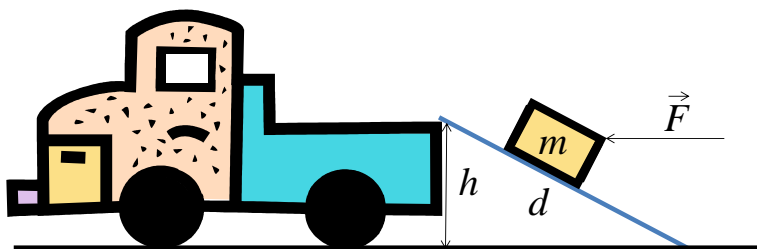


1. kolokvij iz Fizike 1 za študente kemije

FKKT

Ljubljana, 12. 11. 2012

1. Kolo se vrti s frekvenco $\nu = 3$ Hz, ko se začne ustavljati enakomerno pojemajoče. V kolikšnem času pade kotna hitrost kolesa na vrednost $\omega = 1 \text{ s}^{-1}$, če v tem času kolo naredi 5 obratov? Kolikšen je tedaj pospešek točke na obodu kolesa z radijem $r = 0.5$ m?
2. Delavec želi na tovornjak naložiti zaboj z maso $m = 60$ kg. V ta namen uporabi klančino dolžine $d = 3$ m, po kateri potiska zaboj s silo $F = 0,53$ kN v vodoravni smeri. V kolikšnem času opravi svoje delo, če je med zabojem in klančino koeficient trenja $k_t = 0,2$, nakladalni prostor tovornjaka pa je $h = 1,5$ m nad tlemi?



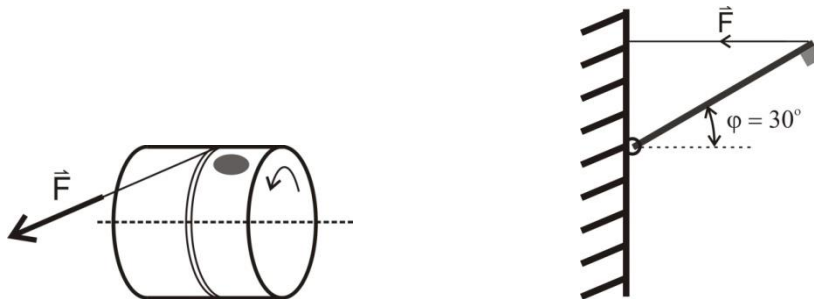
3. Kepo zemlje vržemo pod kotom $\alpha = 60^\circ$ glede na vodoravnico s hitrostjo $v = 10$ m/s. V trenutku, ko kepa doseže svojo najvišjo višino, nanjo pade druga kepa, ki je prosto padla iz višine $h = 8$ m in se sprime s prvo kepo. S kolikšno hitrostjo se začne gibati sprimek?
4. Telo se giblje s hitrostjo $v_0 = 1$ m/s, ko začne nanj delovati zaviralna sila, ki je sorazmerna s hitrostjo telesa, $F = -c \cdot v$, kjer je $c = 0,2$ kg/s. Za koliko se od tega trenutka premakne telo, preden se ustavi?

2. kolokvij iz Fizike 1 za študente kemije

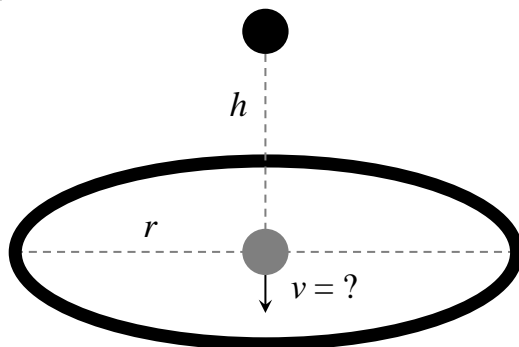
FKKT

Ljubljana, 11. 1. 2013

3. Balon, ki ima prazen maso $m = 2$ kg napolnimo z $V = 2$ m³ helija in spustimo, da se začne dvigati. Kolikšno delo opravi sila vzgona do trenutka, ko se balon dvigne za $h = 10$ m? Kolikšna je takrat njegova hitrost, če upor zraka zanemarimo? Upoštevaj, da je gostota zraka $\rho_z = 1,3$ kg/m³, gostota helija pa $\rho_{He} = 0,18$ kg/m³!
4. Lahko vrvico navijemo dvakrat okoli oboda valja z maso $m = 10$ kg in premerom $d = 40$ cm, ki se lahko vrti okoli vodoravne osi brez trenja. Nato vrvico povlečemo s konstantno silo $F = 1$ N tako dolgo, da se celotna vrvica odvij. S kolikšno kotno hitrostjo se vrti valj po odvitju celotne vrvice? Nato na njegov obod narahlo položimo kepo plastelina z maso $m_u = 1$ kg, ki se na valj prilepi (slika spodaj levo). Za koliko se pri tem zmanjša kotna hitrost valja?



