

PhÇn III: SiÖn hãc

A/. Tãm t³t kiÖn thøc

1/. Muèn duy tr× mét dßng ®iÖn l©u dui trong mét vÛt dÛn cÇn duy tr× mét ®iÖn trêng trong vÛt dÛn ®ã. Muèn vÛy chø cÇn nòi 2 ®Çu vÛt dÛn vói 2 cùc cña nguãn ®iÖn thñnh m¹ch kÝn.

Cung gÇn cùc d¬ng cña nguãn ®iÖn thÕ cung cao. Quy ø¬c ®iÖn thÕ t¹i cùc d¬ng cña nguãn ®iÖn , ®iÖn thÕ lù lín nhÊt , ®iÖn thÕ t¹i cùc ©m cña nguãn ®iÖn b»ng 0.

Quy íc chiÖu dßng ®iÖn lù chiÖu chuyÖn dãi cã híng cña c, c h¹t mang ®iÖn tÝch d¬ng, Theo quy íc ®ã ã bñn ngoµi nguãn ®iÖn dßng ®iÖn cã chiÖu ®i tõ cùc d¬ng, qua vÛt dÛn ®iÖn cùc ©m cña nguãn ®iÖn (chiÖu ®i tõ n¬i cã ®iÖn thÕ cao ®iÖn n¬i cã diÖn thÕ thÊp).

§é ch³nh lÖch vÒ ®iÖn thÕ gi÷a 2 ®iÖm gãi lù hiÖu ®iÖn thÕ gi÷a 2 ®iÖm ®ã : $V_A - V_B = U_{AB}$. Muèn duy tr× mét dßng ®iÖn l©u dui trong mét vÛt dÛn cÇn duy tr× mét HST gi÷a 2 ®Çu vÛt dÛn ®ã ($U=0 \rightarrow I=0$)

2/. M¹ch ®iÖn:

a. §o¹n m¹ch ®iÖn m³c song song:

*§Æc ®iÖm: m¹ch ®iÖn bÞ ph©n nh, nh, c, c nh, nh cã chung ®iÖm ®Çu vµ ®iÖm cuèi. C, c nh, nh ho¹t ®éng ®éc lÿp.

*TÝnh chÊt: 1. Uchung

2. cêng ®é dßng ®iÖn trong m¹ch chÝnh b»ng træng cêng ®é dßng ®iÖn trong c, c m¹ch rí

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

3. NghÞch ®¶o cña ®iÖn trë t¬ng ®¬ng b»ng tæng c, c nghÞch ®¶o cña c, c ®iÖn trë thñnh phÇn

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

-Tổ t/c 1 vµ c¬ng thøc cña ®Þnh luÛt «m $\Rightarrow$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 = \dots = I_n R_n = IR$$

- tổ t/c 3 $\Rightarrow$ §o¹n m¹ch gãm n ®iÖn trë cã gi, trÞ b»ng nhau vµ b»ng r th× ®iÖn trë cña §o¹n m¹ch m³c song song lù $R = r/n$.

- tổ t/3 $\rightarrow$ ®iÖn trë t¬ng ®¬ng cña §o¹n m¹ch m³c song song lu«n nhá h¬n mçi ®iÖn trë thñnh phÇn.

b. §o¹n m¹ch ®iÖn m³c nòi tiÖp:

*§Æc ®iÖm: c, c bé phÛn (c, c ®iÖn trë) m³c thñnh d·y liªn tôc gi÷a 2 cùc cña nguãn ®iÖn (c, c bé phÛn ho¹t ®éng phô thuéc nhau).

*TÝnh chÊt: 1. I chung

$$2. U = U_1 + U_2 + \dots + U_n.$$

$$3. R = R_1 + R_2 + \dots + R_n.$$

*Tổ t/c 1 vµ c¬ng thøc cña ®Þnh luÛt «m $I = U/R \Rightarrow U_1/R_1 = U_2/R_2 = \dots U_n/R_n$. (trong §o¹n m¹ch nòi tiÖp, hiÖu ®iÖn thÕ gi÷a 2 ®Çu c, c vÛt dÛn tØ lÖ thuÛn vói ®iÖn trë cña chóng) $\Rightarrow U_i = U R_i/R \dots$

Tổ t/s 3 $\rightarrow$ nÕu cã n ®iÖn trë giềng nhau m³c nòi tiÖp th× ®iÖn trë cña §o¹n m¹ch lù $R = nr$. Còng tổ tÝnh chÊt 3 $\rightarrow$ ®iÖn trë t¬ng ®¬ng cña §o¹n m¹ch m³c nòi tiÖp lu«n lín h¬n mçi ®iÖn trë thñnh phÇn.

C. M¹ch cÇu :

M¹ch cÇu c©n b»ng cã c, c tÝnh chÊt sau:

- vÒ ®iÖn trë: (R_5 lù ®êng chÐo cña cÇu)

$$R_1 = R_3$$

-VÒ dßng: $I_5 = 0$

-vÒ HST : $U_5 = 0$

suy ra

$$M¹ch cÇu kh«ng c©n b»ng: $I_1 = I_3, I_2 = I_4$ kh, c 0; U_5 kh, c 0$$

* Trêng híp m¹ch cÇu cã 1 sè ®iÖn trë cã gi, trÞ b»ng 0; ®Ó gi¶i bùi to, n cÇn ,p dông c, c quy t³c biÖn ®æi m¹ch ®iÖn t¬ng ®¬ng (l³ phÇn dúi)

*Trêng híp c¶ 5 ®iÖn trë ®iÖu kh, c 0 sÿ xÐt sau.

3/. Mét sè quy t³c chuyÖn m¹ch:

a/. chẾp c₁c₂ @iOm cđng @iOn thO: "Ta cã thÓ chẾp 2 hay nhiƯu @iOm cã cđng @iOn thO thựnh mét @iOm khi biOn @æi m¹ch @iOn t⁻ng @⁻ng."

(Do $V_A - V_B = U_{AB} = I R_{AB} \rightarrow$ Khi $R_{AB} = 0; I \neq 0$ hoÆc $R_{AB} \neq 0, I = 0 \rightarrow V_A = V_B$ Tøc A vµ B cđng @iOn thO)

C₁c₂ trêng híp cõ thO: C₁c₂ @iOm ẽ 2 @Çu d©y nòi, khãa K @ẫng, Am pe kO cã @iOn trẽ kh«ng @₁ng kO...§íc coi lụ cã cđng @iOn thO. Hai @iOm nót ẽ 2 @Çu R₅ trong m¹ch cÇu c©n b»ng...

b/. Bá @iOn trẽ: ta cã thÓ bá c₁c₂ @iOn trẽ kh₁c 0 ra khãi s⁻ @ã khi biOn @æi m¹ch @iOn t⁻ng @⁻ng khi cđng @é dßng @iOn qua c₁c₂ @iOn trẽ nựy b»ng 0.

C₁c₂ trêng híp cõ thO: c₁c₂ vẾT dẾN n»m trong m¹ch hẽ; mét @iOn trẽ kh₁c 0 m³/c song song vớ mét vẾT d-n cã @iOn trẽ b»ng 0(@iOn trẽ @⁻ bP nòi t³/t) ; v«n kO cã @iOn trẽ rẾT lín (lý tềg).

4/. Vai trß cĩa am pe kO trong s⁻ @ã:

* NƯu am pe kO lý tềg (R_a=0) , ngoµi chøc n"ng lụ dđng cõ @o nã cßn cã vai trß nh d©y nòi do @ã:

Cã thÓ chẾp c₁c₂ @iOm ẽ 2 @Çu am pe kO thựnh mét @iOm khi biOn @æi m¹ch @iOn t⁻ng @⁻ng(khi @ã am pe kO chØ lụ mét @iOm trẽn s⁻ @ã)

NƯu am pe kO m³/c nòi tiỐp vớ vẾT nựo thx nã @o cđng @é d/@ qua vẾT@ã.

Khi am pe kO m³/c song song vớ vẾT nựo thx @iOn trẽ @ã bP nòi t³/t (@⁻ nãi ẽ trẽn).

Khi am pe kO n»m riªng mét m¹ch thx dßng @iOn qua nã @íc týnh th«ng qua c₁c₂ dßng ẽ 2 nót mụ ta m³/c am pe kO (d¹ theo @Pnh lý nót).

* NƯu am pe kO cã @iOn trẽ @₁ng kO, thx trong s⁻ @ã ngoµi chøc n"ng lụ dđng cõ @o ra am pe kO cßn cã chøc n"ng nh mét @iOn trẽ b×nh thêg. Do @ã sè chØ cĩa nã cßn @íc týnh b»ng c«ng thøc: $I_a = U_a / R_a$.

5/. Vai trß cĩa v«n kO trong s⁻ @ã:

a/. trêng híp v«n kO cã @iOn trá rẾT lín (lý tềg):

*V«n kO m³/c song song vớ @o¹n m¹ch nựo thx sè chØ cĩa v«n kO cho biỐt HŞT gi÷a 2 @Çu @o¹n m¹ch @ã:

$U_V = U_{AB} = I_{AB} \cdot R_{AB}$

*TRong trêng híp m¹ch phøc t¹p, HiƯu @iOn thO gi÷a 2 @iOm m³/c v«n kO ph¶i @íc týnh b»ng c«ng thøc céng thO: $U_{AB} = V_A - V_B = V_A - V_C + V_C - V_B = U_{AC} + U_{CB} \dots$

*cã thÓ bá v«n kO khi vớ s⁻ @ã m¹ch @iOn t⁻ng @⁻ng .

