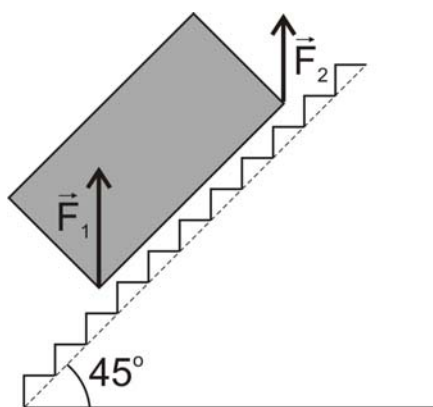


1. kolokvij iz fizike za študente kemije

FKKT

Ljubljana, 2. 12. 2009

1. Dva študenta neseta zaboj z maso 200 kg po stopnicah z naklonom 45° glede na vodoravnico. Zaboj je dolg 1.25 metra in visok 0.5 metra in je prav tako nagnjen pod kotom 45° glede na vodoravnico. Izračunaj s kolikšno silo nosi zaboj posamezen študent! Predpostavi, da nosilna sila obeh študentov kaže v navpični smeri.



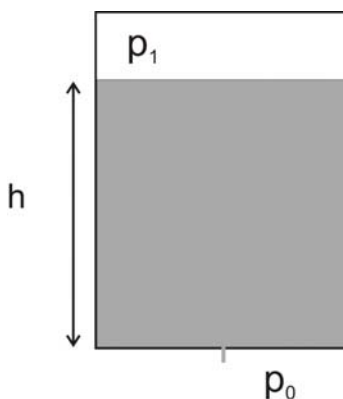
2. Pri streljanju glinastih golobov odleti glinast golob s hitrostjo $v_g = 25$ m/s pod kotom $\alpha = 60^\circ$ glede na vodoravnico. Strelec, ki stoji poleg naprave za izmetavanje golobov, ustrelj izstrelek s hitrostjo $v_i = 150$ m/s pod kotom $\beta = 30^\circ$ glede na vodoravnico. Kdaj mora ustreliti, da zadane tarčo? Predpostavi, da je upor zraka zanemarljiv in računaj, da je gibanje izstrelka enakomerno.
3. Na klancu z naklonom 10° ležijo sani z maso 25 kg. Na sani skoči fant z maso 50 kg in hitrostjo 3 m/s v smeri vzporedno s klancem tako, da sani začnejo drseti navzdol. Zaradi trenja se sani po določenem času ustavijo. Izračunaj delo sile trenja med ustavljanjem, če je koeficient trenja med sanmi in podlago 0.2!
4. Zapornica je narejena iz homogene palice z dolžino $l = 2$ m in maso $m = 5$ kg, ki je na enem koncu vpet. Iz navpične lege se začne vrteti s kotno hitrostjo $\omega_0 = 1.6$ s⁻¹. V kolikšnem času doseže vodoravno lego, če jo med vrtenjem ustavlja zavora, da je kotni pojemek sorazmeren s kotno hitrostjo, $\alpha = -c\omega$ ($c = 1$ s⁻¹)? Trenje in zračni upor zanemari.

2. kolokvij iz Fizike 1 za študente kemije

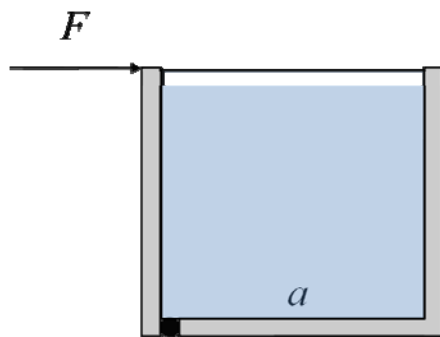
FKKT

Ljubljana, 20. 1. 2010

2. Zaprt rezervoar je napolnjen z vodo do višine $h = 12$ metrov. Nad vodo se nahaja zrak pod pritiskom $p_1 = 4$ bar. Na dnu rezervoarja je luknjica s premerom $2r = 2$ cm skozi katero izteka voda. Izračunaj volumski pretok skozi luknjico! Zunanji zračni tlak je $p_0 = 1$ bar, gostota vode je $\rho = 1$ kg/dm³.



