

1. cvičenie

- 1) Kvapka ortuti hmotnosti m nesie náboj Q . O koľko sa vychýli zo svojej dráhy, keď rýchlosťou v vletí do kolmého elektrostatického poľa o veľkosti E a preletí v ňom dráhu d ? Pôsobenie zemskej tiaže zanedbajte.
- 2) Tri rovnaké kladné náboje Q sú umiestnené vo vrcholoch rovnoramenného pravouhlého trojuholníka ABC . Pravý uhol je pri vrchole A . Dĺžka strany AB je l . Aká je intenzita elektrického poľa v strede S strany BC ?
- 3) Dva bodové náboje Q_1 a Q_2 sú od seba vzdialené na vzdialenosť d . Nájdite miesto na priamke prechádzajúcej oboma nábojmi, na ktorom je intenzita elektrostatického poľa nulová. Hodnoty Q_1 a Q_2 môžu byť kladné aj záporné.
- 4) Náboj Q je rovnomerne rozložený na kružnici s polomerom R . Vypočítajte vzdialenosť na osi kružnice, v ktorej je intenzita elektrického poľa maximálna. Aká je intenzita v tejto vzdialenosti?
- 5) Daná je nekonečne tenká (jednorozmerná) tyč dĺžky L . Na tyči je homogénne rozdelený náboj Q . Nájdite intenzitu elektrického poľa na priamke prechádzajúcej tyčou vo vzdialenosti x od stredu tyče. Uvažujte prípady $x > L/2$ aj $x < L/2$.
- 6) Daná je nekonečne tenká (jednorozmerná) tyč dĺžky L . Na tyči je homogénne rozdelený náboj Q . Nájdite intenzitu elektrického poľa na priamke kolmej na tyč prechádzajúcej jej stredom vo vzdialenosti a od stredu tyče.

2. cvičenie

1) Nekonečne tenká kruhová doska s polomerom R je nabitá nábojom s konštantnou plošnou hustotou σ . Vypočítajte vektor intenzity elektrostatického poľa v strede dosky a v bode ležiacom na kolmici na dosku prechádzajúcej jej stredom vo vzdialenosti a od stredu dosky.

2) Daná je nekonečne tenká (jednorozmerná) tyč. Na tyči je homogénne rozdelený náboj Q . Tyč leží na osi x , jej koncové body majú súradnice x_1 a x_2 . Nájdite intenzitu elektrického poľa v bode $\vec{r} = (0, y)$.

3) Nevodivá nabitá guľová vrstva (objem medzi dvomi guľovými plochami) s vnútorným polomerom a a vonkajším polomerom b je vyplnená konštantnou objemovou hustotou náboja ρ . Nájdite závislosť veľkosti intenzity elektrického poľa E na vzdialenosti r od stredu guľovej vrstvy pre každé r .

4) Nevodivá nabitá guľa s polomerom a má náboj $+Q$, ktorý je rovnomerne rozložený v jej objeme. S ňou sústredná guľová vodivá vrstva s vnútorným polomerom b a vonkajším polomerom c je nabitá nábojom $-Q$ ($a < b < c$). Nájdite závislosť veľkosti intenzity elektrického poľa E na vzdialenosti r od stredu guľových plôch pre každé r .

5) Nevodivá nabitá guľová vrstva (objem medzi dvomi guľovými plochami) s vnútorným polomerom a a vonkajším polomerom b je nabitá objemovou hustotou náboja $\rho = A/r$ (vo vnútri vrstvy), kde A je konštanta a r je vzdialenosť od stredu guľovej vrstvy. V strede guľovej vrstvy je umiestnený bodový náboj Q . Aká je veľkosť konštanty A , aby pole vo vrstve ($a \leq r \leq b$) bolo homogénne?

6) Nekonečne veľká rovina s hrúbkou a je nabitá konštantnou objemovou hustotou náboja ρ . Aká je intenzita elektrického poľa vo vzdialenosti x od stredu roviny?

3. cvičenie

- 1) Sféricky symetrické, ale nehomogénne rozloženie nábojov vytvára elektrické pole s intenzitou $E(r) = Kr^4$, ktoré smeruje radiálne od stredu gule, kde r je vzdialenosť od stredu gule a K je konštanta. Aká je rozloženie objemovej hustoty náboja?

- 2) Vypočítajte veľkosť a smer sily pôsobiacej vo vákuu na teleso tvaru úsečky dĺžky L rovnomerne nabitého kladným nábojom Q a kolmého na nekonečne dlhý vodič s kladným elektrickým nábojom s konštatnou dĺžkovou hustotou λ , ak bližší koniec úsečky je od nekonečného vodiča vzdialený na vzdialenosť a . (Vplyv tiaže sa neuvažuje.)

- 3) Dve nekonečné roviny sú umiestnené rovnobežne vo vzdialenosti d . Hustota náboja na rovinách je σ_1 a σ_2 . Nájdite intenzitu elektrostatického poľa E v priestore medzi rovinami a v priestore mimo rovín.

- 4) Priestor medzi dvoma guľovými plochami s polomerami R_1 a R_2 ($R_1 > R_2$) je nabitý nábojom s priestorovou hustotou $\rho = Q/4\pi(R_1 - R_2)r^2$. Vypočítajte:
 - a) celkový náboj medzi guľovými plochami
 - b) intenzitu elektrického poľa E ako funkciu vzdialenosti r od stredu guľových plôch
 - c) elektrický potenciál V ako funkciu r

- 5) Pri prenose veľkých elektrických výkonov koaxiálnym káblom je potrebné voliť polomery valcových vodičov kábla tak, aby pri danom potenciálovom rozdieli U na kábli bolo elektrické pole na povrchu vnútorného vodiča minimálne. Ako zvoliť polomer vnútorného vodiča a v koaxiálnom kábli, aby pri konštantnom polomere plášťa b a konštantnom napätí U na kábli bola intenzita elektrického poľa na povrchu vnútorného vodiča minimálna?