*Nh÷ng @iOn trẽ bẾT kú m³/c nòi tiỐp vớ v«n kO @íc coi nh lụ d©y nòi cĩa v«n kO (trong s⁻ @ã t⁻ng @⁻ng ta cã thÓ thay @iOn trẽ Êy b»ng mét @iOm trẽn d©y nòi), theo c«ng thøc cĩa @Pnh luẾT «m thx cđng @é qua c₁c₂ @iOn trẽ nựy coi nh b»ng 0 , ($I_R = I_V = U / \infty = 0$).

b/. Trêng híp v«n kO cã @iOn trẽ h÷u h¹n ,thx trong s⁻ @ã ngoµi chøc n"ng lụ dđng cõ @o v«n kO cßn cã chøc n"ng nh mãi @iOn trẽ kh₁c. Do @ã sè chØ cĩa v«n kO cßn @íc týnh b»ng c«ng thøc $U_V = I_V \cdot R_V \dots$

6/.§Pnh lý nót :Tæng c₁c₂ dßng @iOn @i vµo mét nót b»ng tæng c₁c₂ dßng @iOn @i ra khãi nót @ã.

7/. C«ng thø @iOn trẽ: R = ? ;

8/. §Pnh luẾT «m: $I = U / R$

B. Bụi tếp

I. C«ng thøc @iOn trẽ

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$

1.1Mét d©y dẾN @ẫng týnh cã chiƯu dui l. NƯu gẾp nã l¹i lụm @«i, rã gẾp l¹i lụm bèn, thx @iOn trẽ cĩa sđ d©y chẾp 4 Êy b»ng mÊy phÇn @iOn trẽ sđ d©y ban @Çu. (§/S:R₁=1/16R)

1.2 Mét @o¹n d©y chx cã @iOn trẽ R. Dđng m₁y kĐo sđ kĐo cho @ềg kýnh cĩa d©y gi¶m @i 2 lÇn , thx @iOn trẽ cĩa d©y t"ng lªn bao nhiªu lÇn.(§S: 16 lÇn)

1.3. §iOn trẽ suẾT cĩa @ẫng lụ 1,7. 10⁻⁸ Ωm, cĩa nh«m lụ 2,8.10⁻⁸ Ωm.NƯu thay mét d©y t¶i @iOn b»ng @ẫng , tiỐt diỐn 2cm² b»ng d©y nh«m, thx d©y nh«m ph¶i cã tiỐt diỐn bao nhiªu? khêi lđng @ềg d©y gi¶m @i bao nhiªu lÇn. (D @ẫng=8900kg/m³, D nh«m= 2700kg/m³).

1.4 Mét cuén d©y @ẫng @ềg kýnh 0,5 mm,quÊn quanh mét c₁i lải h×nh trô dui 10cm, @ềg kýnh cĩa lải lụ 1cm vµ @ềg kýnh cĩa 2 @Ừa ẽ 2 @Çu lải lụ 5cm. BiỐt r»ng c₁c₂ vßng d©y @íc qu₁n @Ờu vµ s₁t nhau. H-y týnh @iOn trẽ cĩa d©y.

1.5 Mét d©y nh«m cã khêi lđng m=10kg, R=10,5 Ω.H-y týnh @é dui vµ @ềg kýnh cĩa d©y.

1.6 Mét b×nh @iOn ph©n @ùng 400cm³ dung dPch Cu SO₄ . 2 @iOn cùc lụ 2 tỄm @ẫng @Æt @èi diỐn nhau, c₁ch nhau 4cm ,nhng s₁t @₁y b×nh.§é rếg mçi tỄm lụ 2cm, @é dui cĩa phÇn nhóng trong dung dPch lụ 6cm, khi @ã @iOn trẽ cĩa b×nh lụ 6,4 Ω.

2/ $a=8\ \Omega$, $b=18\ \Omega$, $c=20\ \Omega$.

2/ $x=9$, $y=27$,

$z=45$

2.8** Mét hép ®en (t-ng tù nh ẽ búi 1.6) Cả $R_{AB}=20\ \Omega$, $R_{BC}=45\ \Omega$, $R_{AC}=50\ \Omega$. X_c ®Þnh c_c ®iÖn trẽ vµ vñ s- ®ã c_c m³/₄c chóng vµo 3 ®iÖm A,B,C.

□ **m¹ch ®iÖn v« h¹n tuÇn hoµn vÒ mét phÝa, vÒ 2 phÝa.**

(xem c_c búi 2.9*, 2.10*, 2.11* NC9/§HQG)

□ **M¹ch ®iÖn cả tÝnh chÊt ®èi xöng** (®èi xöng tröc). Xem c_c búi tÊp 2.7; 2.8 NC9/ §HQG

□ **c_c búi tÊp kh_c** (vÒ quy t³/₄c chuyÖn m¹ch): xem c_c búi tÊp 2.2; 2.3; 2.3; 2.4; 2.5 NC9 /§HQG

II. 2.o ®iÖn trẽ: (Búi tÊp thùc hµnh)

2.9 .Dĩng 1 am pe kÖ cũ ®iÖn trẽ rÊt nhá, mét c_i ®iÖn trẽ ®· biÖt tríc trÞ sè r, mét bé ³/₄c quy vµ mét sè d©y nèi. H·y x_c ®Þnh ®iÖn trẽ cũa mét vÊt dĩn X. (cho r»ng bé ³/₄c quy nèi vñ m¹ch ngoµi hiÖu ®iÖn thÖ t¹i 2 cũc cũa nã vñ kh«ng thay ®æi); (S/121/nc9)

2.10. Cho mét am pe kÖ, mét v«n kÖ, mét bé ³/₄c quy vµ mét sè d©y nèi. H·y x_c ®Þnh ®iÖn trẽ cũa mét vÊt dĩn x. XÐt 2 tröng hñp

a. Am pe kÖ cũ ®iÖn trá rÊt nhá, v«n kÖ cũ ®iÖn trá rÊt lín (Am pe kÖ vµ v«n kÖ lÝ tång)

b. Am pe kÖ cũ ®iÖn trẽ ®·ng kÖ, v«n kÖ cũ ®iÖn trẽ h÷u h¹n .

2.11. Dĩng mét v«n kÖ cũ ®iÖn trẽ rÊt lín, mét c_i ®iÖn trẽ ®· biÖt tríc ®iÖn trẽ cũa nã lµ r, mét bé ³/₄c quy vµ mét sè d©y nèi. H·y x_c ®Þnh ®iÖn trẽ cũa vÊt dĩn x (S/121/nc9)

2.12: X_c ®Þnh ®iÖn trẽ xuÊt cũa chÊt lµm d©y dĩn vñ c_c dông cô: am pe kÖ, v«n kÖ, bé ³/₄c quy, thíc ®o chiÖu dui, thíc kÑp vµ mét sè d©y nèi kh_c (S/121)

2.12. Ba c_i ®iÖn trẽ m³/₄c vñ nhau trong hép kÝn nh h×nh vñ H·y t×m c_c ®iÖn trẽ R_1, R_2, R_3 . Dông cô gãm cũ: mét v«n kÖ, mét am pe kÖ, mét bé ³/₄c quy vµ mét sè d©y nèi. (S/121/nc9)

2.13. Nâu ph-ng ,n x_c ®Þnh gi_i trÞ cũa mét ®iÖn trẽ R_x vñ c_c dông cô sau ®©y: Mét Am pe kÖ, mét ®iÖn trẽ r_1 ®· biÖt tríc gi_i trÞ, Mét ®o¹n d©y dĩn cũ suÊt ®iÖn trẽ kh_i lín, mét sè d©y nèi (cã suÊt ®iÖn trẽ bÐ) bé pin, thíc th¹/₄ng cũ thang ®o.

2.14. Cho 2 v«n kÖ , mét v«n kÖ cũ ®iÖn trẽ R_0 ®· biÖt, cũn mét v«n kÖ cũ ®iÖn trẽ R_x cha biÖt, nguån ®iÖn mét chiÖu, ®iÖn trẽ R . H·y x_c ®Þnh R_x cũa v«n kÖ cũa v«n kÖ.

2.15. Cho 2 ®iÖn trẽ R_1 vµ R_2 , am pe kÖ , nguån ®iÖn kh«ng ®æi. Tĩnh gi_i trÞ cũa 2 ®iÖn trẽ ®ã .

2.16. Lµm thÖ nµo ®o ®íc HT cũa m¹ng ®iÖn cao h-n 220 v , nõu cũ nh÷ng v«n kÖ vñ thang ®o chÐ ®Ön 150V? (®iÖn trẽ c_c v«n kÖ nh nhau)

2.17. Cho mét hép ®en (h×nh 2.10) cũ 3 cũc ra, v«n kÖ, am pe kÖ, nguån ®iÖn c_c d©y nèi BiÖt r»ng trong hép cũ 3 ®iÖn trẽ m³/₄c h×nh sao. H·y x_c ®Þnh ®ã lín cũa c_c ®iÖn trẽ ®ã.