2. Jekleno žico z $m_z = 0,5$ grama pritrdimo na strop. Na spodnji konec žice obesimo aluminijasto utež z maso $m_u = 2$ kg. Osnovna frekvenca transverzalnega stoječega valovanja žice je $\nu_0 = 150$ Hz. Kolikšna je dolžina žice, če predpostavimo, da utež pri valovanju žice miruje? Utež nato potopimo v vodo. Kolikšna je sedaj osnovna frekvenca? Gostota aluminija je $\rho_a = 2,7$ kg/dm³, gostota vode je $\rho_v = 1$ kg/dm³.
3. Žico z dolžino $l = 2$ m in presekom $S = 3$ mm², ki jo sestavljata $l_1 = 1$ m dolg bakren del in $l_2 = 1$ m dolg jeklen del, pritrdimo na strop in nanjo obesimo utež z maso $m = 23$ kg. Za koliko se žica raztegne? Kolikšna je efektivna konstanta prožnosti (k_e , $F = k_e x$) žice? S kolikšnim nihajnim časom zaniha utež, če jo potegnemo navzdol in spustimo? Prožnostni modul bakra je $E_1 = 1,2 \cdot 10^{11}$ N/m², jekla $E_2 = 2,0 \cdot 10^{11}$ N/m², teža žice pa je zanemarljiva v primerjavi s težo uteži.
4. Posoda v obliki kocke s stranico $a = 20$ cm je do vrha napolnjena z vodo. Posoda je na vrhu odprta, ena izmed stranic pa je vrtljiva okrog spodnjega roba (glej sliko). S kolikšno silo moramo na zgornjem robu pritiskati to stranico v vodoravni smeri, da posoda tesni in voda ne začne teči iz posode, če je njena gostota $\rho = 1$ kg/dm³?



1. Pisni izpit iz fizike za kemike

Ljubljana, 5. 2. 2010

1. Palico z maso 3 kg in dolžino 2 metra obesimo na dve enako dolgi vzmeti, ki sta pritrjeni na obeh koncih ($k_1=100\text{N/m}$ in $k_2=200\text{N/m}$). Koliko stran od prve vzmeti moramo obesiti utež z maso 2 kg, da bo palica vodoravna? Izračunaj koliko sta vzmeti raztegnjeni!
2. Gepard doseže najvišjo hitrost 30 m/s ob enakomernem pospeševanju v petih sekundah, antilopa pa doseže svojo najvišjo hitrost 25 m/s prav tako v petih sekundah. Koliko mora biti oddaljena antilopa od geparda, da mu ubeži, če lahko gepard obdrži svojo najvišjo hitrost šest sekund, nato pa omaga?
3. Visok odprt rezervoar z višino 14 metrov je napolnjen z vodo. V stransko steno izvrtamo luknjico tri metre pod vrhom. Na kolikšni razdalji od rezervoarja pada voda na tla? Na kolikšni višini moramo izvrtati drugo luknjico, ki mora biti nižje od prve, da bo domet curka enak kot v prvem primeru?
4. Kroglica s premerom 1 cm lebdi v vodi. Kolikšna je njena gostota? Nato jo porinemo v vodoravni smeri z začetno hitrostjo 10 cm/s. V kolikšnem času njeno hitrost pade na polovico? Kolikšno pot prepotuje kroglica v tem času? Viskoznost vode je 10^{-3} kg/ms.