- 6) Ako zvoliť polomer vnútornej gule a v guľovom kondenzátore, aby pri danom potenciálovom rozdieli U bola intenzita elektrického poľa na povrchu vnútornej gule minimálna? Polomer vonkajšej gule je b .

4. cvičenie

- 1) Náboj Q je rovnomerne rozložený na kružnici s polomerom R . Vypočítajte vektor intenzity a potenciál elektrostatického poľa na osi kružnice vo vzdialenosti a od stredu kružnice.
- 2) Nekonečne tenká kruhová doska s polomerom R je nabitá nábojom s konštantnou plošnou hustotou σ . Vypočítajte vektor intenzity a potenciál elektrostatického poľa v strede dosky a v bode ležiacom na kolmici na dosku prechádzajúcej jej stredom vo vzdialenosti a od stredu dosky.
- 3) Náboj Q je rovnomerne rozložený na úsečke dĺžky L . Vypočítajte prácu ktorú treba vykonať na prenesenie náboja q z bodu ležiaceho na priamke prechádzajúcej úsečkou a vo vzdialenosti a od jej konca do bodu ležiaceho na priamke prechádzajúcej úsečkou a vo vzdialenosti $3a$ od jej konca.
- 4) Dané sú tri rovnobežné nekonečné nabité roviny. Hustota náboja na vonkajších rovinách je $-\sigma$, na vnútornej rovine je hustota náboja 4σ . Nájdite intenzitu elektrického poľa medzi rovinami a mimo rovín. Nájdite prácu, ktorú je treba vykonať na prenos náboja q v priestore mimo rovín o vzdialenosť $2d$ v smere kolmom na roviny a smerom ku rovinám.
- 5) Potenciál elektrického poľa vo vnútri nabitej gule je daný výrazom $V = ar^2 + b$, kde r je vzdialenosť od stredu gule, a , b sú konštanty. Nájdite rozloženie objemovej hustoty náboja v guli.
- 6) Potenciál je daný vzťahom $V = \frac{A}{4\pi\epsilon_0}e^{-\alpha r}$, kde A a α sú konštanty a r je vzdialenosť od stredu symetrie. Nájdite objemové rozloženie náboja, ktoré budí takýto potenciál.
- 7) Štyri rovnaké vodivé roviny sú umiestnené paralelne v rovnakých vzájomných vzdialenostiach a . Vonkajšie roviny sú vodivo spojené a udržiavané na nulovom potenciále. Vnútorne roviny sú nabité plošnými hustotami náboja σ a σ' . Určte intenzity elektrického poľa medzi rovinami a potenciály nabitých rovín. Okrajové efekty možno zanedbať.
- 8) Tri rovnaké paralelné vodivé roviny sú umiestnené vo vzájomných vzdialenostiach d_1

a d_2 . Vonkajšie roviny sú vodivo spojené a nenabité. Vnútrotná rovina je nabitá plošnou hustotou náboja σ . Určte plošné náboje na vnútorných plochách vonkajších rovín.

5. cvičenie

1) Náboj Q umiestnime do vzdialenosti a k nekonečne veľkej uzemnenej rovinatej vodivej ploche. Akou silou bude plocha pôsobiť na náboj?

2) Náboj Q umiestnime do vzdialenosti a k nekonečne veľkej uzemnenej rovinatej vodivej ploche. Nájdite rozloženie plošnej hustoty indukovaného náboja na povrchu uzemnenej roviny a celkový indukovaný náboj na uzemnenej rovine.

3) Sú dané tri rovnaké pararelné vodivé roviny. Rovina A je uzemnená, rovina B je vo vzdialenosti a od roviny A a je nenabitá. Rovina C je vo vzdialenosti b ($b > a$) od roviny A a je nabitá plošnou hustotou náboja σ . Rozmery rovín sú oveľa väčšie ako ich vzájomné vzdialenosti. Vypočítajte potenciály rovín B a C .

4) Vypočítajte kapacitu doskového kondenzátora s plochou dosiek S , ktorých vzdialenosť je d .

5) Rovinný kondenzátor má plochu dosiek S , vzdialenosť dosiek d . Medzi tieto vonkajšie dosky vložíme ďalšiu kovovú dosku hrúbky a vo vzdialenosti d_1 od prvej dosky kondenzátora. Na doskách vonkajších kondenzátora udržiavame konštantné náboje Q a $-Q$.

a) Aká je hustota nábojov na povrchoch kovovej dosky?

b) Ako sa zmenilo napätie medzi doskami kondenzátora?

c) Ako sa zmenila kapacita kondenzátora?

Deformácie poľa a hustôt spôsobené prítomnosťou okrajov kondenzátora zanedbajte.

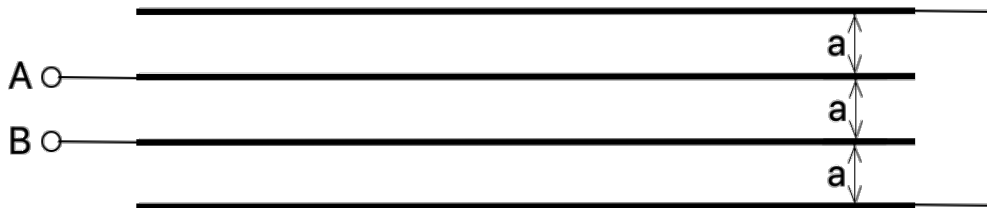
6) Vypočítajte kapacitu valcového kondenzátora s výškou H , s polomerom vnútorného valca a a polomerom vonkajšieho valca b .