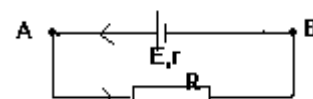
2.18 Trong hép kÝn A cũ mét bång ®ln pin, trong hép kÝn B cũ mét ®iÖn trẽ. Lµm thÖ nµo biÖt bång ®ln n»m ẽ hép nµo. (xem búi 117 /S121/nc9)

2.19 B»ng c_c ch nµo, khi nhóng 2 d©y dĩn nèi vñ 2 cũc cũa mét nguån ®iÖn vµo mét cèc níc, cũ thÖnh ẽ biÖt ®íc lµ cũ tñ t¹i hay kh«ng gi÷a chóng mét hiÖu ®iÖn thÖ?

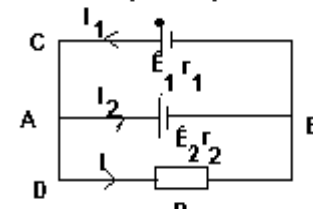
2.20. Ó x_c ®Þnh xem cũc nµo cũa nguån ®iÖn lµ cũc d-ng cũn cũc nµo lµ cũc ©m, trñn thùc tÖ ngãi ta thùng ®Æt vµo trong cèc níc c_c ®Çu d©y dĩn nèi vñ 2 cũc vµ quan s_t thÊy ẽ gÇn mét trong 2 d©u dĩn nµo ®ã táa ra nhiÖu khÝ h-n. Theo sè liÖu ®ã lµm thÖ nµo x_c ®Þnh ®íc cũc nµo lµ cũc ©m?

2.21.* Cho mét nguån ®iÖn cũ hiÖu ®iÖn thÐ U nhá vµ kh«ng ®æi, mét ®iÖn trẽ r cha biÖt m³/₄c mét ®Çu vµo mét cũc cũa nguån, mét ampekÖ cũ ®iÖn trẽ R_a cha biÖt, mét biÖn trẽ cũ gi_i trÞ biÖt tríc. Lµm thÖ nµo ®Ó x_c ®Þnh hiÖu ®iÖn thÐ.

2.22.** Cả 2 am pe kÖ lÝ tång , vñ giú h¹n ®o kh_c nhau cha nhng ®ñ ®lm bñlo kh«ng bÞ háng. Trñn mÆt thang chia ®é chóng chÐ cũ c_c vñch chia, kh«ng cũ ch÷ sè. Dĩng 2 am p^a kÖ cũng vñ nguån cũ hiÖu ®iÖn thÖ kh«ng ®æi, cha biÖt, mét trá mẾu R_1 ®· biÖt gi_i trÞ vµ c_c ®©y nèi ®Ó x_c ®Þnh ®iÖn



(HINH-A)



HINH - B

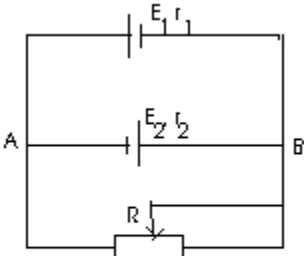
kh_c 0
®Þnh
(nc8)
biÖt,
cũ
trñn
®iÖn
trẽ R_x

cha biÕt.H-y n-âu ph-ng ¼n thÝ nghiÖm (cã gi¶i thÝch). BiÕt r»ng ®é löch cña kim am pe kÕ tÕ lö thuËn víi cêng ®é dßng ®iÖn ch¹y qua nã. (cn8)
(h-y gi¶i l-i búi to¼n khi chØ cã mét ampekÖ)

III.§Þnh luËt «m cho ®o¼n m¹ch- cho to¼n m¹ch...

❑ §Þnh luËt «m cho to¼n m¹ch- m¹ch ®iÖn cã nhiÖu nguãn

- △ Tãm t³/4t lÝ thuyÕt:
- Cho m¹ch ®iÖn gãm mét ®iÖn trë R m³/4c gi÷a 2 cùc cña nguãn ®iÖn mét chiÖu cã suÊt ®iÖn ®éngE, ®iÖn trë trong r (h-A).gãi cêng ®é dßng ®iÖn trong m¹ch lụ I ta cã $I = \frac{E}{r + R}.$ (1)
- Tõ c«ng thøc * cña ®Þnh luËt «m cho to¼n m¹ch $\Rightarrow E = I.(r + R)$ hay $E = I.r + I.R$ (2)
- DËu cña E vµ I trong m¹ch ®iÖn cã nhiÖu nguãn (h×nh B):Trongm¹ch ®iÖn cã nhiÖu nguãn,®Ó viÕt dËu cña nguãn vµ cêng ®é dßng ®iÖn ch¹y qua c,c ®o¼n m¹ch..ta lụm nh sau:
 - Chän chiÖu cña dßng ®iÖn trong c,c ®o¼n m¹ch(chän tìy ý)
 - Chän chiÖu xÐt cña m¹ch kÝn ®ang quan tm - lËy dËu (+) nguãn E nÕu chiÖu ®ang xÐt qua nã cã chiÖu t cùc m (-) cùc d-ng (+) , lËy dËu (+) cho cêng ®é dßng ®iÖn I nÕu dßng ®iÖn ch¹y qua ®iÖn trë (hay ®o¼n m¹ch) cêng víi chiÖu mụ ta ®· chän.
- VÝ d¬:ë h×nh-B t¹m quy íc chiÖu dßng ®iÖn trong m¹ch nh ví,xÐt m¹ch kÝn CAB(theochiÖu C →A → B → C) thx: E₁ lËy dËu(+), E₂ lËy dËu (-),I₁ vµ I₂ lËy dËu (+)n-ên ta cã ph-ng thÖ $E_1 - E_2 = I_1 r_1 + I_2 r_2...$



Hình 3.1.1

cho
sang
chiÖu
tÝnh

h×nh

tr×nh

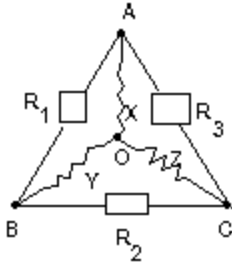
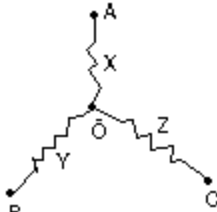
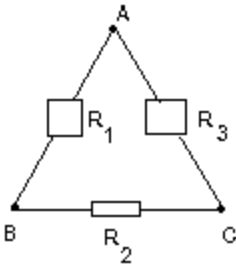
△ Búi tËp vËn d¬ng:
3. 1.1 Cho m¹ch ®iÖn nh h×nh vï3.1.1. Trong ®ã E₁=12V, r₁= 1 Ω, r₂ = 3 Ω.

- a. t×m E₂ ®Ó kh«ng cã dßng ®iÖn qua R?
- b. Gi¶i s cho R=1 Ω, E₂=6 V,khi ®ã dßng ®iÖn qua R kh,c 0. tÝnh cêng ®é dßng ®iÖn ®ã vµ U_{AB} .
- c. U_{AB}=? NÕu R=0, R rËt lín

△ Búi tËp kh,c: §Ö thi tnh (2001-2002),Búi 3 86 CC), búi 100 (trang

❑ M¹ch cÇuTáng qu,t.

△ Tãm t³/4t lÝ thuyÕt:
*Quy t³/4c biÖn ®æi m¹ch sao th¼nh m¹ch h×nh tam
 $R_1 = \frac{xy + yz + zx}{z}, R_1 = \frac{xy + yz + zx}{x}, R_1 = \frac{xy + yz + zx}{y}$

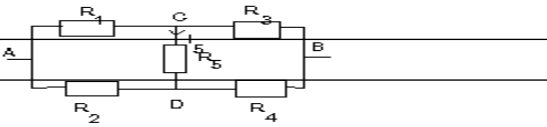


?
HSG
(trang 23/cc).

h×nh gi,c:

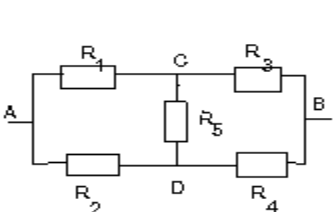
*Quy t³/4c chuyÖn m¹ch h×nh tam gi,c th¼nh h×nh sao:

$$x = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \quad z = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \quad y = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$



△ HÌNH 3.3.1 Búi tËp mËu:Xem ví d¬ trang 66 s,ch vËt lÝ n©ng cao 9-

- §HQG
- △ Búi tËp vËn d¬ng
- 3.2.1:** Cho m¹ch ®iÖn nh h×nh vï 3.3.1 , R₁ = R₂ = 1 Ω, R₃ =2 Ω,R₄=3 Ω,R₅=4 Ω., U_{AB}=5,7V. T×m c-êng ®é dßng ®iÖn vµ ®iÖn trë t-ng ®-ng cña m¹ch cÇu.
- 3.2.2.** Cho m¹ch ®iÖn nh h×nh 3.3.1, R₁ = R₂ = 1 Ω, R₃ =2 Ω,R₅=4 Ω ,I₅=0,5A vµ cã chiÖu t C ®Ön D T×m HiÖu ®iÖn ®iÖm A vµ B
- 3.2.3.** Cho m¹ch ®iÖn nh h×nh 3.3.1, R₁ = R₂ = 1 Ω, R₃ =2 Ω,R₅=4,I₅=0,5A T×m HiÖu ®iÖn thÖ gi÷a 2 ®iÖm A vµ B.



