 = 2,4\Omega$; $R = 6\Omega$. Đọc qua điện trở cầu dây nối và khóa K , điện trở cầu ampe kế bằng nhau. Khi khóa K đóng, ampe kế chỉ $0,5A$.

1- Xác định số chỉ của A_1 khi K đóng.

2- Xác định số chỉ của A_1 , A_2 khi K mở.



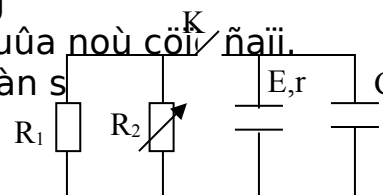
Bài 54 :

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 hằng số 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 có giá trị.

2- Mở K , tính nhiệt lượng tỏa ra trong nguồn S .



Bài 55 :

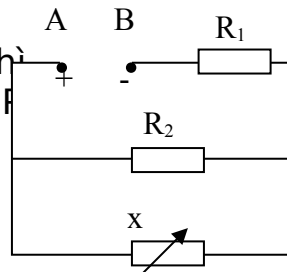
Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế $U_{AB} = U$ không đổi. R_1 và R_2 có giá trị không đổi. x là một biến trở. Đọc qua điện

trở của cầu dây nối. Khi x có giá trị x_0 thì

công suất nhiệt của x có giá trị cực đại.

Khi x có giá trị 16Ω , 100Ω thì công suất

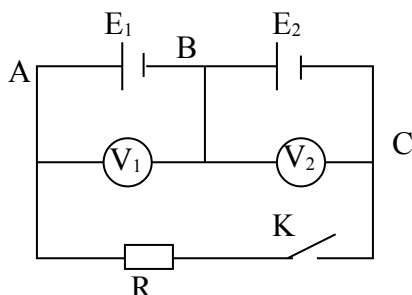
nhiệt của x có giá trị $\frac{1}{2}P_0$. Tìm giá trị x_0 .



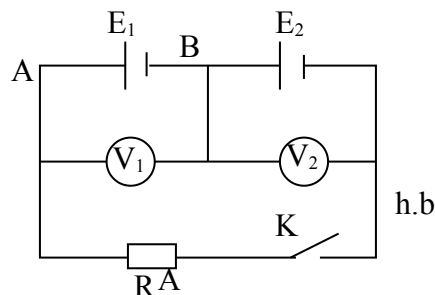
Bài 56 :

Cho sơ đồ như hình vẽ h.a. Cầu vôn kế V_1 và V_2 có điện trở rất lớn, chia nhỏ với số không đủ. Khi K mở V_1 chỉ $U_1 = 1,8V$; V_2 chỉ $U_2 = 1,4V$, kim của chúng đều lệch về phía bên phải. Khi K đóng, cầu vôn kế lần lượt chỉ $U'_1 = 1,4V$; $U'_2 = 0,6V$. Cầu kim của chúng đều lệch về phía phải.

Hoài nếu mắe theo số ñoà h.b thì khi khoà K ñoàng, cầe voà keá chæ bao nhiều? Vậ kim chườ leáe về phía nào ?



h.a



h.b

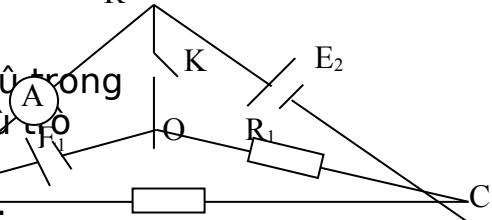
Bài 57 :

Cho mạch ñiễn nhõ hình vẽ. Nguồn E_1 cầe suaát ñiễn ñoàng $E_1 = 9V$ vậ ñiễn trồ trong $r_1 = 1\Omega$. Cầe ñiễn trồ R_1, R_2 cầe cầe gầe trồ $R_1 = 2\Omega, R_2 = 6\Omega$. Ampe keá vậ ñây ñoái cầe ñiễn trồ nhồ khoàng ñoàng keá.

Khi K mầe ampe keá chæ sốá khoàng.