2. izpit iz fizike za študente kemije

FKKT

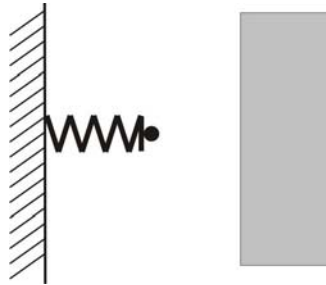
Ljubljana, 24. 2. 2010

1. Človek, ki stoji na rečnem bregu, želi čim prej do točke, ki je na nasprotnem bregu $a = 300$ m nižje ob reki. Človek lahko plava največ s hitrostjo $v_p = 1$ m/s, po kopnem pa teče s hitrostjo $v_t = 3$ m/s. V kolikšnem najkrajšem času lahko doseže cilj, če reka praktično miruje, njena širina pa je $b = 100$ m?
2. Kolikšna mora biti najmanj dolžina vzletne steze, da na njej lahko vzleti transportno letalo z maso $m = 100$ t, če je njegov pospešek konstanten, $a = 1$ m/s²? Upoštevaj, da je gostota zraka $\rho = 1,3$ kg/m³, površina kril letala je $S = 400$ m², hitrost zraka na spodnjem delu krila je enaka $k_s = 0,8$ kratniku hitrosti letala, hitrost zraka na zgornjem delu pa $k_z = 1,3$ kratniku hitrosti letala!
3. Za koliko odstotkov mora astronaut skrajšati dolžino vrvice nitnega nihala, da bo njegov nihajni čas na Luni dvakrat večji od nihajnega časa na Zemlji? Upoštevaj, da ima Luna 81-krat manjšo maso in 3,7-krat manjši polmer kot Zemlja!
4. Jojo je sestavljen iz valja z maso $m = 100$ g in radijem $r = 3$ cm in vrvice z dolžino $l = 1$ m, ki je na enem koncu pritrjena na valj in ovita okoli njegovega oboda. V kolikšnem času se vrvica odvijje, ko valj spustimo, če njen prosti konec držimo pri miru? Upoštevaj, da vrvica ne zdrsava in da je vztrajnosti moment valja pri vrtenju okoli njegove osi $J = mr^2/2$!

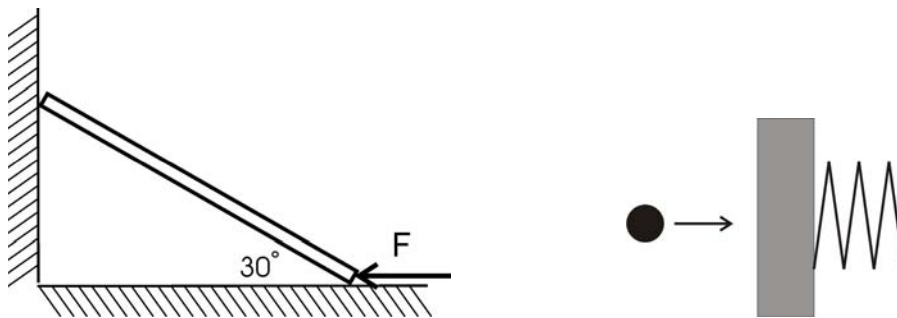
3. Pisni izpit iz fizike 1 za kemike

Ljubljana, 29. 6. 2010

1. Vzmet s prožnostno konstanto 400 N/cm stisnemo za 1 cm in nanjo položimo kroglico z maso 10 gramov . Ko vzmet spustimo, kroglica odleti in se zaleti v 2 centimetra debelo ploščo iz stiroporja in izstopi iz plošče s hitrostjo 5 m/s . S kolikšnim pojemkom se je gibala kroglica v stiroporju, če privzamemo, da je bilo gibanje v stiroporu enakomerno pojemajoče? Zračni upor in silo teže zanemarimo.



2. Enakomerno debela palica z dolžino enega metra in presekom 2 cm^2 je sestavljena iz dveh delov. 90% palice je iz snovi z gostoto 0.7 kg/dm^3 , preostali del iz snovi s štirikrat večjo gostoto. Kje je težišče palice? Palico spustimo v vodo. Kolikšna je dolžina potopljenega dela palice v ravnovesju?
3. Spodnji konec palice z dolžino dveh metrov in maso 20 kilogramov leži na vodoravnih tleh, zgornji konec je prislonjen ob navpični zid tako, da palica oklepa kot 30° s tlemi. Kolikšna mora biti najmanjša sila, ki pritiska na spodnji konec palice v vodoravni smeri, da palica ne zdrsne? Koeficient trenja med palico in zidom je 0.4 , trenje med palico in tlemi zanemarimo. Nariši vse sile, ki delujejo na palico!