Ω,R₄=3
thÖgi÷a 2
Ω,R₄=3

HÌNH 3.3.2

3.2.4. Chom¹ch @iÖn nh h×nh 3.2.2.trong @ã $R_1 = R_4 = 6 \Omega$, $R_3 = R_2 = 3 \Omega$; R_5 lụ mét bãng @ln lo¹i (3V-1,5W) @Éng s_{ng} b×nh thêng.týnh U_{AB} ?

Ph-ng ph_p gi¶i:

Bµi 3.2.1:

*C_{ch} 1: @Æt Èn sè lụ U_1 vµ U_3 ; U_5 Dừa vµo c«ng thøc céng thõ týnh U_2, U_4 theo U_1 vµ U_3 . (cả thõ @Æt Èn lụ U_1 vµ U_4 .)

Lêp ph-ng tr×nh dßng t_i c_{ch} nót C vµ D theo c_{ch} Èn sè @· chẵn; → gi¶i ph-ng tr×nh týnh @íc $U_1, U_3 \dots$ → céng @é dßng @iÖn ch¹y trong c_{ch} @iÖn trê vµ trong m¹ch chýnh → @iÖn trê t-ng @-ng cña @o¹n m¹ch.

*C_{ch} 2: @Æt Èn sè lụ I_1 vµ I_3 , týnh I_2 vµ I_4 theo Èn sè @· chẵn. Lêp 2 ph-ng tr×nh týnh hiÖu @iÖn thõ AB ,gi¶i hõ ph-ng tr×nh → I_1 vµ $I_2 \rightarrow I_3, I_4, I \rightarrow R_{AB}$

*C_{ch} 3: biÖn @æi m¹ch @iÖn t-ng @-ng(tam gi_c thụn sao hoÆc ngíc l¹i), týnh @iÖn trê t-ng @-ng cña @o¹n m¹ch, týnh céng @é dßng @iÖn m¹ch chýnh → týnh I_1 vµ I_3 tở hõ ph-ng tr×nh $I_1 + I_3 = I$ (1), vµ $I_1 R_1 + I_5 R_5 = I_3 R_3$.

Bµi 3.2.2: Chẵn c_{ch} gi¶i 1

§Æt Èn lụ U_1 vµ U_4 (hoÆc U_1 vµ $U_3 \dots$) → vÈn dông c«ng thøc céng thõ, viÕt c«ng thøc týnh U_2 vµ U_3 theo U_1 vµ U_4 , → Lêp tiÕp phúng tr×nh týnh U_{AB} theo nh_{nh} ACDB: $U_{AB} = U_1 + I_5 R_5 + U_4 = U_{AB}$. (1).

Lêp thãm 2 ph-ng tr×nh vò dßng t_i c_{ch} nót C vµ D:
$$\frac{U_1}{R_1} = U_5 + \frac{U_{AB} - U_1}{R_2} \quad (2)$$

$$\frac{U_4}{R_4} = U_5 + \frac{U_{AB} - U_4}{R_2} \quad (3).$$

Gi¶i hõ 3 ph-ng tr×nh 3 Èn træn sĩ t×m @íc U_{AB} (tở @©y l¹i cả thõ t×m @íc c_{ch} @¹i lĩng kh_c cßn l¹i...)

bµi 3.2.3: gi¶i t-ng tù nh bµi 3.3.2 nhng v× cha cho biÕt chiÖu cña dßng @iÖn I_5 do @ã cÇn ph¶i x_c @Þnh chiÖu cña I_5 tríc (nõu chẵn sai, cả thõ dÈn @Ön $U_{AB} < 0 \rightarrow v \ll IY$)

□ **M¹ch @iÖn cả am pe kÕ, v«n kÕ:**

3.3.1 Cho m¹ch @iÖn nh h×nh 3.1, c_{ch} @iÖn trê Giềng nhau, cả gi_{trp} lụ r ; @iÖn trê cña c_{ch} am pe kÕ kh«ng @_{ng} kÕ; U_{AB} cả gi_{trp} U_0 kh«ng @æi. X_c @Þnh sè chõ cña c_{ch} am pe kÕ khi

a.c¶ 2 khãa cĩng @ãng. Chèt (+) cña am pe kÕ m³/4c vµo @©u?

b. khi c¶ 2 khãa cĩng mẽ?

3.3.2 Cho m¹ch @iÖn nh h×nh 3.3.2 ; $R_1 = R_4 = 1 \Omega$; $R_2 = R_3 = 3 \Omega$; $R_5 = 0,5 \Omega$; $U_{AB} = 6 \text{ v}$.

a. X_c @Þnh sè chõ cña am pe kÕ? BiÕt $R_a = 0$.

b. Chèt (+) cña am pe kÕ m³/4c vµo @©u.

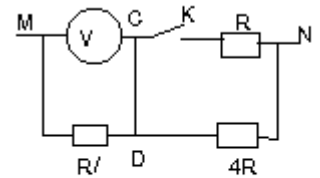
3.3.3. Mét ampekÕ cả $R_a \neq 0$ @íc m³/4c nòi tiÕp vớ @iÖn trê $R_0 = 20 \Omega$, vµo 2 @iÖm M,N cả U_{MN} kh«ng @æi th× sè chõ cña nã lụ $I_1 = 0,6 \text{ A}$. M³/4c song song thãm vµo ampekÕ mét @iÖn trê $r = 0,25 \Omega$, th× sè chõ cña am pekÕ lụ $I_2 = 0,125 \text{ A}$. X_c @Þnh l_o khi bá ampekÕ @i?

3.3.4. (95NC9) Cả 2 ampekÕ @iÖn trê lç lĩt lụ R_1, R_2 , mét @iÖn trê $R = 3 \Omega$, mét nguãn @iÖn kh«ng @æi U.NÕu m³/4c nòi tiÕp c¶ 2 ampekÕ vµ R vµo nguãn th× sè chõ cña mçi ampekÕ lụ 4,05A.NÕu m³/4c 2 ampekÕ song song vớ nhau rãi mĩ m³/4c nòi tiÕp vớ R vµo nguãn th× AmpekÕ thõ nhÊt chõ 3A, AmpekÕ thõ 2 chõ 2A.

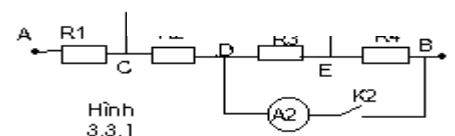
a.Týnh R_1 vµ R_2 ?

b.NÕu m³/4c tróc tiÕp R vµo nguãn th× céng @é dßng @iÖn qua R lụ bao nhiâu?

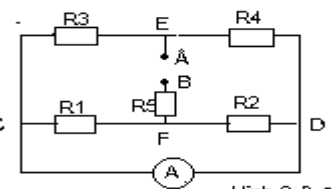
3.3.5. Cho m¹ch @iÖn nh xnh vĩ 3.3. 5 Trong @ã $R' = 4R$, v«n kÕ cả @iÖn trê R_v, U_{MN} kh«ng @æi. Khi k @ãng vµ khi K mẽ , sè chõ cña v«n kÕ cả gi_{trp} lç lĩt lụ 8,4V vµ 4,2 V. Týnh U vµ R_v theo R. (98/nc9/XBGD)



hình 3.3.5



Hình 3.3.1



Hình 3.3.2

3.3.6*. Mét m¹ch @iÖn gãm mét ampekÖ cũ @iÖn trẽ R_a, mét @iÖn trẽ R=10 Ω vµ mét v«n kÖ cũ @iÖn trẽ R_v=1000V, m³/4 cũ ñiÖp. §Æt vµo 2 @Çu @o¹n m¹ch mét hiÖu @iÖn thÖ U, th× sè chØ cũ v«n kÖ lµ 100V. nõu m³/4 v«n kÖ song song vói R th× sè chØ cũ ñã vãn lµ 100V. TÝnh R_a vµ U (107/NC9/ XBGD)

3.3.7. (xem bùi1- @Ò 9Trang 90 CC9)

3.3.8.** Cã k @iÖn trẽ giềng hÖt nhau cũ gi, trÞ lµ r, m³/4 cũ ñiÖp vói nhau vµo mét m¹nh @iÖn cũ hiÖu @iÖn thÖ kh«ng @æi U. m³/4 mét v«n kÖ song song vói mét trong cũ @iÖn trẽ th× v«n kÖ chØ U₁.