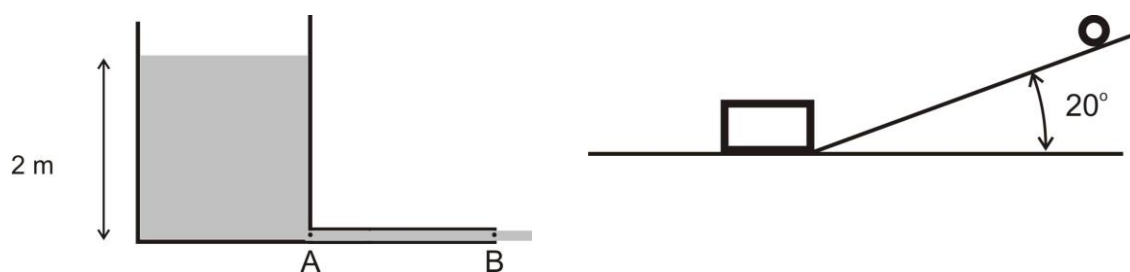
3. Palica z maso $m_p = 3$ kg in dolžino $l = 0,5$ m je prosto vrtljiva okoli enega konca, hkrati pa je pritrjena z vrvico na steno, kot kaže slika zgoraj desno. Vrvica prenese največjo silo $F = 50$ N. Na konec palice pripnemo majhno utež. Pri kolikšni masi uteži se vrvica strga? S kolikšno hitrostjo utež zadene v steno, ko se vrvica strga in se palica zavrti brez trenja?
4. V breztežnostnem prostoru na vesoljski postaji astronom postavi majhno kroglico $h = 10$ cm stran od središča obroča z maso $m = 5$ kg in radijem $r = 10$ cm in jo spusti. Kolikšna je hitrost kroglice, ko pride do središča obroča? Nasvet: pri integriranju si pomagaj s substitucijo $h^2 + r^2 = u$!



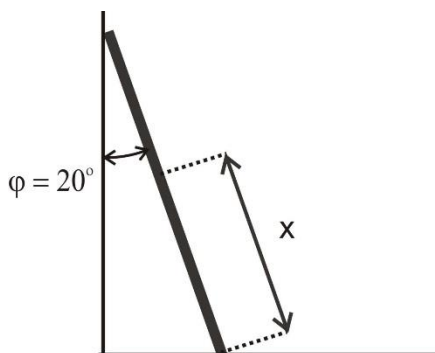
1. pisni izpit iz Fizike 1 za študente kemije FKKT

Ljubljana, 28. 1. 2013

1. Voda izteka iz velikega odprtega rezervoarja z višino 2 m. S kolikšnim volumskim pretokom izteka voda skozi cev s premerom 1 cm, ki je na dnu rezervoarja? Upoštevaj, da je tlak na koncu cevi v točki B zaradi pretočnega upora za 10% manjši kot na začetku cevi v točki A. Premer rezervoarja je dosti večji kot premer cevi, zunanji zračni tlak je 1 bar.



2. Železna krogla z maso 1 kg se zakotali brez zdrsavanja po klanecu z naklonom 20° in dolžino 2 m. Na dnu klanca se zabije v klado z maso 2 kg. Na kolikšni razdalji se ustavi klada, če je koeficient trenja med klado in podlago 0.1? Trenje med kroglo in tlemi zanemarimo.
3. Na lestev, prislonjeno ob gladko steno, spleza fant z maso 70 kg. Kako visoko lahko spleza, da lestev ne zdrsne? Kot med lestvijo in steno je 20° , koeficient trenja med tlemi in lestvijo je 0.2, lestev ima dolžino 4 m in maso 20 kg, trenje med steno in lestvijo je zanemarljivo majhno.

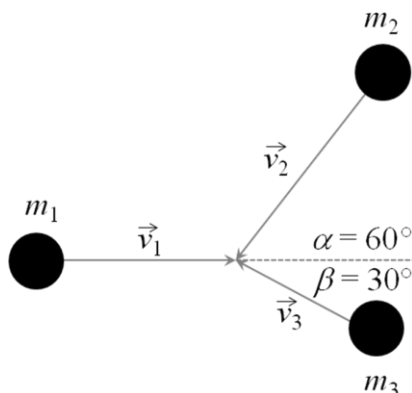


4. Zaboj z maso 200 kg vlečemo po vodoravnih tleh z neenakomerno silo, ki linearno pada z razdaljo $F = F_0 - kx$, pri čemer je $F_0 = 500\text{N}$. Kolikšna je hitrost zaboja na razdalji 10 metrov, če na tej razdalji pade sila na 70% začetne vrednosti? Koeficient trenja med zabojem in podlago je 0.15, zaboj na začetku miruje.

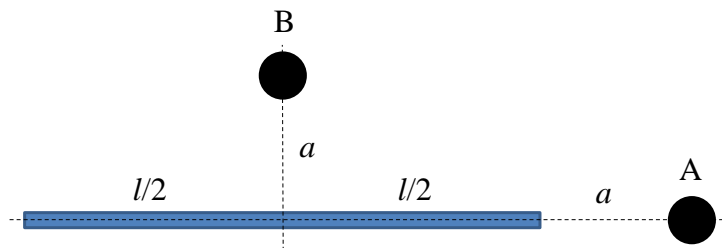
2. pisni izpit iz Fizike 1 za študente kemije FKKT

Ljubljana, 4. 2. 2013

1. Trije drsalci z masami $m_1 = 60$ kg, $m_2 = 50$ kg in $m_3 = 40$ kg, se gibljejo s hitrostmi $v_1 = 3,33$ m/s, $v_2 = 4$ m/s in $v_3 = 2,67$ m/s, kot kaže slika. Ko se srečajo, se sprimejo. Ali se uspejo obdržati skupaj, če lahko med trkom absorbirajo največ $W = 850$ J energije. Odgovor utemelji z računom!