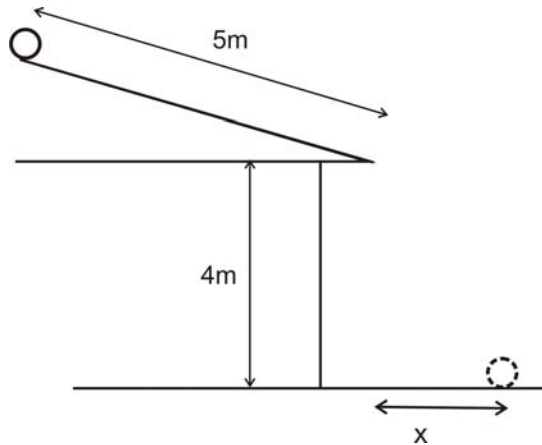
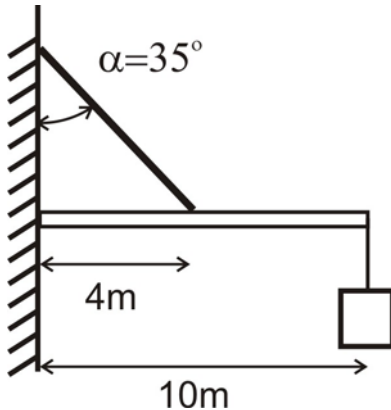


4. Kovinska krogla z maso 250 gramov se s hitrostjo 6 m/s v vodorovni smeri zaleti v navpično ploščo, ki je pritrjena na vzmet za merjenje sile. Meritev pokaže, da plošča deluje na kroglo s silo $F = kt(t_0 - t)$, kjer je $k = 12 \text{ kN/s}^2$, čas trajanja trka $t_0 = 0.1 \text{ s}$. S kolikšno hitrostjo se krogla odbije od plošče?

4. Pisni izpit iz fizike 1 za kemike

Ljubljana, 6. 9. 2010

5. Drog z dolžino 10 metrov in maso 40 kg je z jekleno žico pritrjen v zid kot kaže slika. Na koncu droga je obešeno breme z maso 200kg. S kolikšno silo je napeta žica? Kolikšna je sila s katero zid deluje na drog v pritrdišču?

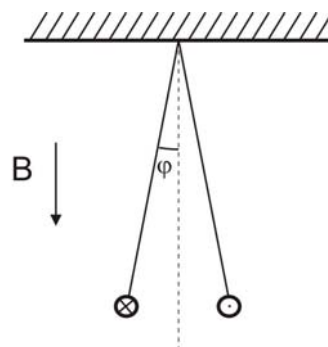
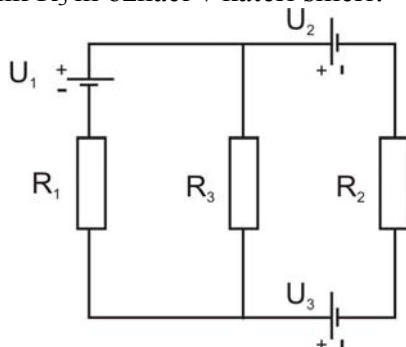


6. Kroglico spustimo po pet metrov dolgi strehi z naklonom 20° , da se zakotali. Kolikšno ima hitrost tik pred padcem? Na kolikšni vodoravni razdalji od napušča pade na tla, če je le ta štiri metre nad tlemi?
7. Dva drsalca se gibljeta na ravni ledeni ploskvi pravokotno drug proti drugemu. Ko se srečata, se sprimeta in oddrsata dalje. Na kolikšni razdalji se ustavita, če imata ob tik pred srečanjem hitrost 3 m/s in je koeficient trenja med tlemi in drsalkami enak 0,1? Masa prvega drsalca je 80 kg, drugega pa 60 kg.
8. Betonski kanal s pravokotnim presekom s širino 1 meter in višino 80 cm je napolnjen z vodo. Na koncu ga zapira zapornica z maso 30 kg, ki lahko drsi po navpičnih žlebovih v stranskih stenah kanala. S kolikšno silo moramo začeti dvigovati zapornico, če je koeficient trenja med zapornico in kanalom enak 0,3? Koliko dela je potrebno za celoten dvig zapornice, če je voda v kanalu stalno enako visoko?