7) Vypočítajte kapacitu guľového kondenzátora s polomerom vnútornej elektródy a a polo-

merom vonkajšej elektródy b .

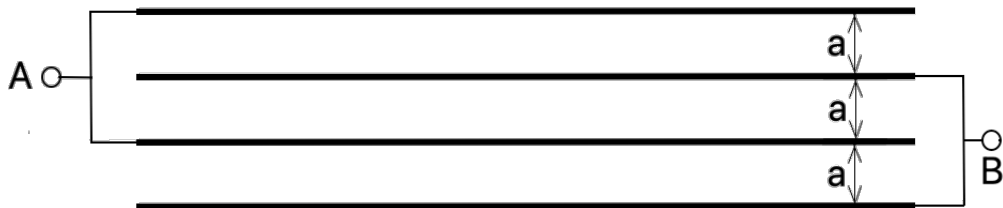
8) Dva kondenzátory, ktorých kapacity sú v pomere $C_1/C_2 = k$, boli spojené sériovo a nabité na potenciálový rozdiel U . Potom boli spojené paralelne a bolo zistené, že na kondenzátor s kapacitou C_1 prešiel náboj q . Určte hodnoty C_1 a C_2 .

9) Štyri rovnaké kovové dosky s plochou S sú uložené rovnobežne vo vzájomnej vzdialenosti a , ktorá je malá vzhľadom na rozmery dosiek. Vonkajšie dosky sú vodivo spojené. Nájdite kapacitu takéhoto zapojenia vzhľadom na body A a B .

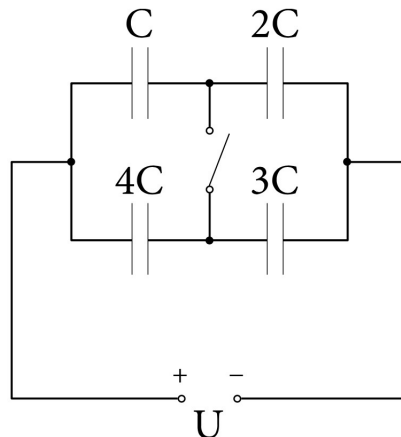


6. cvičenie

1) Štyri rovnaké kovové dosky s plochou S sú uložené rovnobežne vo vzájomnej vzdialenosti a , ktorá je malá vzhľadom na rozmery dosiek. Dosky sú vodivo prepojené ako ukazuje obrázok. Nájdite kapacitu takéhoto zapojenia vzhľadom na body A a B .



2) Aký celkový náboj pretečie cez spínač po jeho zopnutí v nasledovnom obvode?



3) Guľový kondenzátor pozostáva z troch koncentrických guľových plôch s polomermi R , $2R$ a $3R$. Vnútoraná (polomer R) a vonkajšia (polomer $3R$) guľová plocha sú vodivo spojené a predstavujú jednu elektródu kondenzátora. Druhou elektródou je stredná guľová plocha (polomer $2R$). Aká je kapacita takéhoto kondenzátora?

4) Na dvoch koncentrických guľových plochách s polomermi a a b ($a < b$) sú rozložené náboje $+Q$ (na vnútornej) a $-Q$ (na vonkajšej). Priestor v guľovej vrstve medzi elektródami takéhoto kondenzátora je do polovice (pokrývajúcej objem medzi dvomi polguľovými plochami) vyplnený dielektrikom s permitivitou ε . V druhej polovici priestoru je vákuum. Vypočítajte:

- a) rozloženie elektrickej indukcie v kondenzátore
- b) rozloženie intenzity elektrického poľa v kondenzátore
- c) plošné rozloženie nábojov na elektródach kondenzátora
- d) hustotu viazaných nábojov na povrchových plochách dielektrika
- e) kapacitu takéhoto kondenzátora

7. cvičenie

1) Doskový kondenzátor má plochu kovových platní S , ich vzdialenosť je d . Priestor medzi platňami je vyplnený dielektrikami s rôznymi hodnotami permitív ε_1 a ε_2 tak, že každé dielektrikum vyplní polovicu priestoru s hrúbkou $d/2$. Nájdite kapacitu tohto kondenzátora. Okrajové efekty zanedbajte.

2) Guľový kondenzátor je tvorený dvoma vodivými guľovými plochami s polomermi a a b ($a < b$). Vnútoraná guľa je obalená vrstvou dielektrika o hrúbke h a relatívnej permitivite ε_{r1} . Zbytok priestoru medzi guľovými plochami je vyplnený dielektrikom o relatívnej permitivite ε_{r2} . Vypočítajte kapacitu takéhoto kondenzátora.

3) Doskový kondenzátor s dielektrikom je nabitý na potenciálový rozdiel U a odpojený od zdroja, pričom jeho energia je $E_D = 3 \cdot 10^{-5}$ J. Na vybratie dielektrika z kondenzátora je potrebné vynaložiť prácu $W = 5 \cdot 10^{-5}$ J. Aká je relatívna permitivita dielektrika?

4) Doskový kondenzátor s dielektrikom je pripojený na zdroj konštantného napätia U , pričom jeho energia je E_D . Na vybratie dielektrika z kondenzátora je potrebné vynaložiť prácu W . Aká je relatívna permitivita dielektrika?

5) Valcový kondenzátor s polomerom elektród a a b ($a < b$) je ponorený do dielektrickej kvapaliny s hustotou ρ a relatívnou permitivitou ε_r . Vypočítajte do akej výšky vystúpi kvapalina medzi elektródy kondenzátora, ak je tento udržiavaný na konštantnom napätí U .

6) a) Akou silou F sa navzájom priťahujú dosky rovinného kondenzátora s kapacitou C , ak medzi doskami je konštantné napätie U a dosky sú vo vzdialenosti d od seba?

b) Aká bude sila F , ak sa nabitý kondenzátor odpojí od zdroja, a potom sa naplní tekutým dielektrikom s relatívnou permitivitou ε_r ?