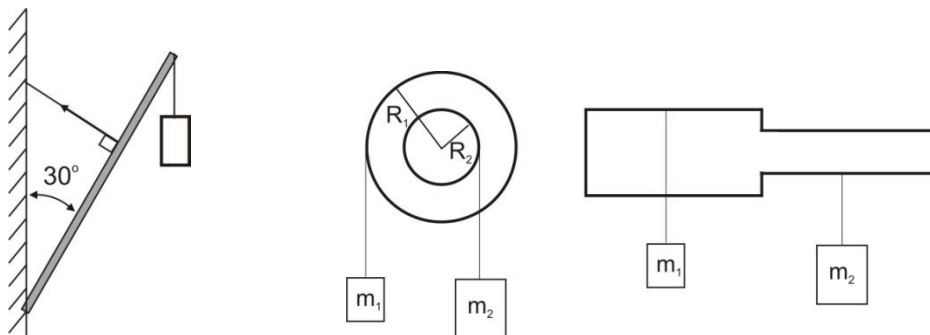
2. Injekcijsko brizgalko napolnjeno z vodo držimo $h = 1$ m nad tlemi. S kolikšno silo moramo pritisniti na njen bat, da ima izhajajoči curek doomet $d = 0,5$ m? Bat ima polmer $r = 1$ cm, odprtina, skozi katero izteka voda je zelo majhna, brizgalka pa brizga vodo navzgor pod kotom $\alpha = 30^\circ$ glede na vodoravnico.
3. Biljardno kroglo udarimo s palico tako, da se začne premikati brez kotaljenja z začetno hitrostjo $v_0 = 0,5$ m/s. Po kolikšnem času se začne kotaliti brez spodrsavanja, če je koeficient trenja med kroglo in biljardno mizo $k_t = 0,1$? Kolikšno delo do tega trenutka opravi sila trenja, če je masa krogle $m = 0,2$ kg?
4. Med tanko homogeno palico dolžine $l = 1$ m in majhno kroglo deluje privlačna gravitacijska sila $F = 10$ pN, če krogla leži na isti premici kot palica in je od njenega bližnjega krajišča oddaljena za $a = 0,5$ m (točka A na sliki). Kolikšna je privlačna sila med predmetoma, če kroglo premaknemo v točko B, ki je od težišča palice oddaljena prav tako za a . Nasvet: pri izračunu sile v točki B si pomagaj z integracijo po kotu!



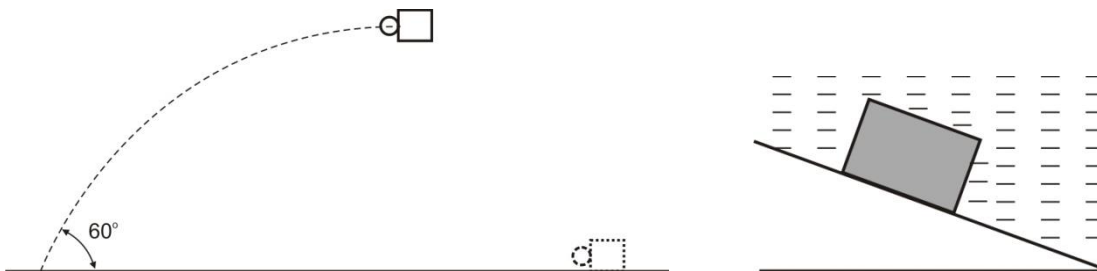
Dodatni pisni izpit iz fizike za študente kemije

Ljubljana, 7. 5. 2013

1. Drog z maso 5 kg in dolžino 3 metre je pritrjen na steno kot kaže slika. Na koncu droga je obešena utež z maso 3 kg. Drog napenja žica na razdalji dveh metrov od pritrdišča. S kolikšno silo je napeta žica in kolikšna je sila stene na drog v pritrdišču?



2. Gred je sestavljena iz dveh delov z različnima radijema $R_1 = 40$ cm in $R_2 = 20$ cm in je prosto vrtljiva okoli vodoravne osi skozi središče. Na debelejši del je preko vrvi, ki se lahko prosto odvija, obešena utež z maso $m_1 = 3$ kg, na tanjši del gredi pa na enak način utež z maso $m_2 = 5$ kg. S kolikšnim kotnim pospeškom se vrtil gred, ko jo spustimo, če je njen vztrajnostni moment enak $J = 4$ kgm²?
3. Fant vrže kepo z maso $m_1 = 0.2$ kg pod kotom $\alpha = 60^\circ$ s hitrostjo $v_0 = 10$ m/s. Ko je kepa v najvišji točki leta, zaden v majhno hišico z maso $m_2 = 0.4$ kg, ki je obešena na drevesu. Kepa se z njo sprime in skupaj padeta na tla. S kolikšno hitrostjo se začne gibati hišica in kako daleč od izmeta padeta na tla? Zračni upor in silo vrvice pri pretrganju zanemarimo.

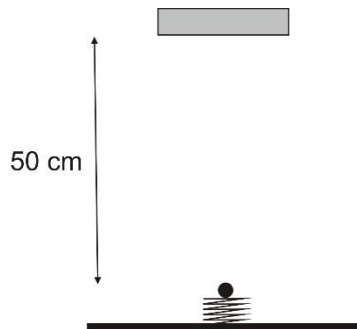


4. Na ravnem morskem dnu z naklonom 20 stopinj se začne premikati betonski blok z maso 400 kg. Gostota bloka je $\rho_b = 4$ kg/dm³, gostota vode je $\rho_v = 1$ kg/dm³. S kolikšnim pospeškom se začne premikati blok? Koeficient trenja med blokom in podlago je 0.3. Po kolikšnem času doseže blok hitrost $v_1 = 0.5$ m/s, če nanj deluje sila upora vode $F = cv$, kjer je $c = 2 \times 10^{-3}$ Ns/m?