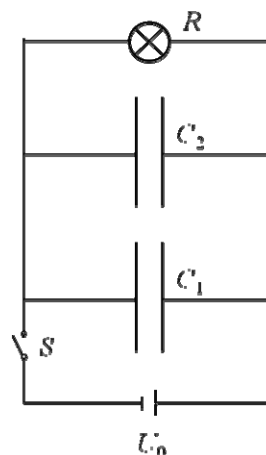
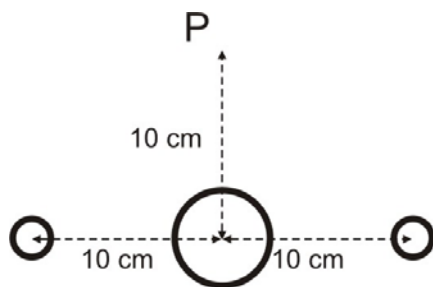
1. kolokvij iz Fizike 2 za študente kemije

Ljubljana, 21. 4. 2010

1. Baterije z gonilnimi napetostmi $U_1 = 10\text{V}$, $U_2 = 9\text{V}$ in $U_3 = 15\text{V}$ so povezani z upori $R_1 = 2\Omega$ in $R_2 = 2\Omega$ in $R_3 = 1\Omega$, kot kaže slika. Izračunaj kolikšen tok teče skozi upornik R_3 in označi v kateri smeri!



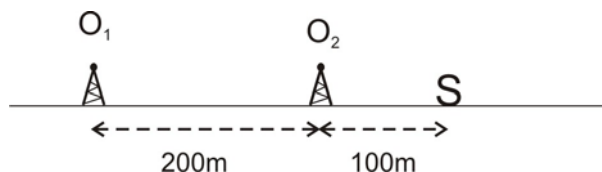
2. Aluminijasti palici preseka $S = 1\text{ mm}^2$ sta na obeh koncih pritrjeni z neprevodnimi lahкими vrvicami z dolžino 10 cm in visita s stropa tako, da sta vodoravni. Palici se nahajata v magnetnem polju, ki kaže navzdol, po palicah teče tok $I = 10\text{ A}$ v nasprotni smeri. V ravnovesni legi so vrvice nagnjene za kot $\varphi = 5^\circ$ od navpične lege. Kolikšna je gostota magnetnega polja? Gostota aluminija je $\rho = 2,7\text{ g/cm}^3$.
3. Kovinska krogla s premerom 5 cm je nabita z nabojem $9\text{ }\mu\text{As}$. Krogle se hkrati dotaknemo z dvema drugima prevodnima krogla, ki imata obe premer po 2 cm in ju hkrati odmaknemo na razdaljo 10 cm levo in desno od večje krogle. Kolikšen je električni potencial v točki P, ki se nahaja 10 cm nad večjo kroglo?
4. Žarnica in kondenzator s kapacitetama $C_1 = 100\text{ nF}$ in $C_2 = 200\text{ nF}$ sta priključena na vir enosmerne napetosti $U_0 = 220\text{ V}$ preko stikala S, kot kaže slika. Izračunaj, koliko časa žarnica še sveti, ko stikalo izključimo, če je za to potrebna minimalna napetost na žarnici $U_1 = 150\text{ V}$, pri napetosti U_0 pa žarnica troši moč $P = 30\text{ W}$! Upornost žarnice je neodvisna od napetosti.



2. kolokvij iz Fizike 2 za študente kemije

Ljubljana, 8. 6. 2010

1. Dve radijski oddajni anteni oddajata valovanje z isto frekvenco in fazo ter sta oddaljeni 200 metrov. S sprejemno anteno se nahajamo na zveznici oddajnih anten, 100 metrov od druge antene (glej sliko). Pri kolikšni najnižji frekvenci dobimo ojačanje dveh valovanj?