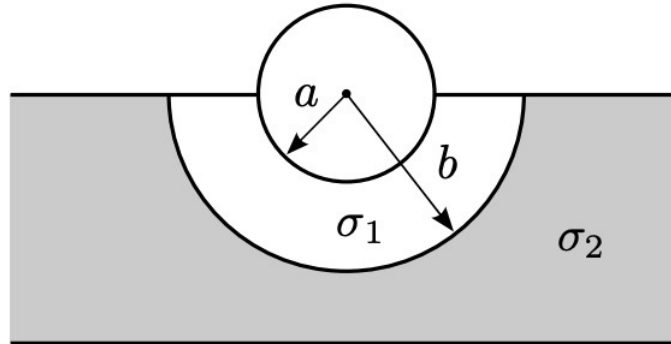
c) Aká bude sila F , ak sa nabitý kondenzátor odpojí od zdroja napätia, a potom sa naplní tuhým dielektrikom s permitivitou ε_r a s hrúbkou trošku menšou ako je vzdialenosť dosiek d , takže dielektrikum sa dosiek nedotýka?

d) Aká bude sila F , ak sa najprv kondenzátor zaleje tekutým dielektrikom permitivity ε_r , a potom sa nabije na potenciálový rozdiel U ?

e) Aká bude sila F , ak sa najprv kondenzátor naplní tuhým dielektrikom ako v prípade c), a potom sa nabije na potenciálový rozdiel U ?

8. cvičenie

1) Uzemnenie je vytvorené vodivou guľou s polomerom a , ktorá je do polovice zakopaná v zemi. Vrstva zeme s polomerom b okolo gule má umelo zvýšenú mernú vodivosť σ_1 ($\sigma_1 > \sigma_2$, σ_2 je merná vodivosť zeme). Vypočítajte odpor uzemnenia. Zanedbajte pritom odpor kovej gule a aj prechodové odpory na všetkých rozhraniach.

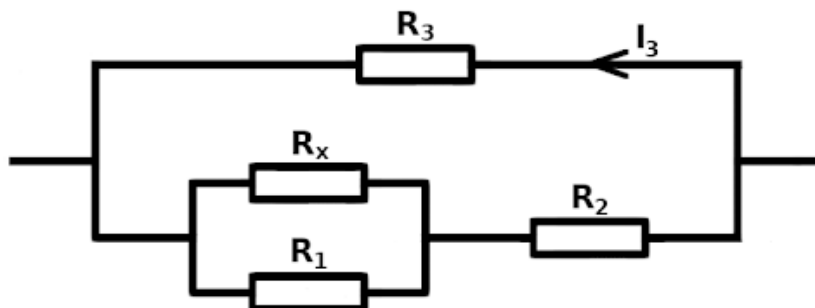


2) Koaxiálny kábel má polomer vnútorného vodiča a a vonkajšieho b . Rezistivita izolácie je ρ . Vypočítajte odpor R izolácie medzi vodičmi, ak kábel má dĺžku L .

3) Vypočítajte súčin kapacity C a odporu R dielektrika guľového kondenzátora, ak rezistivita izolácie je ρ a jej relatívna permitivita je ϵ_r .

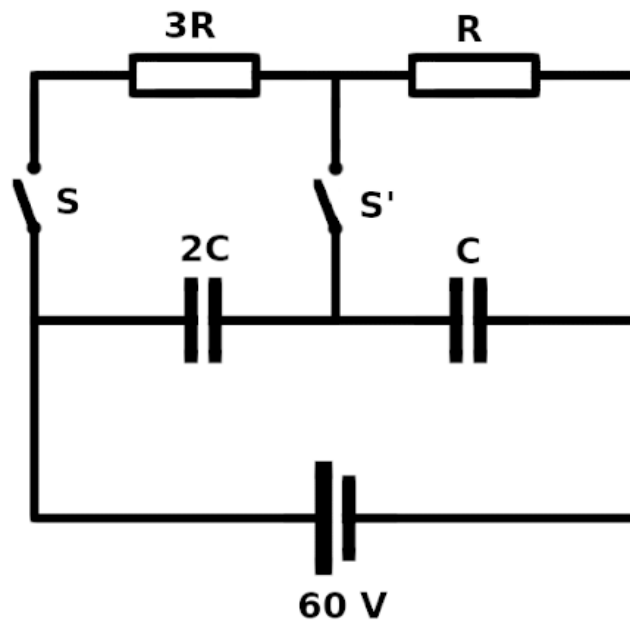
4) Vypočítajte súčin kapacity C a odporu R dielektrika valcového kondenzátora, ak rezistivita izolácie je ρ a jej relatívna permitivita je ϵ_r . Okrajové efekty zanedbajte.

5) Na obrázku je časť elektrickej schémy. Vypočítajte odpor R_x , keď poznáte napätie na odpore R_2 a prúd I_3 .

