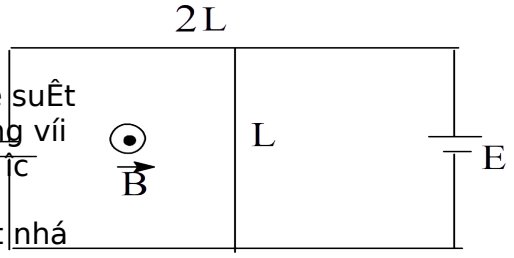
Së Gi¸o dôc & ®µo t¹o
Trêng THPT chuyªn B¾c ninh

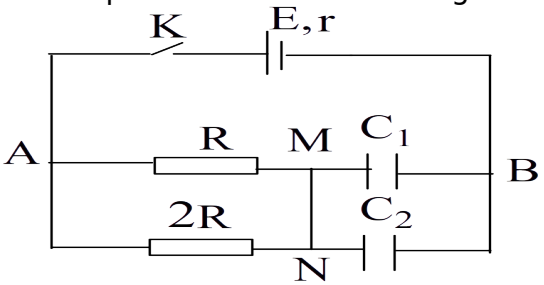
®Ò thi häc sinh giái
M«n vËt lý : Líp 11
Thêi gian lµm bµi 180 phót
----------o0o----------

C©u1:(2 ®iÓm)



Hai thanh ray ®ång chÊt tiÕt diÖn ®Òu S cã cïng chiÒu dµi 2L ,®Òu cã ®iÖn trë suÊt lµ ρ ®Æt trªn mÆt ph¼ng n»m ngang song song víi nhau c¸ch nhau mét kháng L ,c¸c thanh ray ®îc nèi víi nhau qua c¸c nguồn nh h×nh vÏ .SuÊt ®iÖn ®éng mçi nguồn lµ E ,®iÖn trë trong rÊt nhá Mét thanh kim lo¹i khèi lîng m ,chiÒu dµi L , ®iÖn trë R tú lªn hai thanh ray vµ cã thÓ trît kh«ng ma s¸t trªn chóng .HÖ thèng ®îc ®Æt trong tõ trêng ®Òu B cã ph¬ng th¼ng ®øng .Tõ vÞ trÝ c©n b»ng cña thanh dÞch chuyÓn mét ®o¹n rÊt nhá theo ph¬ng song song víi hai thanh .Chøng tá thanh dao ®éng ®iÒu hoµ T×m chu kú dao ®éng

C©u2:(2 ®iÓm)

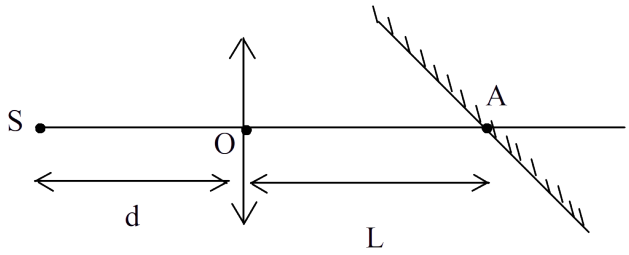


Cho m¹ch ®iÖn gồm nguồn ®iÖn (E,r = $\frac{R}{2}$), hai tô ®iÖn cã $C_1 = C_2 = C$ (ban ®Çu cha tÝch ®iÖn) vµ hai ®iÖn trë R vµ 2R m¾c nh h×nh vÏ .Ban ®Çu K ng¾t

1- TÝnh ®iÖn lîng chuyÓn qua d©y dÉn MN khi K ®ãng
2- TÝnh nhiÖt lîng to¶ ra trªn ®iÖn trë R khi K ®ãng

C©u3:(2 ®iÓm)

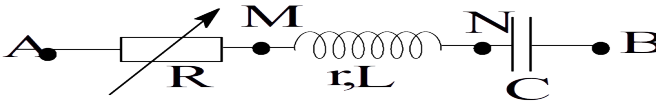
Trªn quang trôc chÝnh cña mét thÊu kÝnh héi tô máng víi tiªu cù f = 20 cm ®Æt mét g¬ng ph¼ng ë c¸ch thÊu kÝnh mét kho¶ng L = 3f g¬ng quay víi vËn tèc gãc $\omega = 0,1S^{-1}$ xung quanh trôc th¼ng gãc víi mÆt ph¼ng h×nh vÏ vµ ®i qua A ,nguồn s¸ng ®iÓm S c¸ch thÊu kÝnh mét kho¶ng $d = \frac{5f}{4}$.



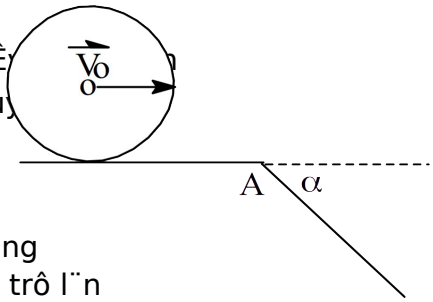
ë c¸ch ®iÓm A mét kháng lµ bao nhiªu th× thu ®îc ¶nh cña nguồn trong hÖ thÊu kÝnh g¬ng do sù ®i qua mét lÇn cña c¸c tia tõ nguồn qua thÊu kÝnh . T×m vËn tèc cña ¶nh nµy ë thêi ®iÓm khi gãc gi÷a mÆt ph¼ng g¬ng vµ quang trôc chÝnh $\alpha = 60^0$

C©u4:(2 ®iÓm)

§Æt mét hiÖu ®iÖn thÕ $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ víi U vµ ω kh«ng ®æi vµ hai ®Çu m¹ch ®iÖn .Ngêi ta thÊy r»ng khi ®iÒu chØnh biÕn trë ®Õn giá trÞ R = 75Ω th× ®ång thêi cã



-BiÕn trë R tiªu thô c«ng su©t lín nhÊt
-Thªm bÊt kú mét tô C' nµo vµo ®o¹n m¹ch NB dï nèi tiÕp hoÆc song song víi tô C ®Òu thÊy



H·y tÝnh r, Z_L, Z_C, Z_{AB} BiÕt r»ng chóng ®Òu cã trÞ sè nguyên

C©u5:(2 ®iÓm)

Mét h×nh trô ®Æc ®ång chÊt b¸n kÝnh R= 20 cm L¨n kh«ng trît trªn mÆt ph¼ng n»m ngang víi vËn tèc Vo rải mÆt ph¼ng nghiªng t¹o gãc $\alpha = 45^0$ víi mÆt nh¼ng ngang T×m giá trÞ cùc ®¹i Vo cña vËn tèc mµ víi giá trÞ ®ã h×nh trô l¨n Trªn mÆt ph¼ng nghiªng kh«ng bÞ lËt lªn

C©u1:(2 ®iÓm)