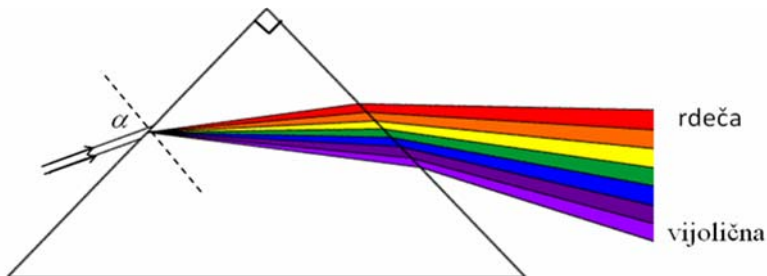
2. Predmet višine 2 cm postavimo na oddaljenost 70 cm pred bikonveksno lečo polmera 80 cm. Predmet oddaja belo svetlobo. Kje nastane modra in kje rdeča slika predmeta, če je lomni količnik leče za modro svetlobo 1.6 in za rdečo svetlobo 1.5? Kolikšno je razmerje velikosti slik?
3. Bela svetloba pada pod kotom $\alpha = 63^\circ$ na tanko prozorno ploščico z lomnim količnikom $n_p=1,5$, ki plava na vodi. Kolikšna je najmanjša debelina te ploščice, če se od nje ojačano odbije rdeča svetloba z valovno dolžino $\lambda = 650$ nm? Katera svetloba iz vidnega spektra in pod kakšnim kotom pa se ojačano širi v vodi, če je lomni količnik vode $n_v=1,33$?
4. Kvadratna zanka s stranico 50 cm se nahaja v homogenem magnetnem polju z gostoto magnetnega polja 0.5 T. Ob času nič pravokotnica na zanko sovpada s smerjo magnetnega polja. Zanka se začne pospešeno vrteti s kotnim pospeškom 0.5 s^{-2} okoli ene izmed svojih stranic. Kolikšna je napetost v zanki po dveh obratih in četrto?

1. izpit iz Fizike 2 za študente kemije

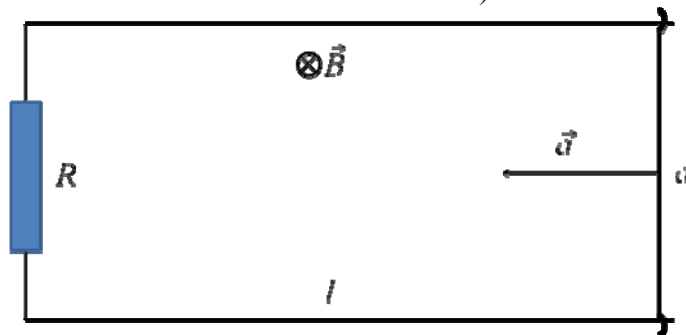
FKKT

Ljubljana, 18. 6. 2010

1. Tri naboje velikosti $|e| = 1 \text{ nAs}$ in neznanih predznakov postavimo v oglišča enakostraničnega trikotnika s stranico $a = 10 \text{ cm}$. Koliko različnih velikosti in katere lahko zavzame jakost električnega polja v središču trikotnika? ($E_1 = 0$ in $E_2 = 5,4 \cdot 10^3 \text{ V/m}$)
2. Nabit delec s hitrostjo $v = 2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ zaide v območje homogenega magnetnega in električnega polja, pri čemer se delcu hitrost ne spremeni. Silnice električnega polja $E = 3 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ so pravokotne na smer gibanja delca. Kam morajo biti usmerjene silnice magnetnega polja, da je to najšibkejše in kolikšna je v tem primeru gostota magnetnega polja? (Rešitev: $B = 0,15 \text{ T}$, pravokotno na E in na v)
3. Na pravokotno prizmo posvetimo z belo svetlobo, kot to prikazuje slika. Kolikšen mora biti vpadni kot α na levi stranici, da je prepuščena svetloba na desni stranici obarvana rdeče, če je lomni količnik prizme za rdečo svetlobo $n_r = 1,35$, za vijolično pa $n_v = 1,38$. Kolikšen pa mora biti ta kot, da na desni stranici ni prepuščene svetlobe? (Rešitev: rdečkasta za $65^\circ < \alpha < 72^\circ$, ni prepuščene za $\alpha < 65^\circ$)