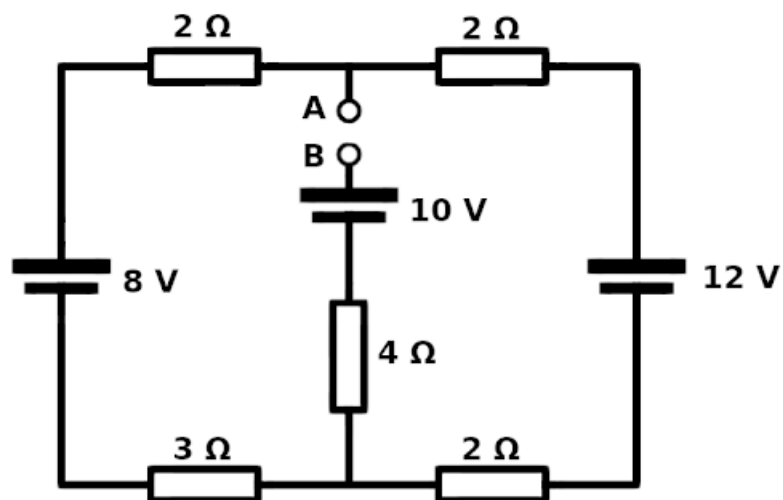


6) Vypočítajte napätia na kondenzátoroch v ustálenom stave v zapojení na obrázku v nasledujúcich prípadoch:

- a) spínače S a S' sú zopnuté
- b) spínač S je zopnutý a S' je rozopnutý
- c) spínač S je rozopnutý a S' je zopnutý



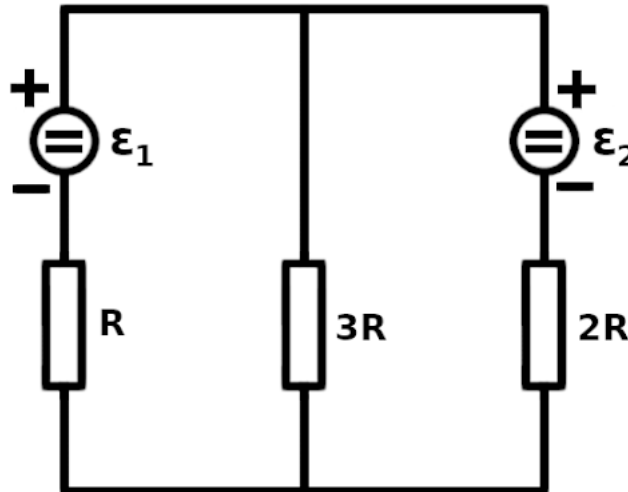
7) V elektrickom zapojení na obrázku nájdite hodnotu napätia medzi bodmi A a B. Aký prúd tečie obvodom, ak sú svorky A a B skratované?



8) Dva rezistory s odporami R_1 a R_2 môžu byť zapojené sériovo alebo paralelne k ideálnej batérii s napätím U . Aký je pomer odporov R_1 a R_2 keď stratový výkon pri ich paralelnom zapojení je päťnásobkom stratového výkonu pri ich sériovom zapojení?

10. cvičenie

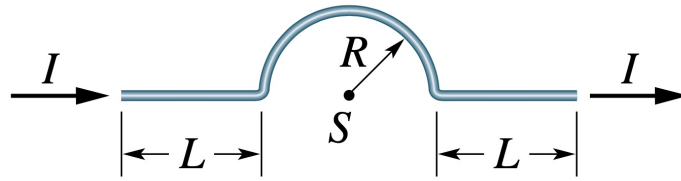
1) V zapojení na obrázku sú ε_1 a ε_2 generátory elektromotorických napätí s nulovým vnútorným odporom. Ak pracuje generator ε_1 a $\varepsilon_2 = 0$, potom výkon dodávaný do zapojenia je 55W. Ak pracuje generator ε_2 a $\varepsilon_1 = 0$, potom dodávaný výkon je 176W. Aký výkon je dodávaný do zapojenia, ak obidva generátory pracujú súčasne?



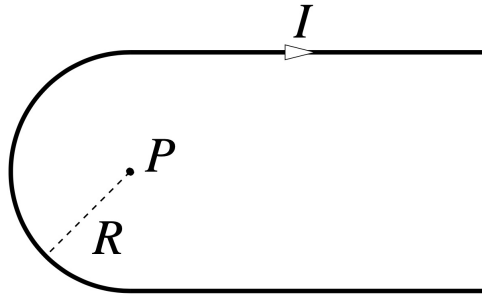
2) Kocka vytvorená z odporového drôtu má odpor každej strany rovný R . Aký je celkový výsledný odpor takejto kocky pri zapojení vzhľadom na ľubovoľné vrcholy kocky (sú 3 možné rôzne zapojenia).

3) Častica s hmotnosťou m a nábojom q vletí do magnetického poľa s veľkosťou B kolmo na jeho smer a začne vykonávať kruhový pohyb po kružnici s polomerom R . Aká je kinetická energia častice?

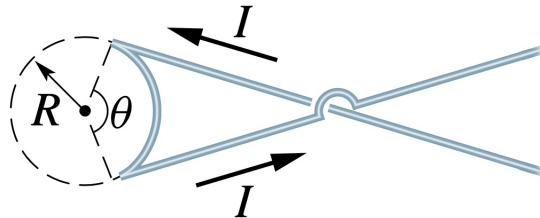
4) Vodič, ktorým preteká prúd I , má tvar ako na obrázku. Určte magnetickú indukciu \vec{B} v strede kružnice S .



5) Nekonečne dlhý vodič je ohnutý do tvaru U. Polomer ohybu tvaru polkružnice je R . Vodičom prechádza prúd I . Určte veľkosť a smer magnetickej indukcie \vec{B} v strede krivosti ohybu P .

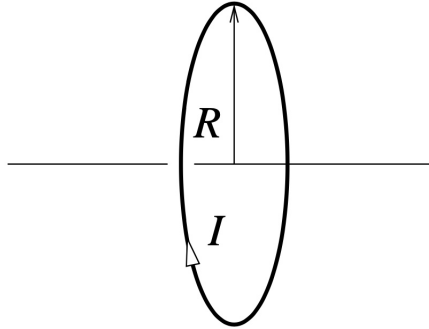


6) Vodič, ktorým preteká prúd I , má tvar ako na obrázku. Aký musí byť uhol θ , aby magnetická indukcia \vec{B} bola v strede kružnice nulová?