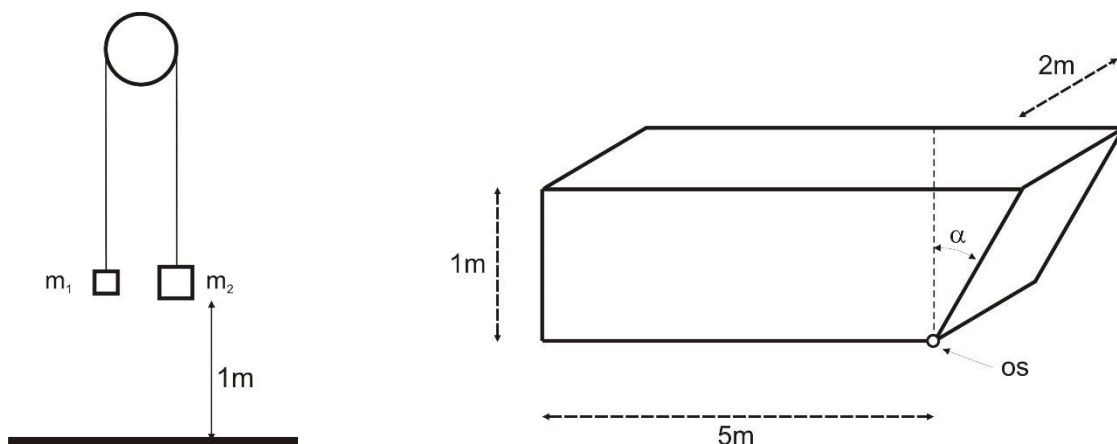
4. Pisni izpit iz fizike 1 za kemike

Ljubljana, 18. 6. 2013

1. Vzmet s prožnostno konstanto 400 N/cm stisnemo za 1 cm in nanjo položimo kroglico z maso $m = 100 \text{ gramov}$. Ko vzmet spustimo, kroglica odleti in se zaleti v 2 centimetra debelo ploščo iz stiroporja, ki se nahaja 50 cm nad kroglico in izstopi iz plošče s hitrostjo $v = 2 \text{ m/s}$. S kolikšnim pojemkom se je gibala kroglica v stiroporju, če privzamemo, da je bilo gibanje v stiroporju enakomerno pojemajoče in se stiropor pri tem ni premaknil? Zračni upor zanemarimo.



2. Deček vrže kamen s hitrostjo 10 m/s pod kotom $\alpha = 60^\circ$, da bi sklatil kokos z drevesa. Po eni sekundi leta kamen zadene kokos in obtiči v njem. S kolikšno hitrostjo se začne gibati kokos, če je njegova masa dvakrat večja od mase kamna in če predpostavimo, da pri odtrganju kokosa nanj ni delovala nobena sila?
3. Dve uteži $m_1 = 1 \text{ kg}$ in $m_2 = 2 \text{ kg}$ sta povezani preko valjastega škripca z maso $M = 4 \text{ kg}$ in radijem $R = 20 \text{ cm}$ kot kaže slika. Po kolikšnem času prileti na tla težja utež, ko uteži spustimo iz začetnega položaja?

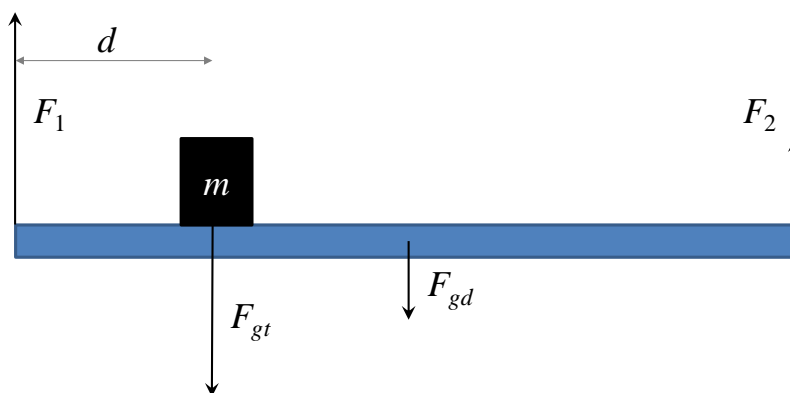


4. Pravokotni bazen z dolžino $a = 5 \text{ m}$, širino $b = 2 \text{ m}$ in višino $c = 1 \text{ m}$ je poln vode. Zapiraga poševna zapornica z naklonskim kotom $\alpha = 30^\circ$. S kolikšno silo pritiska voda na zapornico in kolikšen je navor te sile na os, ki gre skozi spodnji rob bazena?