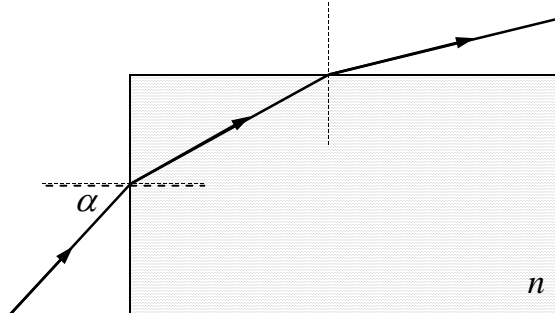


4. Vzporedna vodnika dolžine $l = 10 \text{ cm}$ sta razmaknjena za $d = 5 \text{ cm}$. Na enem koncu sta povezana z upornikom $R = 100 \Omega$, na drugem koncu pa ju povezuje gibljiva prevodna prečka. Magnetno polje $B = 0,1 \text{ T}$ je pravokotno na ravnino vodnikov in prečke. Prečko začnemo premikati proti uporniku s konstantnim pospeškom $a = 0,01 \text{ m/s}^2$. Kolikšen naboj se pretoči skozi upornik, do trenutka, ko ga doseže prečka? (Rešitev: $5 \mu\text{As}$, integralska ali razmislek do izraza $\Delta e = \Delta \Phi / R$)



2. izpit iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT
Ljubljana, 14. 7. 2010

1. Svetlobni žarek prehaja v snov, katere meji z zrakom sta pravokotni. Kolikšen mora biti vpadni kot žarka α glede na vpadno pravokotnico, da svetloba snovi ne zapusti, če je lomni količnik le-te $n = 1,2$?



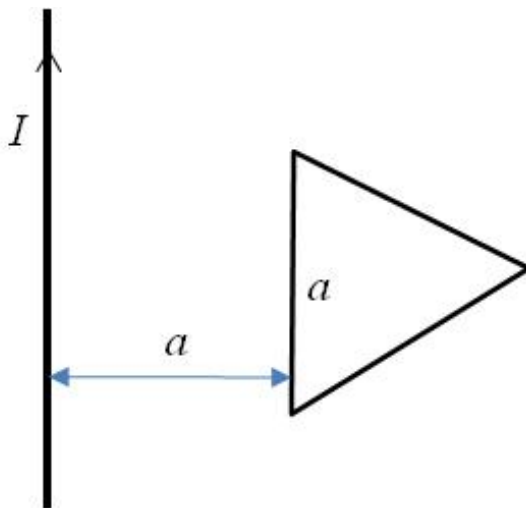
2. Prevodna krogla s polmerom $r_1 = 2,5$ cm je naelektrena z nabojem $e_1 = 2 \cdot 10^{-8}$ As, druga prevodna krogla s premerom $r_2 = 1$ cm pa z nabojem $e_2 = 1,5 \cdot 10^{-8}$ As. Krogli staknemo in nato razmaknemo, da sta njuni središči $r = 10$ cm narazen. Kje na zveznici med obema kroglama je jakost električnega polja enaka nič?
3. V veliki tuljavi z dolžino $l_1 = 10$ cm in $N_1 = 100$ ovoji je manjša tuljava z dolžino $l_2 = 0,5$ cm in $N_2 = 10$ ovoji. Manjša tuljava je gibljiva okrog osi, ki je pravokotna na geometrijski osi obeh tuljav. Na začetku skozi obe tuljavi teče tok $I = 1$ A, osi tuljav pa sta poravnani, tako da silnice magnetnih polj obeh tuljav kažejo v isto smer. Kako se spremeni tok skozi manjšo tuljavo, če jo zavrtimo za kot $\phi = 60^\circ$ in je tok skozi veliko tuljavo nespremenjen?
4. Ploščni kondenzator s ploščama velikosti $S = 10$ cm² na razdalji $d_0 = 1$ mm je priključen na vir napetosti $U = 100$ V. Plošči začnemo vleči narazen s stalnim pospeškom $a = 1$ mm/s². Kolikšen je tok skozi vir napetosti po času $t = 2$ s? Koliko naboja se do takrat pretoči skozi vir napetosti?

**3. izpit iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT**

Ljubljana, 27. 8. 2010

1. Štirje naboji $e = 1 \mu\text{As}$ so postavljeni v oglišča kvadrata s stranico $a = 10 \text{ cm}$. Koliko dela opravimo, ko dodatni naboj $e' = 2 \mu\text{As}$ postavimo v središče kvadrata, če se ta na začetku nahaja daleč stran od preostalih nabojev?
2. Nepazljiv električar zveže žarnico, ki pri napetosti $U = 220 \text{ V}$ sveti z močjo $P_1 = 100 \text{ W}$ zaporedno z drugo žarnico, ki pri isti napetosti sveti z močjo $P_2 = 60 \text{ W}$. S kolikšno močjo potem sveti posamezna žarnica, če je napetost omrežja $U = 220 \text{ V}$?