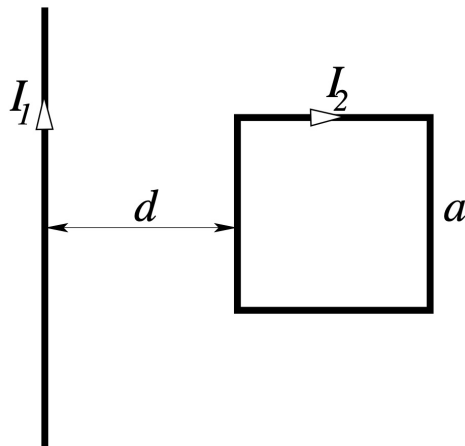
11. cvičenie

1) Závitom tvaru kružnice s polomerom R tečie prúd I . Vypočítajte indukciu magnetického poľa \vec{B} na osi kružnice vo vzdialenosti a od stredu kružnice (teda na priamke prechádzajúcej stredom závitú kolmo na jeho rovinu).



2) Tenká kruhová doska s polomerom R , nabitá nábojom s konštantnou plošnou hustotou σ , sa otáča uhlovou rýchlosťou ω okolo osi, ktorá je kolmá na rovinu dosky a prechádza stredom dosky. Vypočítajte indukciu magnetického poľa \vec{B} na osi rotácie vo vzdialenosti a od dosky.

3) Vo vzdialenosti d od nekonečne dlhého priameho vodiča, ktorým prechádza prúd I_1 sa nachádza štvorcový závit, ktorého strana má dĺžku a . Aká sila \vec{F} bude pôsobiť na závit, ak ním bude prechádzať prúd I_2 ? Vodič a závit ležia v jednej rovine.



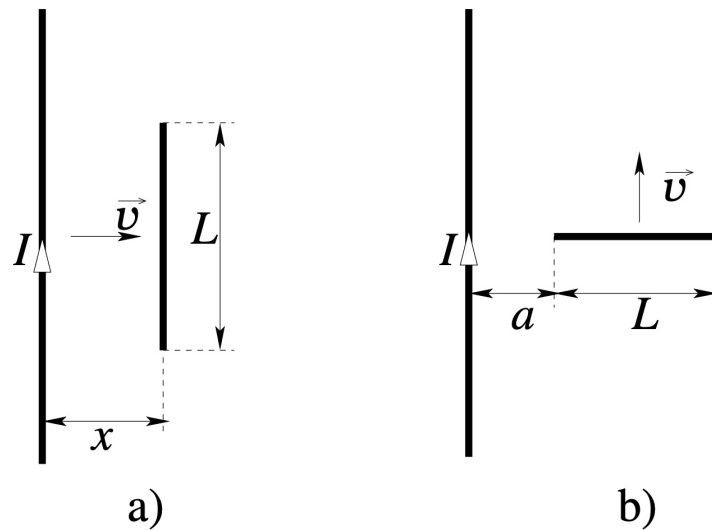
4) Koaxiálny kábel pozostáva z vnútorného valcového vodiča s polomerom a a hrubého plášťa s vnútorným polomerom b a hrúbkou d . Materiál vodičov ma permeabilitu μ , dutina kábla permeabilitu mu_0 . Káblom tečie prúd I (vo vnútornom vodiči a v plášti v navzájom

opačných smeroch). Vypočítajte magnetickú indukciu ako funkciu vzdialenosti od osi kábla.

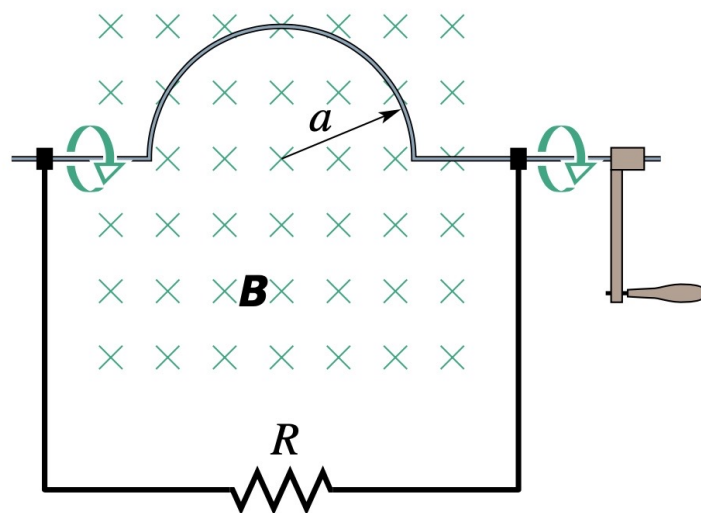
5) Priamym nekonečne dlhým vodičom tečie prúd I . Aké elektromotorické napätie U_i sa indukuje vo vodiči dĺžky L :

a) rovnobežnom s dlhým vodičom, ktorý sa od neho vzdáľuje rýchlosťou v , keď je vzdialenosť oboch vodičov x

b) kolmom na dlhý vodič, vzdialenom od neho o a , keď sa pohybuje rýchlosťou v rovnobežne s dlhým vodičom.

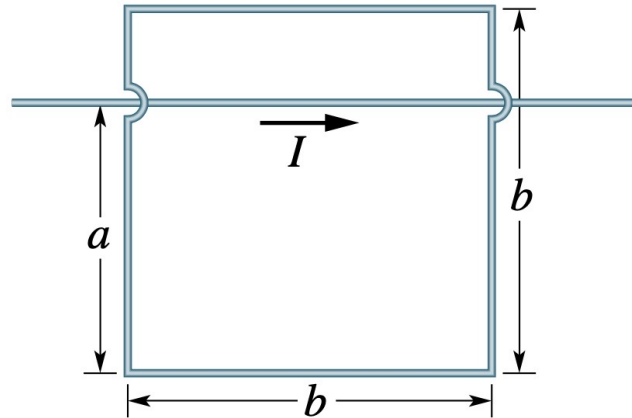


6) Tuhý drôt ohnutý do polkružnice s polomerom a sa otáča s frekvenciou f v homogénnom magnetickom poli. Aké je indukované napätie v slučke?