**Pisni izpit iz Fizike 1 za študente kemije
FKKT**

Ljubljana, 23. 8. 2013

1. V zaprtem rezervoarju je voda, ki sega do višine $H = 1$ m, nad njo pa je zrak pod neznanim tlakom. Kolikšen je ta tlak, če iz rezervoarja skozi majhno luknjico na višini $h = 10$ cm izteka voda in je domet tega curka $d = 1$ m? Zunanji zračni tlak je $p_0 = 1$ bar, gostota vode pa $\rho = 1000$ kg/m³.
2. Poišči 2. kozmično hitrost za izstrelitev rakete iz Lune, to je minimalno hitrost, ki je potrebna, da raketa zapusti Luno! Kolikokrat je ta hitrost manjša od 2. kozmične hitrosti na Zemlji? Polmer Lune je $r_L = 0,27 r_Z$, kjer je $r_Z = 6370$ km polmer Zemlje, njena masa pa 81-krat manjša od mase Zemlje.
3. Delavca prenašata tovor z maso $m = 100$ kg s pomočjo deske, ki jo držita vodoravno vsak na enem koncu, tovor pa je od prvega delavca odmaknjen za $d = 0,5$ m (glej sliko). Kolikšna mora biti dolžina deske, da bo sila F_2 , s katero desko drži drugi delavec, minimalna, če ima desko gostoto $\rho = 600$ kg/m³ in presek $S = 2$ dm²? S kolikšno silo takrat desko drži vsak izmed delavcev?

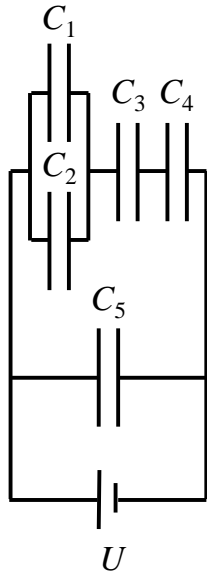


4. Na tovornjaku z maso $m_t = 5$ t je pesek z maso $m_p = 3$ t. Ko začne tovornjak pospeševati s stalno silo $F = 4$ kN, začne iz njega iztekati pesek s stalnim masnim pretokom $\Phi = 100$ kg/s. Kolikokrat je hitrost, ki jo doseže tovornjak po času $t_1 = 20$ s, večja od hitrosti, ki bi jo dosegel, če peska ne bi izgubljal?

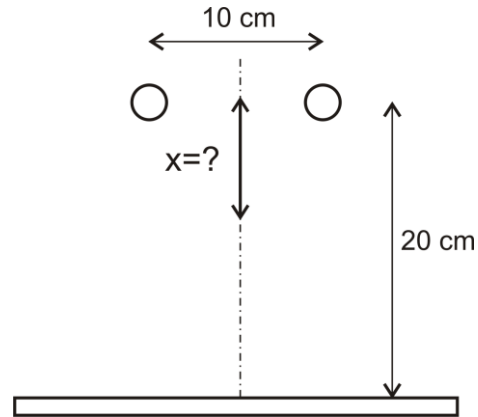
**1. kolokvij iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT**

Ljubljana, 25. 3. 2013

1. Izračunaj nadomestno kapaciteto kondenzatorjev v vezju na sliki 1. Kolikšen naboj se nabere po zelo dolgem času na kondenzatorju C_4 , če so kapacitete kondenzatorjev $C_1 = C_2 = 0,5 \text{ nF}$, $C_3 = C_4 = 2 \text{ nF}$, $C_5 = 1 \text{ nF}$, napetost izvora je $U = 12\text{V}$, upornost upornika $R = 2 \text{ k}\Omega$?

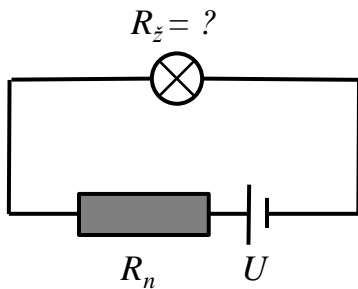


slika 1

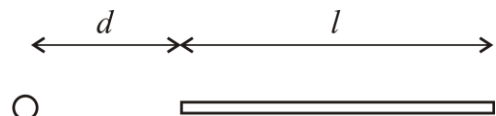


slika 2

2. Dve enaki zelo dolgi palici, vsaka nabita z dolžinsko gostoto naboja $\mu = +5 \text{ }\mu\text{As/m}$, in zelo velika ravna plošča s površinsko gostoto naboja $\sigma = +50 \text{ }\mu\text{As/m}^2$ so postavljeni, kot kaže slika 2. Kje na simetrali zveznice obeh palic je skupno električno polje enako nič?
3. Na baterijo z napetostjo $U = 12 \text{ V}$ in notranjim uporom $R_n = 2 \text{ }\Omega$ priključimo žarnico (slika 3). Pokaži z izračunom kolikšna mora biti upornost žarnice, da sveti z največjo močjo? Kolikšna je ta moč?



slika 3



slika 4

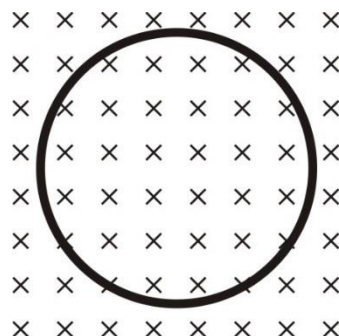
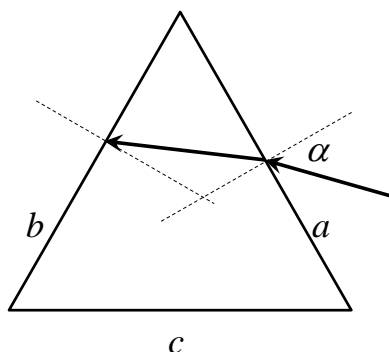
4. Ion z nabojem $e_1 = +2e_0$ je oddaljen od bližnjega konca nanocevke za $d = 10 \text{ nm}$, kot kaže slika 4. Nanocevka je naelektrena enakomerno po dolžini s skupnim nabojem $e_2 = -5e_0$, njena dolžina je $l = 20 \text{ nm}$. Kolikšna je električna potencialna energija iona v električnem polju nanocevke? Koliko dela opravimo, ko ion premaknemo na dvakratno začetno razdaljo?