3. Na dvolomno ploščico, katere optična os leži v ravnini ploščice, vpada linearno polarizirana bela svetloba, tako da os polarizacije oklepa z optično smerjo ploščice kot $\alpha = 45^\circ$. Ploščica ima redni lomni količnik $n_r = 1,42$ in izredni lomni količnik $n_i = 1,39$. Kolikšna mora biti najmanj njena debelina, da je prepuščena rdeča svetloba ($\lambda_r = 660 \text{ nm}$) linearno polarizirana, prepuščena modra svetloba ($\lambda_m = 440 \text{ nm}$) pa krožno polarizirana?
4. Kolikšen je magnetni pretok skozi zanko v obliki enakostraničnega trikotnika s stranico $a = 5 \text{ cm}$, ki leži v ravnini dolgega ravnega vodnika kot to kaže slika, če po vodniku teče tok $I = 10 \text{ A}$?

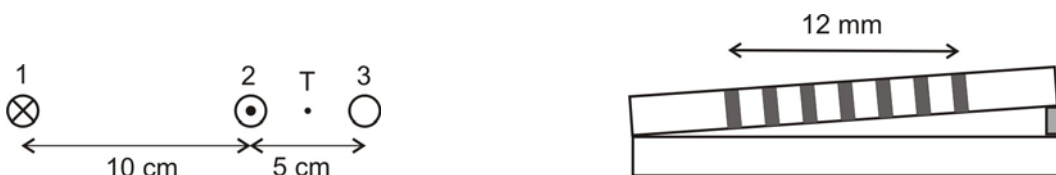


4. izpit iz Fizike 2 za študente kemije

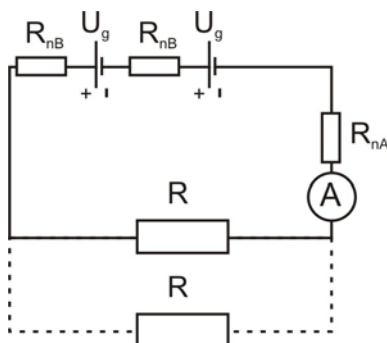
FKKT

Ljubljana, 20. 9. 2010

- Po dveh dolgih vzporednih vodnikih v razmiku 10 cm teče tok 2 A v nasprotnih smereh. Nato postavimo tretji vodnik vzporedno k prvima dvema tako, da je oddaljen od prvega vodnika 15 cm, od drugega pa 5 cm in leži v isti ravnini kot prva dva vodnika. Kolikšen mora biti in v kateri smeri mora teči tok v tretjem vodniku, da bo magnetno polje na sredini med prvima dvema vodnikoma enako nič? Kolikšno je magnetno polje v točki T, na sredini med drugim in tretjim vodnikom?



- Med dve ravni stekleni ploščici damo na eni strani zelo tanko folijo. Ko na stekelci posvetimo z enobarvno svetlobo z valovno dolžino 550 nm, opazimo v odbiti svetlobi interferenčne proge, pri čemer pada svetloba na stekelci pravokotno. Med dvema temnima progama, ki sta oddaljeni 12 milimetrov, se nahaja še pet temnih prog. Kolikšen kot oklepata površini stekelc, ki se stikata?
- Enaki bateriji zvežemo zaporedno z upornikom 10Ω in z ampermetrom z notranjim uporom 5Ω . Ampermeter pokaže tok 0.78 A. Nato uporniku vzporedno priključimo enak upornik, pri čemer se tok skozi ampermeter poveča na 1.15 A. Kolikšna sta gonilna napetost in notranji upor vsake baterije?



- Med ploščama ploščatega kondenzatorja je izolator s specifično upornostjo $10^{12} \Omega \text{m}$ in z dielektričnostjo 3. Kondenzator je sprva priključen na izvir enosmerne napetosti 500 V, nato pa ga odklopimo. Kolikšna je napetost na kondenzatorju po 10 sekundah?