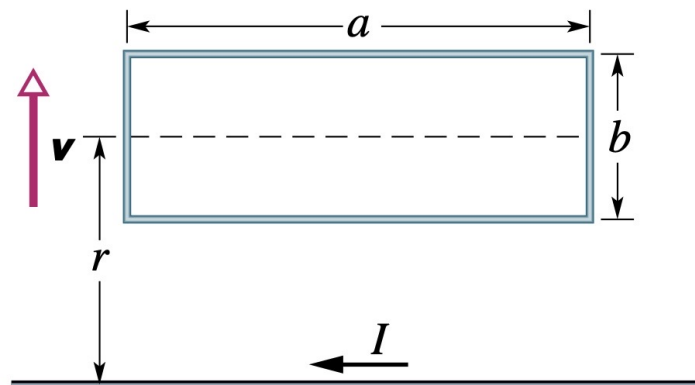


7) Prúd dlhým vodičom je daný vzťahom $I = 4,5t^2 - 10t$, kde t je čas. Určte indukované

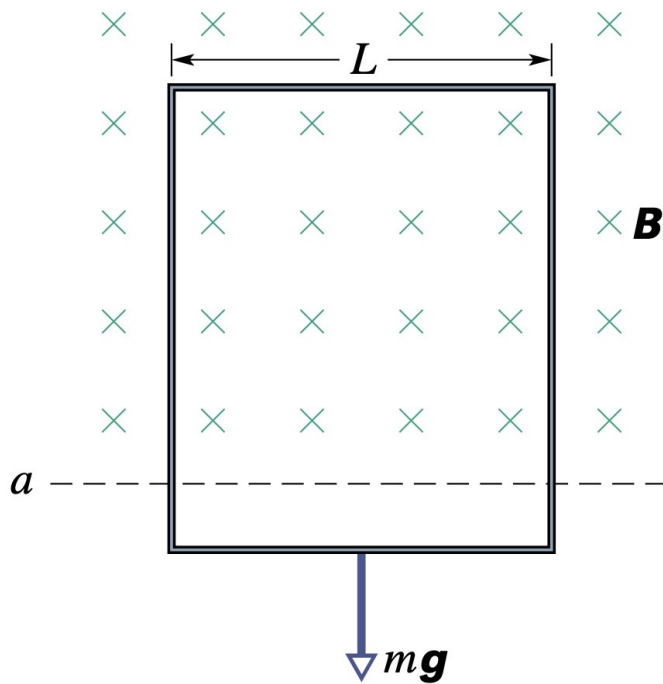
vané napätie v štvorcovej slučke v čase t .



8) Nekonečným priamym vodičom tečie prúd I . Od vodiča sa konštantnou rýchlosťou v vzdaluje štvoruholníková slučka so stranami a a b . Za predpokladu, že odpor slučky je dosť veľký, takže prúd v nej možno zanedbať, vypočítajte indukované napätie v slučke ako funkciou vzdialenosti slučky od vodiča r .

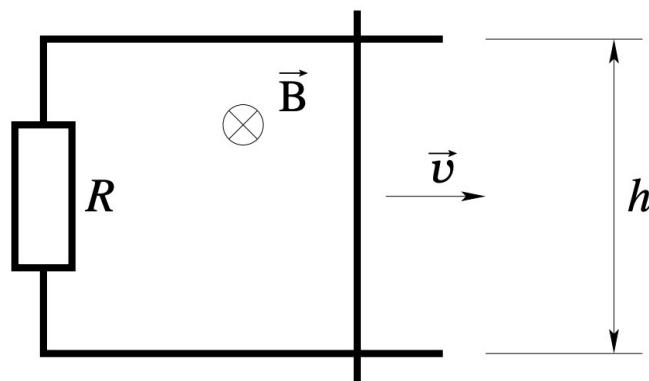


9) Na obrázku je vodivá obdĺžniková slučka so šírkou L , odporom R a hmotnosťou m . Je zavesená v homogennom magnetickom poli B , ktoré je kolmé k rovine slučky a existuje len nad priamkou a . Slučku pustíme, takže padá zrýchlene, kým nedosiahne rýchlosť v . Zanedbajte odpor vzduchu a vypočítajte v .



10) Kovová tyč s hmotnosťou m sa môže pohybovať bez trenia po dvoch paralelných vodičoch uložených vo vzájomnej vzdialenosti h a na jednom konci spojených odporom R . Odpor vodičov a tyče je zanedbateľný. Kolmo k rovine vodičov je homogénne magnetické pole s veľkosťou B . V čase $t = 0$ je tyči udelená rýchlosť v_0 .

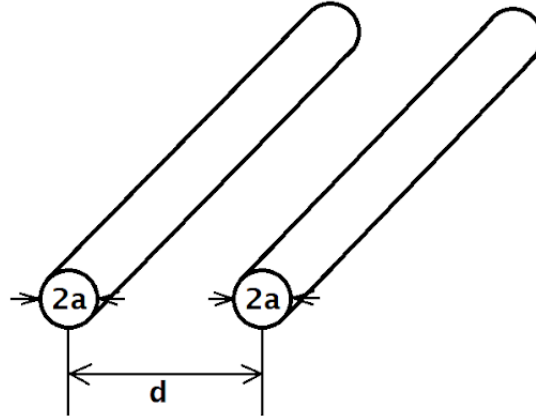
- Určte dobu počas ktorej sa tyč bude pohybovať.
- Akú dráhu pritom tyč prejde?
- Na čo sa premení počiatočná kinetická energia tyče?