2. kolokvij iz Fizike 2 za študente kemije

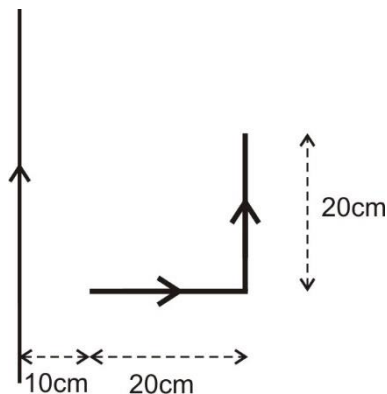
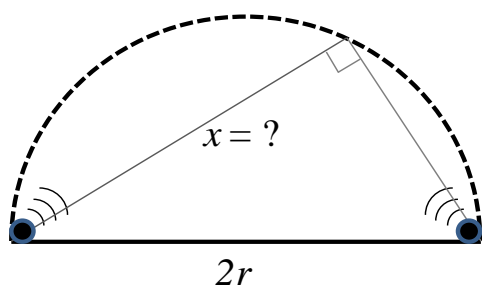
FKKT

Ljubljana, 20. 5. 2013

1. Svetloba pada na stranico a trikotne prizme, katere osnovna ploskev je enakostraničen trikotnik. Kolikšen je lahko največ vpadni kot α glede na vpadno pravokotnico, da svetloba ne izhaja iz stranice b prizme? Pod kolikšnim kotom v tem primeru svetloba izhaja iz stranice c ? Upoštevaj, da je lomni količnik snovi, iz katere je narejena prizma, $n = 1.6$!



2. Okrogla zanka s polmerom $r = 10$ cm leži v homogenem magnetnem polju z gostoto $B = 0.9$ T. Polje se začne zmanjševati za $0,1$ T/s. Kolikšen tok teče skozi zanko po času $t = 5$ s od začetka zmanjševanja polja in kolikšen magnetni navor takrat deluje nanjo? Upor zanke je $R = 2 \Omega$.
3. V polkrožnem prostoru sta na krajiščih premera postavljena zvočnika, ki oddajata zvočno valovanje s frekvenco $\nu = 20$ kHz in z isto fazo. Poišči vse točke na polkrožnem obodu (njihove oddaljenosti x od enega izmed zvočnikov), kjer se valovanja iz obeh zvočnikov konstruktivno seštevata, če je premer prostora $2r = 2,5\lambda$, λ pa je valovna dolžina zvoka, ki se širi s hitrostjo $c = 340$ m/s! Odboj zvoka od sten zanemari!

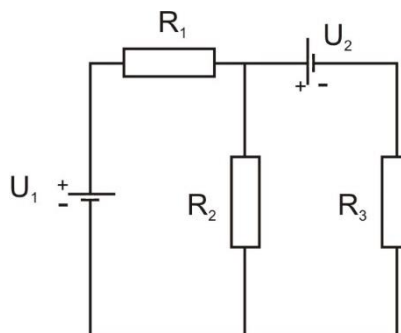


4. Po vodniku teče tok $I_1 = 2$ A. V bližini vodnika se nahaja kovinski vogal po katerem teče tok $I_2 = 1$ A. Kolikšna je skupna magnetna sila na kovinski vogal?

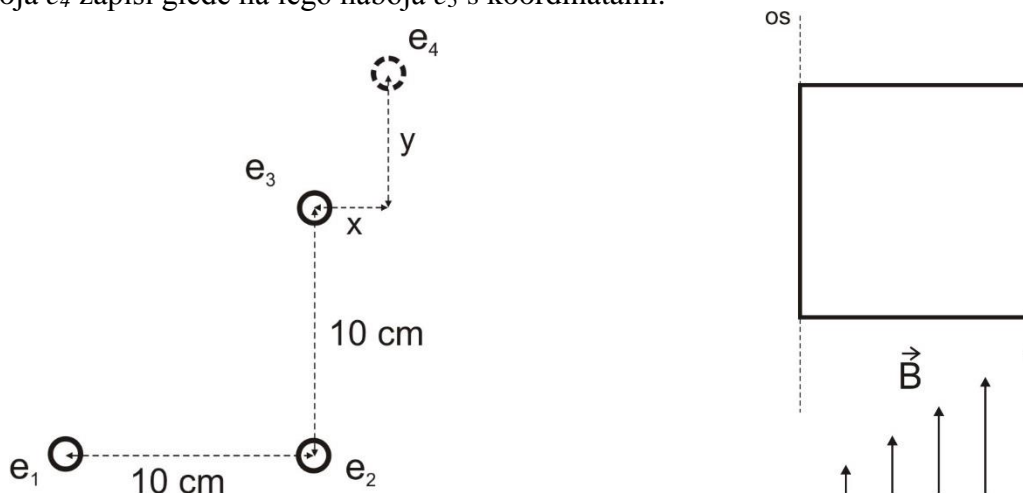
Pisni izpit iz Fizike 2 za študente kemije

Ljubljana, 12. 6. 2013

1. Tanka milnična opna z debelino $d = 0.42 \mu\text{m}$ in lomnim količnikom 1.33 je osvetljena z belo svetlobo pod pravim kotom. Katere valovne dolžine v vidnem spektru so ojačane v odbiti svetlobi in katere v prepuščeni svetlobi?
2. Izračunaj kolikšno moč trošijo posamezni uporniki na spodnji sliki. Vrednosti uporov so $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, gonilni napetosti baterij sta $U_1 = 12 \text{ V}$ in $U_2 = 9 \text{ V}$.