Khi K ñoàng ampe keá chæ $8,4A$.

Xầe ñoàng suaát ñiễn ñoàng E_2 vậ ñiễn trồ trong r_2 củe nguồn E_2 .



Bài 58 :

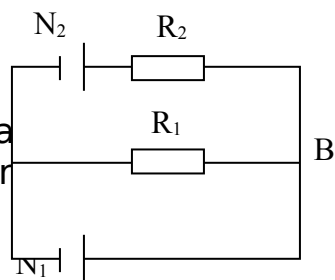
Cho mạch ñiễn nhõ hình vẽ, Cầe nguồn ñiễn N_1 vậ N_2 làe lầe cầe suaát ñiễn ñoàng E_1 vậ E_2 vậ ñiễn trồ trong r_1 vậ r_2 . Biếe rầe cầe ñoàng ñoà ñoàng ñiễn qua mạch AN_1B triếe tieâu vậ ño qua ñiễn trồ cầe ñây ñoái.

1- Tìm biếe thồe tyù sốá : E_2/E_1 theo cầe gầe trồ củe cầe ñiễn trồ, nếu ñiễn trồ r_1 thay ñoái thì cầe lầe thay ñoái cầe ñoàng ñoà ñoàng ñiễn trong cầe ñoái mạch khoàng? Giầe thớe?

2- Thay ñoái R_1 bằe R'_1 ; R_2 bằe R'_2 vậ :

$$R'_1 = \frac{2}{3}R; R'_2 = \frac{3}{5}R_2$$

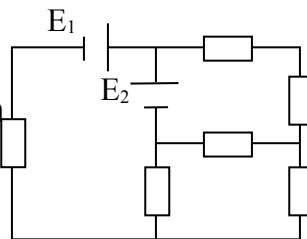
Ngồe ta thắe cầe ñoàng ñoà ñoàng ñiễn qua ño mạch AN_1B vậ triếe tieâu. Tớe gầe trồ củe ño vậ tắe sốá E_2/E_1 . Biếe $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 5\Omega$.



Bài 59 :

Cho mạch ñiễn nhõ hình vẽ. Biếe gầe trồ $E_1 = 6,5V$ vậ $E_2 = 3,9V$, cầe ñiễn trồ cầe cầe gầe trồ $R = 10\Omega$, ñiễn trồ củe nguồn khoàng ñoàng keá. Xầe ñoàng ñoàng ñiễn qua cầe nhầe.

Bài 60 :



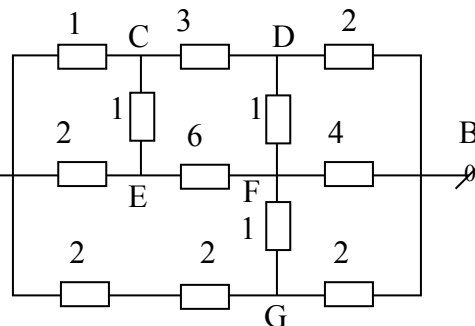
Còu : - 2 vôn kế V_1 và V_2 khác nhau (số đo khác nhau theo một chiều).

- Một số dây dẫn còn lại không dùng để.

Hãy xác định suất điện động của nguồn điện một chiều (còn lại trong bảng) với hai lần mắc mạch điện bằng cách dùng vôn kế cho.

Bài 61 :

Còn 12 điện trở ghép thành mạch điện như hình vẽ. Giá trị của điện trở ghi trên hình và tính bằng ohm. Tính điện trở tổng của mạch, bỏ qua điện trở của dây nối.



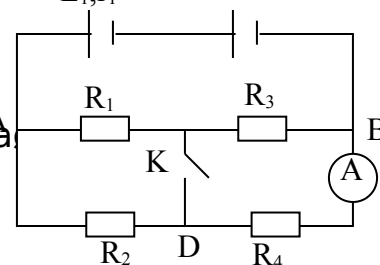
Bài 62 :

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $E_1 = 8V$; $r_1 = 0,5\Omega$; $E_2 = 2V$; $r_2 = 0,5\Omega$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = R_3 = 3\Omega$. Biết rằng số chỉ ampe kế A khi đóng khóa K bằng $\frac{9}{5}$ số chỉ ampe kế khi ngắt khóa K. Hãy tính :

1- Điện trở R_4 .