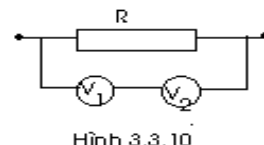
a. Chøng tá r«ng khi m³/4 v«n kÖ song song vói k-1 @iÖn trẽ th× sè chØ cũ v«n kÖ lµ U_{k-1}=(k-1)U₁.

b. Chøng tá r«ng: sè chØ cũ v«n kÖ khi m³/4 song song vói k-p @iÖn trẽ gÊp $\frac{k-p}{p} I_{Çn}$ so vói khi m³/4 song song vói p @iÖn trẽ .(vói k, p ∈ Z⁺; K > P)

3.3.9. Hai @iÖn trẽ R₁ , R₂ @íc m³/4 cũ ñiÖp vói nhau vµo 2 @iÖm A vµ B cũ hiÖu @iÖn thÖ U_{AB} kh«ng @æi. M³/4 mét v«n kÖ song song vói R₁ , th× sè chØ cũ ñã lµ U₁ . m³/4 v«n kÖ song song vói R₂ th× sè chØ cũ ñã lµ U₂ .

a. Chøng minh : U₁ /U₂ =R₁ /R₂ .

b. BiÖt U=24V, U₁ =12V, U₂ = 8V. TÝnh cũ tØ sè R_v/R₁ ;R_v/R₂ ;@iÖn trẽ R_v cũ v«n kÖ, vµ hiÖu @iÖn thÖ thùc tÖ gi÷a 2 @Çu R₁ vµ R₂ ? (NC9/XBGD)



Hình 3.3.10

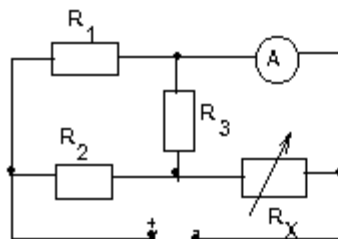
3.3.10.. §Ö @o cũng @é dßng @iÖn qua mét @iÖn trẽ R=250 Ω, ngãi ta @o gi, ñiÖp qua 2 v«n kÖ m³/4 cũ ñiÖp(h×nh 3.3.10).V«n kÖ V₁ cũ R₁ =5kΩ, vµ sè chØ lµ U₁ =20V, v«n kÖ V₂ cũ sè chØ U₂ =80V. H·y x·c @Þnh cũng @é dßng @iÖn m¹ch cũÝnh. Cùng @é m¹ch cũÝnh t×m @íc cũÞ sai sè do ¶nh hēng cũ ñông cũ @o lµ bao nhiêu %? (trÝch @Ò thi HSG tØnh ñ·m 2002-2003).

□ Mét sè bùi to, ñ vÒ @ã thÞ

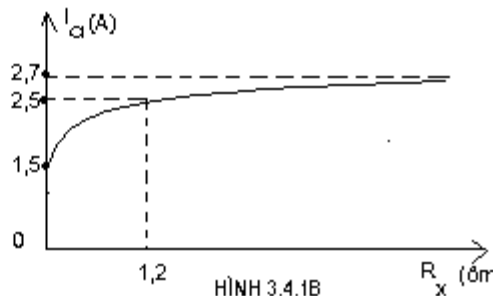
3.4.1. Cho m¹ch @iÖn nh h×nh vñ 3.4.1.a: ampe kÖ lÝ tēng, U=12V. §ã thÞ biÖu ñiÖn sù phô thuéc cũ cũng @é dßng @iÖn cũÝ qua ampekÖ(I_a) vµo gi, trÞ cũ biÖn trẽ R_x cũ ñng nh h×nh

3.4.1.b. T×m R₁ , R₂ ,

(@Ò thi tuyền sinh 10 cũy ñn lÝ §HTN)



HÌNH 3.4.1A



HÌNH 3.4.1B

R₃ ?
vµo líp

NC9/

3.4.2. Xem bùi 142(XBGD)

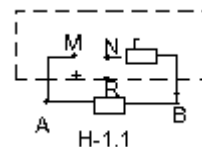
IV. §iÖn ñng-C«ng cũ ñng @iÖn:

TÝnh cũng suÊt cũ @i:

4.1 Ngãi ta lĒy @iÖn tØ nguãn MN cũ hiÖu @iÖn thÖ U ra ngoi ẽ 2 cũt A, B qua mét @iÖn trẽ r @Æt trong hép nh h×nh vñ 1.1. M¹ch ngoi lµ mét @iÖn trẽ R thay @íc, m³/4 vµo A vµ B.

a. X·c @Þnh gi, trÞ cũ R @Ó m¹ch ngoi cũ cũng suÊt cũ @i. TÝnh cũ @i @ã?

b. Chøng tá r«ng, khi cũng suÊt m¹ch ngoi nhá h→ ñ cũng suÊt cũ @i(P_{c@}) th× @iÖn trẽ R cũ thÖ øng vói 2 gi, trÞ lµ R₁ vµ R₂ vµ R₁.R₂



H-1.1

suÊt

gi, trÞ

=r² .

Ph·ng ph.p:

■ ThiÖt lĒp ph·ng tr×nh tÝnh cũng suÊt cũ m¹ch ngoi theo r vµ R :

■

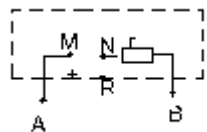
$$P = \frac{U^2 R}{(R+r)^2} \quad P = \frac{u^2}{(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}})^2}$$

$\Rightarrow P_m \cdot c \rightarrow R=r. \Rightarrow g_i$ trp của $P_m \cdot c$.

■ Tổ (1) suy ra $PR^2 - (U^2 - 2rP)^2 + r^2P = 0 \rightarrow$ tđnh $\Delta = 4r^2P_{c\oplus} (P_{c\oplus} - P) \rightarrow t \times m$ @iOu kiOn của Δ @Ó ph-ng trxn h bđc 2 cđ2 nghiOm phOn biOt $\rightarrow$ kOt luEn.

■ C,c bpi tđp kh,c: Bpi 82, 84(S121 / NC8).

C,ch m^{3/4}c c,c @ln (to,n @pnh mxc).



4.2 (bpi77/121): Cho m¹ch Nh hxn h vđ bñn: $U_{MN}=24V, r=1,5 \Omega$

a. Hái gi÷a 2 @iOm AB cả thÓ m^{3/4}c tòi @a bao nhiêu bằng @ln lo¹i 6V-6w @Ó chng s,ng bxn h thng.

b. NŌu cả 12 bằng @ln lo¹i 6V-6w thx phñi m^{3/4}c thŌ nưo @Ó chng s,ng bxn h thng?

Ph-ng ph,p giñi

a.. Tđnh c«ng suđt cùc @¹i của m¹ch ngoi $\rightarrow$ sè bằng tòi @a...

b.- (Xđt c,ch m^{3/4}c @èi xng M d-y, mçi d-y cả n @iOn trē m^{3/4}c nòi cả 3 ph-ng ph,p)

-Lđp ph-ng trxn h vŌ dñng: $I=U/(r+R)$ Theo 2 Ēn sè m vµ n, Trong @ã $m+n=12...$

-@Ēt ph-ng trxn h c«ng suđt: $P=P_{AB}+P_{BN}$ Theo 2 biĒn sè m vµ n trong @ã $m+n=12...$

-đĒt ph-ng trxn h thŌ: $U=U_{MB}+Ir$ theo 2 biĒn sè m, n trong @ã $m+n=12...$

4.3: Cho mét nguån @iOn cả suđt @iOn @éng E kh«ng @æi, $r=1,5 \Omega$. Cả bao nhiêu c,ch m^{3/4}c c,c @ln 6V-6W vµo 2 @iOm A vµ B @Ó chng s,ng bxn h thng? C,ch m^{3/4}c nưo cả lđi h-n? t¹i sao?

Ph-ng ph,p: a.c,ch m^{3/4}c sè bằng @ln.

C,ch2: Tổ ph-ng trxn h thŌ: $E=U_{AB}+Ir$ Theo biĒn m vµ n, vµ ph-ng trxn h m.n=N (N lµ sè bằng @ic m^{3/4}c, m lµ sè d-y, n lµ sè bằng trong mçi d-y) $\rightarrow$ ph-ng trxn h: $m=16-n$ (*), biĒn luEn $* \rightarrow n < 4 \rightarrow n = \{.....\}; m = \{...\}$.

b. C,ch nưo lđi h-n? $\rightarrow$ xđt hiĒu suđt

So s,ng hiĒu suđt của m¹ch @pn trong c,c c,ch $\rightarrow$ kOt luEn...

4.4. (bpi 4.23 nc9): Cho m¹ch @iOn nh hxn h vđ, trong @ã $U_{MN}=10V, r=2 \Omega$, HđT @pnh mxc của c,c bằng lµ $U_{\oplus}=3V$, C«ng suđt mxc của c,c bằng cả thŌ tđi chñn tŌ 1,5 $\rightarrow$ 3W. Tđm sè bằng, lo¹i c,ch ghŌp c,c bằng @Ó chng s,ng bxn h thng?

Ph-ng ph,p giñi: Xđt c,ch m^{3/4}c N bằng @ln thñh m d-y, mçi d-y bằng m^{3/4}c nđi tiŌp

*đĒt ph-ng trxn h thŌ: $U_{MN}=U_{MA}+U_{AB} \rightarrow 12=U_{AM}+nU_{\oplus} \rightarrow$ khoñg x,c của $n=\{1,2,3\}$ (1)

* đĒt ph-ng trxn h c«ng suđt: $P_{AB}=NP_{\oplus} \rightarrow NP_{\oplus}=15n-4,5n^2 \rightarrow$ khoñg x,c @pnh của N:

$\frac{15n-4,5n^2}{n} \leq N \leq \frac{15n-4,5n^2}{n} \rightarrow$ tđm sè d-y m: $m=N/n$ (3) $\rightarrow T \times m P_{\oplus} =$
(4) $\rightarrow$ đĒp bñg gi, trp của N, m P_⊕. Trong c,c trng hđp $n=1; n=2, n=3, \rightarrow$ @p sè...