3. Trije točkasti naboji $e_1 = 2 \mu\text{As}$, $e_2 = 1 \mu\text{As}$ in $e_3 = 3 \mu\text{As}$ so razporejeni tako kot kaže spodnja slika. Kolikšna je električna sila na naboj e_3 ? Izračunaj, kam moramo postaviti četrti točkasti naboj $e_4 = 2 \mu\text{As}$, da bo skupna električna sila na naboj e_3 enaka nič! Lego naboja e_4 zapiši glede na lego naboja e_3 s koordinatami.

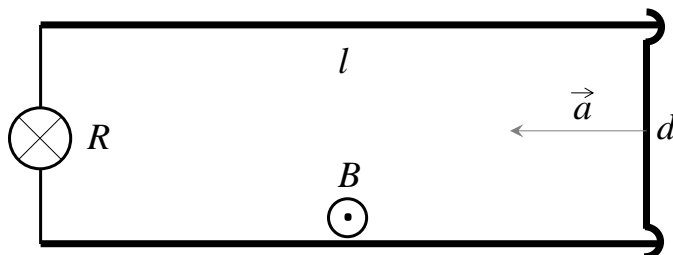


4. Kvadratna tokovna zanka s stranico $a = 10 \text{ cm}$ se nahaja v gradientnem magnetnem polju, ki leži v ravnini zanke in kaže v smeri, ki je označena na sliki in narašča od vrednosti $B = 0$ na mestu leve stranice do vrednosti $B = 1 \text{ T}$ na mestu desne stranice. Izračunaj magnetni navor na zanko glede na os, ki gre skozi levo stranico zanke. Po zanki teče tok $I = 1 \text{ A}$.

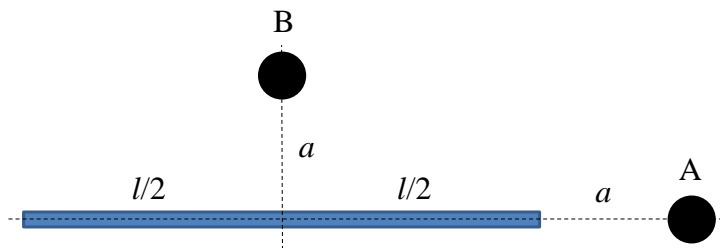
**Pisni izpit iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT**

Ljubljana, 27. 6. 2013

1. Svetloba z valovno dolžino $\lambda = 600 \text{ nm}$ se odbija od prozorne ploščice z lomnim količnikom $n = 1,5$ in debelino $d = 0,75 \text{ }\mu\text{m}$, ki jo držimo v zraku. Kolikšen mora biti kot med vpadno svetlobo in vpadno pravokotnico, da pride do ojačenega odboja svetlobe?
2. Kondenzatorja s kapacitetama $C_1 = 1 \text{ }\mu\text{F}$ in $C_2 = 2 \text{ }\mu\text{F}$ priključimo vzporedno na vir napetost $U = 12 \text{ V}$. Nato vir napetosti izklopimo, kondenzatorja razvežemo in ponovno zvežemo pozitivno naelektreno ploščo enega z negativno drugega in obratno. Kolikšen je naboj in kolikšna napetost na posameznem kondenzatorju?
3. Dva vzporedna vodnika dolžine $l = 20 \text{ cm}$, ki sta razmaknjena za $d = 5 \text{ cm}$, sta na eni strani povezana z žarnico z upornostjo $R = 1 \text{ }\Omega$, na drugi pa z gibljivo prečko. Zanka, ki jo tvorijo se nahajata v homogenem magnetnem polju $B = 0,1 \text{ T}$, pravokotnem na zanko. Prečko začnemo premikati od skrajne lege na koncih vodnikov proti žarnici s stalnim pospeškom $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. S kolikšno maksimalno močjo zasveti žarnica?

