



Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



M 0 6 1 4 1 1 1 2 M

SPOMLADANSKI ROK
TAVASZI IDŐSZAK

FIZIKA

≡ Izpitna pola 2 ≡
2. feladatlap

Četrtek, 8. junij 2006 / 105 minut
2006. június 8., csütörtök / 105 perc

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček, žepni računalnik in geometrijsko orodje. Priloga s konstantami in enačbami je na perforiranem listu, ki ga pazljivo iztrga. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.

Engedélyezett segédeszközök: a jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, HB-s vagy B-s ceruzát, műanyag radírt, ceruzaheggyezőt és zsebszámológépet hoz magával. A képletek és az egyenletek a perforált lapon találhatóak, ezt óvatosan ki lehet szakítani a feladatlapból. A jelölt két értékelőlapot is kap.

SPLOŠNA MATURA
ÁLTALÁNOS ÉRETTSÉGI VIZSGA

Navodila kandidatu so na naslednji strani.
A jelöltnek szóló útmutató a következő oldalon olvasható.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na prvi strani in na obrazca za ocenjevanje.

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. **Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.**

Izpitna pola vsebuje pet enakovrednih strukturiranih nalog. Izberite **štiri** naloge in jih po reševanju označite v seznam na tej strani, in sicer tako, da obkrožite številke nalog, ki ste jih izbrali. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

Vprašanje, ki zahteva računanje, mora v odgovoru vsebovati računsko pot do odgovora, z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Pri računanju uporabite podatke iz periodnega sistema na tretji strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK

Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót. Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg ezt a felügyelő tanár nem engedélyezi.

Ragassza vagy írja be kódszámát a feladatlap jobb felső sarkában levő keretbe és az értékelőlapokra.

Válaszait töltőtollal vagy golyóstollal írja a feladatlapra. **A feladatlapra nem szabad ceruzával írni a megoldásokat.**

A feladatlap 5 egyenrangú strukturált feladatot tartalmaz. Ebből **négyet** válasszon, majd megoldásuk után jelölje meg őket ezen oldal jegyzékében úgy, hogy bekarikázza az előttük álló számot. Ha a választott feladatokat nem jelöli meg, az értékelő tanár az első négy feladatot értékeli.

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

A számítást igénylő válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes köztes számítással és következtetésekkel együtt. A számításon kívül más válaszok (rajz, szöveg, grafikon ...) is lehetségesek.

Számításkor a feladatlap harmadik oldalán levő periódusos rendszer adatait használja fel.

Bízzon önmagában és képességeiben.

Eredményes munkát kívánunk!