4.5: Cả 5 bằng @ln cđg hiĒu @iOn thŌ @pnh mxc 110v, c«ng suđt của chng lđn lđt lµ 10, 15, 40, 60, 75 o,t. Phñi ghđp chng nh thŌ nưo @Ó khi m^{3/4}c vµo m¹ch @iOn 220v thx chng @Ōi s,ng bxn h thng?

Ph-ng ph,p giñi: đŌu kiĒn @Ó c,c @ln s,ng bxn h thng lµ $U_{\oplus}=110V$. $\rightarrow$ phñi m^{3/4}c c,c @ln thñh 2 cŉm sao cho c«ng suđt tiđu thŌ của chng bñg nhau. tŌ giñi thiŌt $\rightarrow 10+15+75=40+60 \rightarrow$ c,ch m^{3/4}c c,c @ln...

4.6: Cả 2 lo¹i @ln cđg hiĒu @iOn thŌ @pnh mxc 6V, nhng cả c«ng suđt lµ 3w, vµ 5 w. hái

a. phñi m^{3/4}c chng nh thŌ nưo vµo hiĒu @iOn thŌ 12V @Ó chng s,ng bxn h thng?

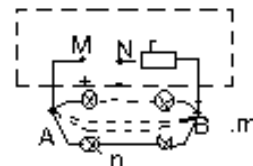
b. C,c @ln @ang s,ng bxn h thng, nŌu 1 @ln bđ háng thx @é s,ng của c,c @ln cđn lđi tñg hay giñm nh thŌ nưo? (xem bpi 120 nc9)

Ph-ng ph,p giñi:

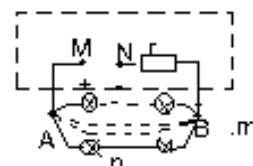
a. Kh«ng thŌ m^{3/4}c nđi tiŌp 2 lo¹i @ln vđi nhau (v x sao?) $\rightarrow$ cả thŌ m^{3/4}c m bằng @ln lo¹i 3w song song vđi nhau thñh mét cŉm vµ n bằng @ln 5 w song song vđi nhau thñh mét cŉm, rđi m^{3/4}c 2 cŉm @ln trñn nđi tiŌp nhau sao cho hiĒu @iOn thŌ ě 2 @Ēu c,c cŉm @ln lµ 6V $\rightarrow$ c«ng suđt tiđu thŌ @iOn của c,c cŉm @ln phñi bñg nhau $\rightarrow$ ph-ng trxn h: $3m = 5n \rightarrow$ nghiOm cñ ph-ng trxn h....

(* ph-ng , n 2: m^{3/4}c 2 lo¹i @ln thñh 2 cŉm, mçi cŉm cả cñ 2 lo¹i @ln...

*ph-ng , n 3: m^{3/4}c 2 lo¹i @ln thñh m d-y, trong mçi d-y cả 2 @ln cđg lo¹i m^{3/4}c nđi tiŌp...)



tiŌp $\rightarrow$



@pnh bằng,

cả n

@pnh

b. *gi¶ thiÖt mét ®ín trong côm ®ín 3Wbp ch,y → ®iÖn trë cñatöpn m¹ch b©y giê ? →cêng ®é dßng ®iÖn m¹ch chÝnh?→hiÖu ®iÖn thÖ ë 2 ®Çu c,c côm ®ín b©y giê thÖ nưo? →kÖt luËn vÖ ®é s,ng cña c,c ®ín?*

(Chú ý: *muèn biÖt c,c ®ín s,ng nh thÖ nưo cÇn ph¶i so s,ng hiÖu®iÖn thÖ thùc tÖ ë 2 ®Çu bãng ®ín vớ hiÖu ®iÖn thÖ ®pnh mæc)*

4.7: ®Ó th³p s,ng b×nh thêng cinglóc 12 ®ín 3V-3 vµ 6 ®ín 6V- 6 ,ngêi ta dëng mét nguån ®iÖn cũ suÊt ®iÖn ®éng kh«ng ®æi $E=24V$.d©y dën nêi tÖ nguån ®iÖn n-itieu thô cũ ®iÖn trë t¸pn phÇn $r=1,5 \Omega$.

a. sè bãng ®ín Êy ph¶i m³c nh thÖ nưo?

b. TÝnh c«ng suÊt vµ hiÖu suÊt cũ nguån? (xem bµi 128 NC9).

Ph-ng ph,p gi¶i:

a. *Tổ gi¶ thiÖt → cêng ®é dßng ®iÖn ®pnh mæc cũ c,c ®ín b»ng nhau → cũ thÖ m³c nêi tiÖp 2 bãng ®ín kh,c lo¹i ®ã vớ nhau , Cũ thÖ thay 12 bãng ®ín 3V-3W b»ng 6 bãng ®ín 6V-6W → ®Ó t×m c, ch m³c c,c ®ín theo dÒ bµi ta t×m c, ch m³c 6+6=12bãng ®ín 6V-6W(®· xÐt ë bµi tríc) →nghiÖm $m=\{12;4\}$ d·y; $n=\{ 1;3\}$ bãng. → tổ kÖt qu¶ c, ch m³c 12 ®iÖn 6V-6W, t×m c,c c, ch thay 1 ®ín 6V-6Wb»ng 2 ®ín 3V-3Wta cũ ®, p sè cũ bµi to,n.(cũ 6 c, ch m³c...)*

b. *Chó ý - c«ng suÊt cũ nguån(lự c«ng suÊt t¸pn phÇn): $P_{tp}=EI$ hay $E=ml_{®}$; c«ng suÊt cũ Ých lự tæng c«ng suÊt ti¸u thô ®iÖn cũ c,c ®ín: $P_i=mn.P_{®}$; $H=P/P_{tp}$. c, ch nưo cho hiÖu suÊt bÐ h-n thx c, ch m³c ®ã lîi h-n(kinh tÖ h-n).*

V.Şpnh luËt giun - len x-

△ Tãm t³t lý thuyÖt:

■ C«ng thøc cũ ®pnh luËt: $Q=I^2Rt$ (j) hoÆc $Q= 0,24 I^2Rt$ (cal)

■ C,c c«ng thøc suy ra: $Q= \frac{U}{t} = UIt = Pt$

■ Trong ®o¹n m¹ch: $Q=Q_1+Q_2+...+Q_n$

■ Trong ®o¹n m¹ch m³c song song: $Q_1R_1=Q_2R_2=.....=Q_nR_n$

■ Trong ®o¹n m¹ch m³c nêi tiÖp :

■ $H=Q_i/Q_{tp}$

■ Vớ mét d©y ®iÖn trë x,c ®pnh: nhiÖt lîng t¸a ra tr¸n d©y thuËn vớ thêi gian dßng ®iÖn R_1, R_2 chÝy R_n qua $Q_1/t_1=Q_2/t_2=.....Q_n/t_n=P$.

△ Bµi t¸p:

5.1 Mét Êm ®un níc b»ng ®iÖn lo¹i(220V-1,1KW), cũ dung tÝch 1,6lÝt. Cũ nhiÖt ®é ban ®Çu lự $t_1=20^\circ C$.

a.Bá qua sù mÊt nhiÖt vµ nhiÖt dung cũ Êm. H·y tÝnh thêi gian cũn ®Ó ®un s«i Êm níc? ®iÖn trë d©y nung vµ gi, tiÖn ph¶i tr¶ cho 1Ýt níc s«i ? . (xem bµi 109NC9)

b. Gi¶ sù ngêi dëng Êm bá qu¸n sau 2 phót mõi t³t bÖp . hái lóc Êy cũn l³i bao nhiêu níc trong Êm? ($C=4200j/kg.k$; $L=2,3.10^6j/kg$)

5. 2. Mét bÖp ®iÖn ho¹t ®éng ë HŞT 220V, S¶n ra c«ng c¬ h¸c $P_c=321W$.BiÖt ®iÖn trë trong cũ ®éng c¬ lự $r=4 \Omega$.TÝnh c«ng suÊt cũ ®éng c¬.(xem 132NC9)

Ph-ng ph,p:-LËp ph-ng tr×nh c«ng suÊt ti¸u thô ®iÖn cũ ®éng c¬: $UI=I^2r+P_c \rightarrow 4r^2-220+321=0$ (). Gi¶i(*)v¸f lo¹i ngiÖm kh«ng ph¶i hîp ®íc $T=1,5A \rightarrow$ c«ng suÊt ti¸u thô ®iÖn cũ ®éng c¬: $P=UI$ (còng chÝnh lự c«ng suÊt t¸pn phÇn) →HiÖu suÊt $H=P_c/P$*

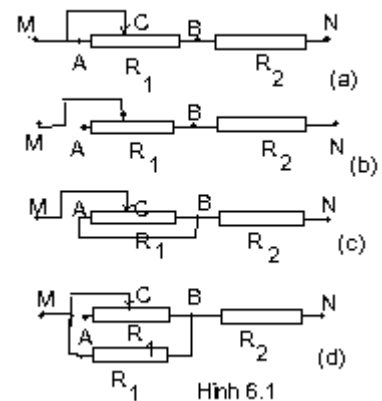
(chú ý r»ng c«ng suÊt nhp¸t cũ ®éng c¬ lự c«ng s¸t hao phÝ).