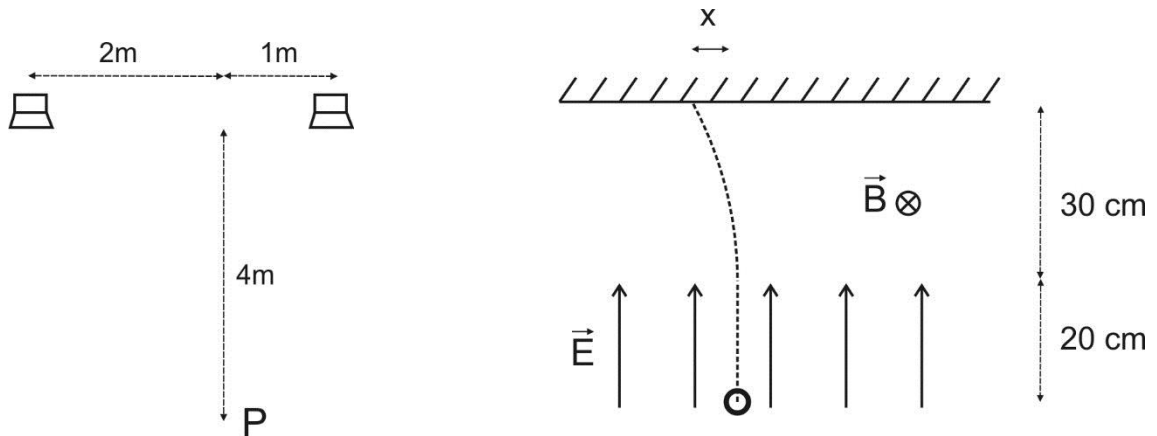


4. Med tanko enakomerno naelektreno palico dolžine $l = 10 \text{ cm}$ in majhno naelektreno kroglico deluje privlačna sila $F = 0,01 \text{ N}$, če kroglica leži na isti premici kot palica in je od njenega bližnjega krajišča oddaljena za $a = 5 \text{ cm}$ (točka A na sliki). Kolikšna je privlačna sila med predmetoma, če kroglico premaknemo v točko B, ki je od središča palice oddaljena prav tako za a . Nasvet: pri izračunu sile v točki B si pomagaj z integracijo po kotu!

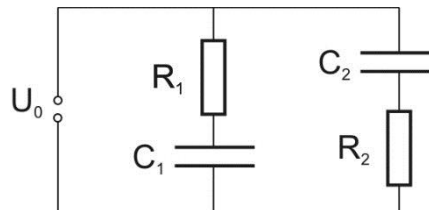
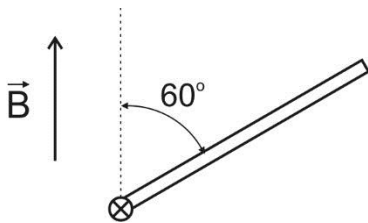


3. izpit iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT
 Ljubljana, 29. 8. 2013

1. Dva majhna zvočnika A in B oddajata sinusno zvočno valovanje z isto frekvenco in isto fazo. Pri katerih treh najnižjih frekvencah pride v točki P do ojačanja valovanja in pri katerih treh najnižjih frekvencah do oslabitve valovanja? Hitrost zvoka v zraku je 350 m/s.



2. Nabit delec z maso 1 g in nabojem 2 mAs preleti homogeno električno polje z električno poljsko jakostjo 1 V/m na razdalji 20 cm. Po prehodu električnega polja pride v magnetno polje z gostoto $B = 0.01$ T, ki je pravokotno na električno polje. Tam zaokroži po krožnem loku s polmerom R in se zaleti v steno. Kolikšen je polmer R in na kolikšni razdalji x od prvotne smeri se zaleti v steno?
3. Kvadratna zanka s stranico 50 cm se nahaja v homogenem magnetnem polju z gostoto magnetnega polja 0.5 T. Ob času nič ravnina zanke oklepa kot 60° s smerjo magnetnega polja. Zanka se začne vrteti s frekvenco 2 Hz okoli stranice, kot kaže slika. Kolikšna sta magnetni pretok in inducirana napetost v zanki, ko le ta naredi tri četrtine prvega obrata?

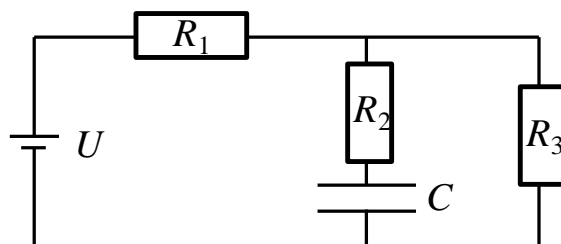


4. Kondenzatorja $C_1 = 1 \mu\text{F}$ in $C_2 = 2 \mu\text{F}$ preko upornikov $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ in $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ priključimo na napetost $U_0 = 220$ V. Kolikšna sta končna naboja na kondenzatorjih? Koliko časa je potrebno da naboja na prvem ($t_1 = ?$) in drugem kondenzatorju ($t_2 = ?$) dosežeta 99% končne vrednosti?

**Pisni izpit iz Fizike 2 za študente kemije
FKKT**

Ljubljana, 10. 9. 2013

1. Trije uporniki z upornostmi $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, in $R_3 = 3 \Omega$, kondenzator kapacitete $C = 10 \text{ nF}$ in vir napetosti $U = 12 \text{ V}$ so zvezani v električno vezje, ki ga prikazuje slika. Koliko naboja se nabere na kondenzatorju in kolikšna je moč, ki se troši na posameznem uporniku?



2. Trije enako veliki točkasti naboji neznanega predznaka so postavljeni v oglišča enakostraničnega trikotnika. Kolikšno je razmerje med maksimalno in minimalno možno električno silo, s katero dva naboja delujeta na tretjega?
3. Kolikšna je minimalna razdalja med predmetom in njegovo realno sliko, ki nastane s pomočjo bikonveksne leče s krivinskim radijem $r = 6 \text{ cm}$ in lomnim količnikom $n = 1,6$?
4. Tokovno zanko sestavljajo dva dolga vodnika ter fiksna in gibljiva prečka dolžine $l = 20 \text{ cm}$. Zanka se nahaja v homogenem magnetnem polju $B = 0,2 \text{ T}$, ki je pravokotno na ravnino zanke. Gibljivo prečko z maso $m = 10 \text{ g}$ in upornostjo $R = 1 \Omega$ porinemo z začetno hitrostjo $v_0 = 5 \text{ cm/s}$. Kolikšno pot opravi preden se ustavi, če se po vodnikih premika brez trenja?