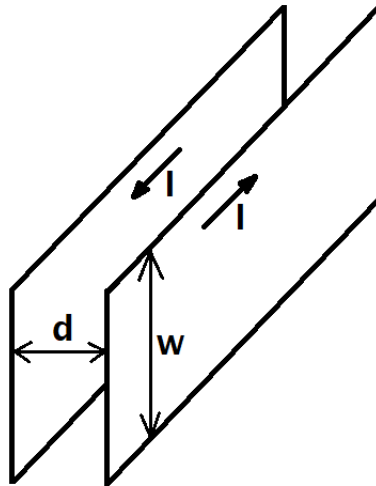
12. cvičenie

1) Štvorcový rám z medeného drôtu sa nachádza v magnetickom poli s indukciou veľkosti B a smerom kolmým na rovinu rámu. Prierez drôtu je S_d a jeho rezistivita je ρ . Dĺžka strany rámu je a . Aký náboj Q prejde vodičom pri vypnutí poľa?

2) Vypočítajte indukčnosť na jednotku dĺžky dvojlinky za predpokladu, že $d \gg a$, takže možno zanedbať indukčný tok vo vnútri vodičov.

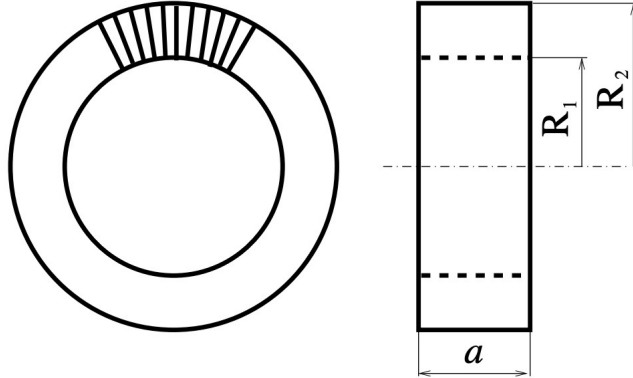


3) Páskové vedenie pozostáva z dvoch vodivých tenkých páskov o šírke w , uložených paralelne vo vzdialenosti d , pričom $w \gg d$. Vypočítajte indukčnosť na jednotku dĺžky takéhoto vedenia.

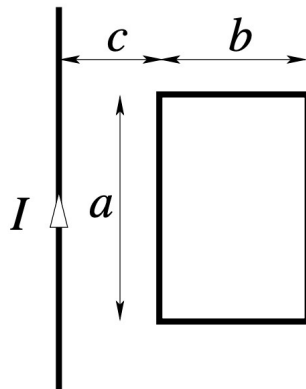


4) Vypočítajte indukčnosť na jednotku dĺžky koaxiálneho kábla pozostávajúceho z vnútorného dutého vodiča o polomere a a vonkajšieho plášťa o polomere b . Materiál vyplňajúci kábel má permeabilitu μ_0 .

- 5) Vypočítajte indukčnosť toroidu so vzduchovým jadrom, majúcim obdĺžnikový prierez. Vnútorňý polomer toroidu je R_1 , vonkajší R_2 , šírka je a a počet závitov N .



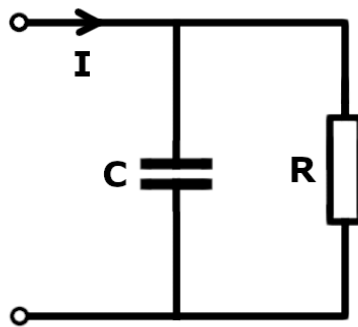
- 6) Dlhým priamym vodičom ležiacim v rovine obdĺžnikového závitú prechádza prúd I . Strany závitú majú dĺžky a a b . Určte koeficient vzájomnej indukcie M oboch vodičov.



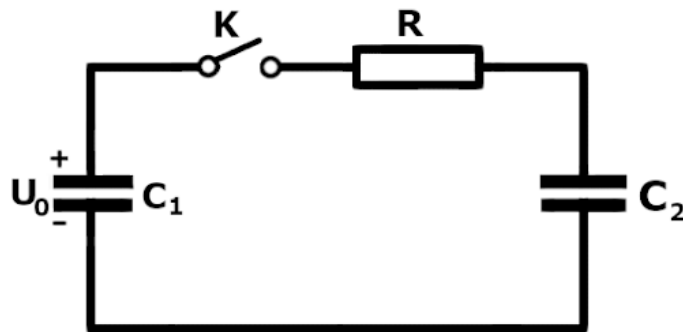
- 7) Solenoid s polomerom a_1 a dĺžkou b_1 je vložený do veľmi dlhého solenoidu s polomerom a_2 a dĺžkou b_2 . Vnútorňý solenoid má N_1 závitov a vonkajší N_2 závitov. Vypočítajte vzájomnú indukčnosť solenoidov.

- 8) Ukážte, že energia kondenzátora nabitého na potenciálový rozdiel U sa pri vybití kondenzátora cez odpor R premení na teplo v tomto odpore.

9) RC dvojici je dodávaný konštantný prúd I . Za aký čas sa kondenzátor nabije na napätie U_0 ?



10) Vypočítajte časový priebeh prúdu v obvode na obrázku a priebeh napätí na kondenzátoroch s kapacitami C_1 a C_2 po zopnutí obvodu. Počiatočné napätie na kondenzátore s kapacitou C_1 je U_0 a kondenzátor s kapacitou C_2 je pred zopnutím nenabitý.



11) Vypočítajte časový priebeh napätia na odpore R_2 po zopnutí obvodu. Kondenzátor s kapacitou C je pred zopnutím nenabitý. Zdroj dodáva do obvodu konštantné napätie veľkosti U .