5.3 Dëng mét bÖp ®iÖn lo¹i (220V-1KW), Ho¹t ®äng ë HŞT $U=150V$, ®Ó ®un s«i Êm níc . BÖp cũ $H=80\%$, Sù t¸a nhiÖt tÖ Êm ra kh«ng khÝ nh sau: Thö ng³t ®iÖn, mét phót sau níc h¹ xuêng $0,5^\circ C$. Êm cũ khêi lîng $m_1=100g$, $C_1=600j/kg.k$, níc cũ $m_2=500g$, $C_2=4200j/kg.k$, $t_1=20^\circ c$.tÝnh thêi gian ®Ó ®un níc s«i? (xem 4.26*NC9)

△ Bµi tËp ë nhµ: 4.23; 4.24; 4. 25; 4. 27 (NC9)

145a(BTVLnc9)

VI. BiÖn trë- To,n biÖn luËn:



Hình 6.1

tÖ lÖ

6.1. Mét biÕn trë AB cũ ®iÕn trë tåm phÇn R_1 ®íc m³/4c vµ ®õn m¹ch MN, lÇn lît theo 4 s-
®ã(h×nh 6.1). Gãi R lµ ®iÕn trë cũ ®õn m¹ch CB ($0 \leq R \leq R_1$).

a. TÝnh ®iÕn trë cũ ®õn m¹ch MN trong mçi s-®ã.

b. Vói mçi s-®ã th× ®iÕn trë lín nhÊt vµ nhá nhÊt lµ bao nhiêu? øng vói vÞ trÝ nµo cũ C?

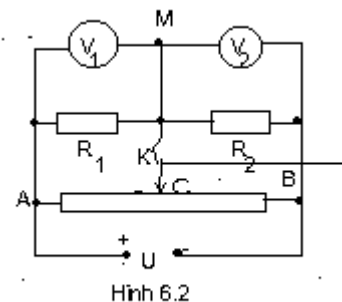
c. S-®ã 6.1c cũ g× ®, ng ch ý h-n c, c s-®ã kh, c?

6.2 Cho m¹ch ®iÕn nh h×nh vÏ 6.2. $R=50 \Omega$, $R_1=12 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, hai
v«n k V_1 , V_2 cũ ®iÕn trë rÊt lín, khãa K vµ d©y nèi cũ ®iÕn trë kh«ng
®, ng k, U_{AB} kh«ng ®æi.

a. § sè ch cũ 2 Am pe k b»ng nhau, ph¶i ®Æt con ch¹y C ë vÞ trÝ
nµo?

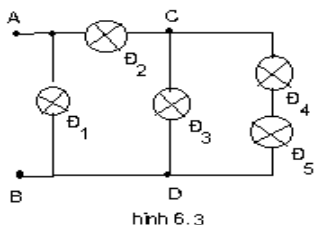
b. § sè ch cũ V_1, V_2 , kh«ng thay ®æi khi K ®ãng cng nh khi k m, th×
ph¶i ®Æt C ë vÞ trÝ nµo?

c. BiÕt $U=22V$, tÝnh C§D§ ®i qua khãa K Khi K ®ãng khi $U_1 = U_2$ vµ khi
 $U_1=12V$. (xem 82 NC9/xBGD)



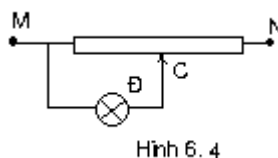
Hình 6.2

6.3 Trong bẽ bång ®en l³/4p ë h×nh 6.3. C, c bång ®ìn cũ cng ®iÕn trë



hình 6.3

R . BiÕt c«ng suÊt cũ bång th t lµ $P_1=1W$. T×m c«ng
(xem 4.1/NC9/



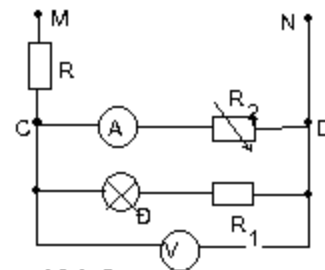
Hình 6.4

6.4. Cho m¹ch trë cũ ®iÕn trë lo¹i (6V-3W), $U_{MN}=15V$. T×m vÞ trÝ con ch¹y C
® ®ìn s, ng b×nh thøng.

suÊt cũ c, c bång cũn l³i. §HQG)

®iÕn nh h×nh vÏ 6.4 biÕn tåm phÇn $R_0=12 \Omega$, ®ìn

(xem:



hình 6.6

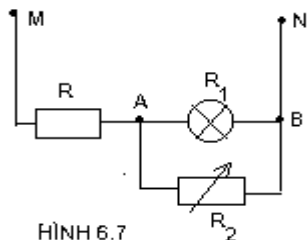
4.10 /NC/ §HQG)

6.5. Trong m¹ch ®iÕn 6.4, k t vÞ trÝ cũ C mµ ®ìn s, ng b×nh thøng, ta t
t dich chuyn con ch¹y và phÝa A, th× ®é s, ng cũ ®ìn vµ cng ®é dng
®iÕn r qua AC' thay ®æi nh th nµo? (4.11NC9)

6.6. Trong m¹ch ®iÕn h×nh 6.6, $U_{MN}=12V$, A vµ V lý tng, v«n k V ch 8v,
®ìn lo¹i (6V-3,6W) s, ng b×nh thøng

a. tÝnh: R_1 , R_2 , R .

b. Gi¶m R_2 , th× sè ch cũ v«n k, am pe k vµ ®é s, ng cũ ®ìn thay ®æi
nh th nµo? (xem 4.13NC/XBGD)



HÌNH 6.7

6.7. Cho m¹ch ®iÕn nh h×nh vÏ 6.7 $R=4 \Omega$, R_1 lµ ®ìn lo¹i (6V-3,6W), R_2
lµ biÕn trë, $U_{MN}=10 V$ kh«ng ®æi..

a. X, c ®Þnh R_2 ® ®ìn s, ng b×nh thøng.

b. X, c ®Þnh R_2 ® c«ng suÊt tiu thô cũ R_2 cũc ®¹i.

c. X, c ®Þnh R_2 ® c«ng suÊt tiu thô cũ m¹ch m³/4c song song cũc
®¹i. (Xem 4.14 nc9/XBGD)

6.8. Cho m¹ch ®iÕn nh h×nh vÏ 6.8: $U=16V$, $R_0=4 \Omega$, $R_1=12 \Omega$, R_x lµ
mét biÕn trë ®ñ lín, Ampek vµ d©y nèi cũ ®iÕn trë kh«ng ®, ng k.

A. tÝnh R_1 sao cho $P_x=9 W$, vµ tÝnh hiu suÊt cũ m¹ch ®iÕn. BiÕt
r»ng tiêu hao nng lng trªn R_x , R_1 lµ cũ Ých, trªn R_0 lµ v« Ých.

b. Vói gi, trÞ nµo cũ R_x th× c«ng suÊt tiu thô trªn nã cũc ®¹i. TÝnh
c«ng suÊt Êy? (Xem 149 NC9/ XBGD).

6.9** Cho m¹ch ®iÕn nh h×nh 6.9 . BiÕn trë cũ ®iÕn trë tåm phÇn R_0 , ξ_1 lo¹i 3V-3W, ξ_2 lo¹i 6V-6W

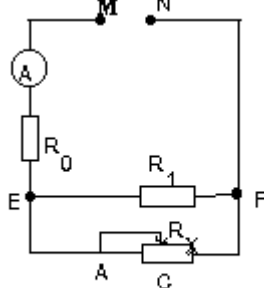
a. C, c ®ìn s, ng b×nh thøng. T×m R_0 ?

b**. T vÞ trÝ dn s, ng b×nh thøng(ë cu a), ta di chuyn con ch¹y C
và phÝa B. Hái ®é s, ng cũ c, c ®ìn thay ®æi th nµo?

6.10: Cho m¹ch ®iÕn nh h×nh (6.10) $U_{MN}=36V$ kh«ng ®æi, $r= R_2=1,5 \Omega$,
 $R_0=10 \Omega$, $R_1=6 \Omega$, Hiu ®iÕn th ®Þnh mc cũ ®ìn ®ñ lín(®¹
®ìn kh«ng bÞ háng). X, c ®Þnh vÞ trÝ cũ con ch¹y ® :

a. C«ng suÊt tiu thô cũ ®ìn ξ_2 lµ nhá nhÊt. T×m P_2 ?

b. C«ng suÊt cũ ®õn m¹ch MB lµ nhá nhÊt.



HÌNH 6.8

6.11.** Cho mạch điện h-6.11. Biến trở cả điện trở toàn phần $R_0 = 10 \Omega$, đèn Φ (6V-3W), $U_{MN} = 15V$ không đổi, $r = 2 \Omega$.

a. Tìm vận tốc chuyển của con chạy C để đèn sáng bình thường.

b. Nếu tổ vận tốc chuyển đèn sáng bình thường, ta điều chỉnh con chạy C về phía A thì để sáng của đèn thay đổi như thế nào?