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

		relativna atomska masa simbol ime elementa vrstno število														
I	1,01 H vodik 1	II	9,01 Be berilij 4	III	10,8 B bor 5	IV	12,0 C ogjik 6	V	14,0 N dušik 7	VI	16,0 O kisik 8	VII	19,0 F fluor 9	VIII	4,00 He helij 2	
	23,0 Na natrij 11	24,3 Mg magnezij 12	40,1 Ca kalcij 20	54,9 Mn mangan 25	58,9 Co kobalt 27	59,9 V vanadij 23	50,9 V vanadij 23	55,9 Fe železo 26	58,7 Ni nikelj 28	63,6 Cu bakar 29	65,4 Zn cink 30	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	83,8 Kr kripton 36	
	39,1 K kalij 19	45,0 Sc skandij 21	47,9 Ti titan 22	52,0 Cr krom 24	58,9 Co kobalt 27	59,9 V vanadij 23	50,9 V vanadij 23	55,9 Fe železo 26	58,7 Ni nikelj 28	63,6 Cu bakar 29	65,4 Zn cink 30	72,6 Ge germanij 32	74,9 As arzen 33	79,0 Se selen 34	83,8 Kr kripton 36	
	85,5 Rb rubidij 37	88,9 Y itrij 39	91,2 Zr cirkonij 40	95,9 Mo molibden 42	103 Rh rodij 45	92,9 Nb niobij 41	92,9 Nb niobij 41	101 Ru rutenij 44	106 Pd paladij 46	108 Ag srebro 47	112 Cd kadmij 48	119 Sn kositer 50	122 Sb antimon 51	128 Te telur 52	131 Xe ksenon 54	
	133 Cs cezij 55	139 La lantan 57	179 Hf hafnij 72	184 W volfram 74	192 Ir iridij 77	181 Ta tantal 73	181 Ta tantal 73	190 Os osmij 76	195 Pt platina 78	197 Au zlato 79	201 Hg živo srebro 80	207 Pb svinec 82	209 Bi bizmut 83	(209) Po polonij 84	(222) Rn radon 86	
(223) Fr francij 87	(226) Ra radij 88	(227) Ac aktinij 89	(261) Rf rutherfordij 104	(266) Sg seaborgij 106	(268) Mt meitnerij 109	(262) Db dubnij 105	(262) Db dubnij 105	(269) Hs hassij 108	(268) Mt meitnerij 109	(268) Mt meitnerij 109	(268) Mt meitnerij 109	(264) Bh bohrij 107	(264) Bh bohrij 107	(264) Bh bohrij 107	(264) Bh bohrij 107	(264) Bh bohrij 107
Lantanoidi																
140 Ce cerij 58	141 Pr prazeodim 59	144 Nd neodim 60	(145) Pm prometij 61	150 Sm samarij 62	152 Eu evropij 63	157 Gd gadolinij 64	159 Tb terbij 65	163 Dy disprozij 66	165 Ho holmij 67	167 Er erbij 68	169 Tm tulij 69	173 Yb iterbij 70	175 Lu lutecij 71			
Aktinoidi																
232 Th torij 90	(231) Pa protaktinij 91	238 U uran 92	(237) Np neptunij 93	(244) Pu plutonij 94	(243) Am americij 95	(247) Cm kirij 96	(247) Bk berkelij 97	(251) Cf kalifornij 98	(254) Es einsteinij 99	(257) Fm fermij 100	(258) Md mendelevij 101	(259) No nobelij 102	(260) Lr lavrencij 103			

PRAZNA STRAN
ÜRES OLDAL

KONSTANTE IN ENAČBE

težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
Avogadrovo število	$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$
splošna plinska konstanta	$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1}\text{K}^{-1}$
gravitacijska konstanta	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
influenčna konstanta	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1}\text{m}^{-1}$
indukcijska konstanta	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ V s A}^{-1}\text{m}^{-1}$
Boltzmannova konstanta	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Planckova konstanta	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV s}$
Stefanova konstanta	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2}\text{K}^{-4}$
atomska enota mase	$1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; za $m = 1u$ je $mc^2 = 931,5 \text{ MeV}$

GIBANJE

$$s = vt$$

$$s = \bar{v}t$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2as$$

$$\omega = 2\pi\nu = 2\pi \frac{1}{t_0}$$

$$v = \omega r$$

$$a_r = \omega^2 r$$

$$s = s_0 \sin \omega t$$

$$v = \omega s_0 \cos \omega t$$

$$a = -\omega^2 s_0 \sin \omega t$$

SILA

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\frac{t_0^2}{r^3} = \text{konst.}$$

$$F = ks$$

$$F = pS$$

$$F = k_t F_n$$

$$F = \rho g V$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{G} = m\vec{v}$$

$$\vec{F} \Delta t = \Delta \vec{G}$$

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$p = \rho gh$$

$$\Gamma = J\omega$$

$$M \Delta t = \Delta \Gamma$$

ENERGIJA

$$A = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

$$W_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$W_p = mgh$$

$$W_{pr} = \frac{ks^2}{2}$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$A = \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr}$$

$$A = p \Delta V$$

$$p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh = \text{konst.}$$

ELEKTRIKA

$$I = \frac{e}{t}$$

$$F = \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\vec{F} = e\vec{E}$$

$$U = \vec{E} \cdot \vec{s} = \frac{A_e}{e}$$

$$\sigma_e = \frac{e}{S}$$

$$E = \frac{\sigma_e}{2\epsilon_0}$$

$$e = CU$$

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{l}$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2}$$