2- Công suất điện năng qua K khi K đóng.

Bỏ qua điện trở của ampe kế, khóa K và dây nối.



Bài 63 :

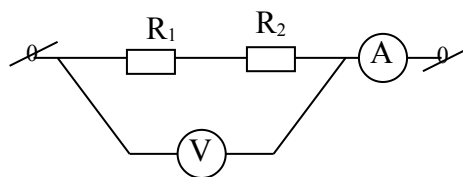
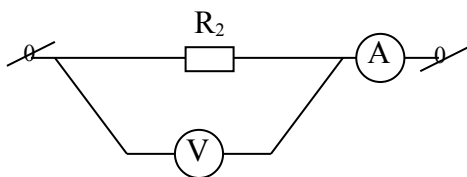
Điện trở R_1 ; R_2 và ampe kế nối thành mạch như hình vẽ.

ÔU (H.1) Ampe kế chỉ $I_{a1} = 0,6A$.

ÔU (H.2) Ampe kế chỉ $I_{a2} = 0,9A$.

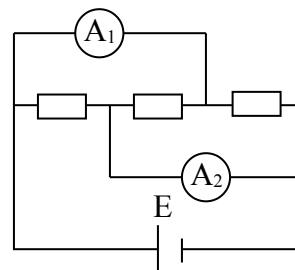
ÔU (H.3) Ampe kế chỉ $I_{a3} = 0,5A$.

Tính R_1 ; R_2 . Biết $U_v = 18V$.



Bài 64 :

Cho mạch điện như hình vẽ, các ampe kế còn lại không dùng để; A_1 chỉ $0,2A$; A_2 chỉ $0,3A$. Nếu nối vôn kế của 2 điện trở trong sơ đồ cho nhau thì số chỉ của ampe



keá vaãn khoâng ñoãi. Tìm cöông ñoä döng ñieän qua nguôn.

Bài 65 :

Dùng một acqui laàn lồi thép cùng hai bóng đèn $\tilde{N}_1$ và $\tilde{N}_2$ có cùng công suất định mức. Nếu dùng đèn $\tilde{N}_1$ công suất của nguồn là $P_1 = 60W$. Nếu dùng đèn $\tilde{N}_2$ công suất của nguồn là $P_2 = 90W$. Biết rằng trong cả hai trường hợp đèn cùng bình thường.

1- Tìm công suất định mức của mỗi bóng đèn.

2- Xác định công suất lớn nhất của mạch ngoài mà acqui có thể cung cấp.

Bài 66 :

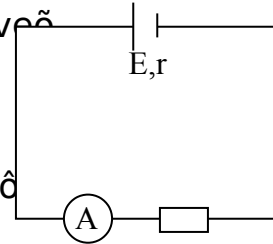
Một ampe kế có nhiều thang đo, có độ chính xác cao, có những số riêng biệt cho từng thang đo. Dùng ampe kế này để đo dòng điện trong mạch như hình vẽ.

Nếu sử dụng thang đo 10mA thì ampe kế

chạy $I_1 = 29,5mA$. Sau khi chuyển thang đo

10mA, thì ampe kế chạy $I = 20,90mA$.

Hỏi công suất tiêu thụ trong mạch trở khi mắc ampe kế là bao nhiêu?



Bài 67 :

Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong $r = \frac{8}{3}\Omega$. Các điện trở $R_1 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$. Ampe kế, khóa K 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 vị trí N thì ampe kế chạy $0,5A$.

Khi K_1 , K_2 đều đóng, con chạy C

ở trong khoảng MN để hai vôn kế chạy hai giá trị trở lại nhau thì ampe kế

chạy $\frac{9}{22}A$. Tìm E và R_{MN} .