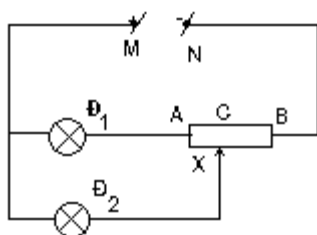
□ C, c bài tập khó: đề thi làm sẵn (1998-1999); bài 3 đề thi làm sẵn (2000-2001).
-bài 4.18; 4.19 (NC9/SHQG).

□ Tài liệu cần cả: Sách 121 NC9

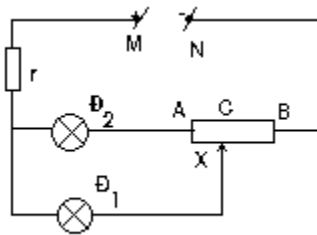
Sách bài tập nâng cao vật lý 9 nhà xuất bản giáo dục (XBGD)

Sách vật lý nâng cao (SH quốc gia Hư nưc - SH khoa hăc tự nhiêc khêi PT chuyêc lý

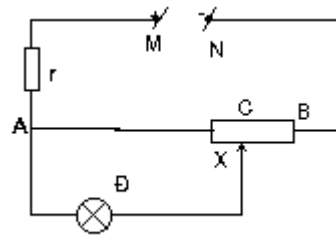
Bê đề thp hăc sinh giăi tđnh; lam s-n, SH tự nhiêc Hư nưc....



HINH 6.9



HINH 6.10



HINH 6.11

Lưu ý hốt

□ C, c bài tập trong sách 121 NC9 (tìm theo các chỗ đề ở trên)

Ghi ý ph-nh ph, p giđi

Bài 6.4 giải gi, trp của phần biến trở AC là x:

$$\text{Điện trở của đèn } R_{\Phi} = \frac{U_{\Phi}^2}{P_{\Phi}} = 12 \Omega \rightarrow R_{MC} = \frac{12+x}{12x}, R_{CN} = R_0 - x = 12 - x.$$

$$\text{Đèn sáng bình thường} \Rightarrow U_{\Phi} = 6V \rightarrow U_{CN} = 9V$$

Tính I_{Φ} , tính I_{AC} , tính I_{CN} (theo biến trở x) $\rightarrow$ ph-nh tr-xnh $I_{\Phi} + I_{AC} = I_{CN} \rightarrow$ giđi ph-nh tr-xnh tr-n $\rightarrow x$

$$\text{Bài 6.5: Tính } R_{MC} = \frac{12+x}{12x}, R_{CN} = R_0 - x = 12 - x. \rightarrow R_{MN} \rightarrow \text{Cmđch chđnh} \rightarrow U_{MC} = f(x) (*) \text{ và}$$

$$I_{AC} = f_1(x) (**). \text{ Biến luđn * và **}.$$

Siđn hăc:

21.1. Một điện trở cả điện trở $g = 18 \Omega$ ở một đầu nối điện cả cùng để lín nhất là $I_m = 1mA$.

a. Muốn biến điện trở cả trên thành một Ampe kế cả 2 thang ở 50mA và 1A thì phải mđc cho nă mét s-n bđng bao nhiêu?

b. Muốn biến điện trở cả trên thành một vôn kế cả 2 thang ở 10V và 100V phải mđc cho nă mét điện trở ph bđng bao nhiêu.

21.2. Một điện trở cả điện trở $g = 19,6 \Omega$ thang chia của nă cả 50 để chia, mđi để chia đng vđi 2mA.

a. Cùng để đđng điện trở lín nhất cả thđ cho qua điện trở cả lư bao nhiêu?

b. Nếu mđc cho điện trở cả mét s-n $S_1 = 0,4 \Omega$ (s-n ở mđc song song vđi điện trở) thì cùng để đđng điện trở lín nhất cả thđ ở mđc lư bao nhiêu?

c. Số công suất điện trở lớn nhất cả thảy ở công suất 20A, thì phải mất bao nhiêu phần trăm của công suất?

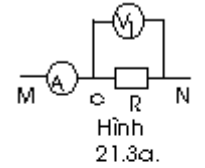
21.3. Một Ampe kế A, một vôn kế V_1 và một điện trở R , mắc nối tiếp theo sơ đồ 21.3 khi A cho 0,5A và V_1 cho 13,5V. Người ta mắc thêm vôn kế V_2 nối tiếp với V_1 (hình 21.3b), và điện trở chỉnh lưu công suất điện trở trên mạch chính cho A cho 0,45A. Khi đó sẽ cho của V_1, V_2 là bao nhiêu?

hỏi: Điện trở mắc thêm của V_1, V_2 là bao nhiêu thì phải mất bao nhiêu phần trăm của công suất?

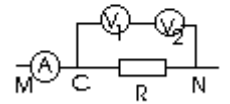
21.4. Một vôn kế cả hai điện trở $R_1=300 \Omega$ và $R_2=600 \Omega$ mắc nối tiếp ở một hiệu điện thế $U=12V$. Nếu dùng điện trở R_1 thì kim vôn kế lệch 48 độ chia, dùng R_2 thì kim vôn kế lệch 30 độ chia.

a. Nếu dùng cả hai R_1, R_2 nối tiếp và thang đo của 100 độ chia thì hiệu điện thế lớn nhất cả thảy ở công suất bao nhiêu?

b. Ở vị trí hiệu điện thế U này trên, kim lệch 100 độ chia, người ta phải mất bao nhiêu phần trăm của công suất cho R_1 một điện trở R . hỏi R bao nhiêu và phải mất bao nhiêu phần trăm của công suất?



Hình 21.3.a



Hình 21.3.b

Lời giải

bài 21.1:

a. Thang đo 50mA cho biết công suất điện trở lớn nhất trong mạch chính ở theo thang đo này. tức là gấp 50 lần I_m cả thảy cho qua điện trở.

Đặt $k=50$ (k là hệ số đo sẽ tăng hoặc giảm sẽ mắc thêm thang đo hoặc sẽ tăng giảm, độ chia), ta có:

$$I_s/I_g = g/s \Rightarrow k = I/I_g = (g+s)/s = 50 \text{ hay } g/s + 1 = 50 \text{ do } g/s = 49 \Rightarrow s = g/49 = 19/49 \Omega.$$

Tương tự với thang đo 1A thì $I=1A$, và $I_g=0,001A$ nên $g/s_1=999$ nên $S_1=2/111 \Omega$.

b. Ở khi mất bao nhiêu hiệu điện thế 10 V, độ lệch của kim điện trở cực đại, tức là công suất điện trở qua điện trở $I_g=1mA=0,001A$, thì tăng thêm của điện trở và điện trở phải mất:

$$R=U/I=10/0,001=10\,000 \Omega$$

$$G_i \text{ của điện trở phải mất } R_p = R - g = 10\,000 - 18 = 9982 \Omega \dots \dots \dots$$

21.2.

a. Điện trở lớn nhất cả công suất I_m và điện trở I_m cho kim điện trở lệch cả thang chia, do đó.

$$I_m = 50i = 50 \cdot 2 = 100mA = 0,1A$$

b. Khi mất bao nhiêu phần trăm của S_1 // g thì ta có:

$$I_s/I_g = g/S_1 \Rightarrow I/I_m = (g+S_1)/g \Rightarrow I_c = I_m (g+S_1)/g = \dots 5A.$$

c. Nếu sẽ $k_2 = I_c/I_m = \dots 200$ suy ra $g/S_{12} = 199 \Rightarrow S_{12} = 0,1 \Omega$

$S_{12} < S_1$ do đó phải mất bao nhiêu phần trăm của S_2 // S_1 sao cho $1/S_{12} = 1/S_1 + 1/S_2 \Rightarrow \dots S_2 \approx 0,13 \Omega$.

21.3. gắn R_1 và R_2 là bao nhiêu điện trở của điện trở a và b .

Theo sơ đồ a ta có phương trình:

$$R_1 = R R_{V1} / (R + R_{V1}) \text{ và}$$

$$U_{CN} = I_{a1} \cdot R_1 \rightarrow 13,5 = 0,5 \cdot R R_{V1} / (R + R_{V1}) \quad (1)$$

Theo sơ đồ b ta có: $R_2 = R(R_{V1} + R_{V2}) / (R + R_{V1} + R_{V2})$ và

$$U'_{CN} = I_{a2} \cdot R_2 \rightarrow 8,1 + 5,4 = 0,45 \cdot R(R_{V1} + R_{V2}) / (R + R_{V1} + R_{V2}) \quad (2)$$

$$\text{Mặt khác, trong sơ đồ } b \text{ do } R_{V1} \text{ và } R_{V2} \text{ nên } R_{V1} / R_{V2} = 8,4/5,4 = 3/2 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow R_{V1} = 3 R_{V2} \quad (4)$$

$$\text{Từ 3 và 4 } \Rightarrow R = 36 \Omega, R_{V1} = 108 \Omega, R_{V2} = 72 \Omega.$$

... Số mắc thêm thang đo là 10 lần, thì cần mất bao nhiêu phần trăm cho vôn kế V_1 và V_2 một điện trở phải mất:

$$R_{p1} = 9 R_{V1} = \dots =$$

$$R_{p2} = 9 R_{V2} = \dots =$$