$$w_e = \frac{W_e}{V}$$

$$w_e = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}$$

$$U = RI$$

$$R = \frac{\zeta l}{S}$$

$$P = UI$$

MAGNETIZEM

$$\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B}$$

$$F = IlB \sin \alpha$$

$$\vec{F} = e\vec{v} \times \vec{B}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l}$$

$$M = NISB \sin \alpha$$

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \cos \alpha$$

$$U_i = l\omega B$$

$$U_i = \omega SB \sin \omega t$$

$$U_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 S}{l}$$

$$W_m = \frac{LI^2}{2}$$

$$w_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$$

NIHANJE IN VALOVANJE

$$t_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$t_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$t_0 = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$c = \lambda\nu$$

$$\sin \alpha = \frac{N\lambda}{d}$$

$$j = \frac{P}{S}$$

$$E_0 = cB_0$$

$$j = wc$$

$$j = \frac{1}{2}\epsilon_0 E_0^2 c$$

$$j' = j \cos \alpha$$

$$\nu = \nu_0(1 \pm \frac{v}{c})$$

$$\nu = \frac{\nu_0}{1 \mp \frac{v}{c}}$$

TOPLOTA

$$n = \frac{m}{M}$$

$$pV = nRT$$

$$\Delta l = \alpha l \Delta T$$

$$\Delta V = \beta V \Delta T$$

$$A + Q = \Delta W$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

$$W_0 = \frac{3}{2}kT$$

$$P = \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l}$$

$$j = \sigma T^4$$

OPTIKA

$$n = \frac{c_0}{c}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

MODERNA FIZIKA

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = A_i + W_k$$

$$W_f = \Delta W_n$$

$$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eU}$$

$$\Delta W = \Delta mc^2$$

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$A = N\lambda$$

1. NALOGA / FELADAT

Splošno plinsko enačbo ponavadi zapišemo v obliki $pV = \frac{m}{M}RT$. Če upoštevamo, da velja tudi $\rho = \frac{m}{V}$, lahko v splošni plinski enačbi kvocient mase in prostornine nadomestimo z gostoto.

Az általános gázegyenletet általában $pV = \frac{m}{M}RT$ alakban írjuk fel. Ha figyelembe vesszük, hogy érvényes a $\rho = \frac{m}{V}$ is, az általános gázegyenletben a tömeg és a térfogat hányadosát helyettesíthetjük a sűrűséggel.

1. Zapišite splošno plinsko enačbo v obliki, ko je ena od spremenljivk gostota.

Írja fel az általános gázegyenletet úgy, hogy az egyik változó a sűrűség legyen.

(1 točka/pont)

V jeklenko natlačimo zrak, da je tlak v njej nekaj barov. Iz jeklenke postopoma spuščamo zrak in merimo njegovo maso pri različnih tlakih. Prostornina zraka v jeklenki je 2230 cm^3 in temperatura ves čas $23 \text{ }^\circ\text{C}$. Podatki za maso zraka v jeklenki pri različnih tlakih so v tabeli.

A palackba annyi levegőt nyomunk, hogy nyomása néhány bar legyen. A palackból fokozatosan engedjük ki a levegőt, és különböző nyomásoknál mérjük a tömegét. A levegő térfogata a palackban 2230 cm^3 , hőmérséklete pedig végig $23 \text{ }^\circ\text{C}$. A palackban levő levegő tömegeinek és a megfelelő nyomásoknak az értékeit táblázatba foglaltuk.

	p [bar]	m [g]	ρ [kg m^{-3}]
1	4,85	12,8	
2	4,26	11,2	
3	3,72	9,5	
4	3,06	8,1	
5	2,50	6,5	
6	1,45	3,8	

2. Dopolnite tabelo z izračunanimi vrednostmi za gostoto zraka.

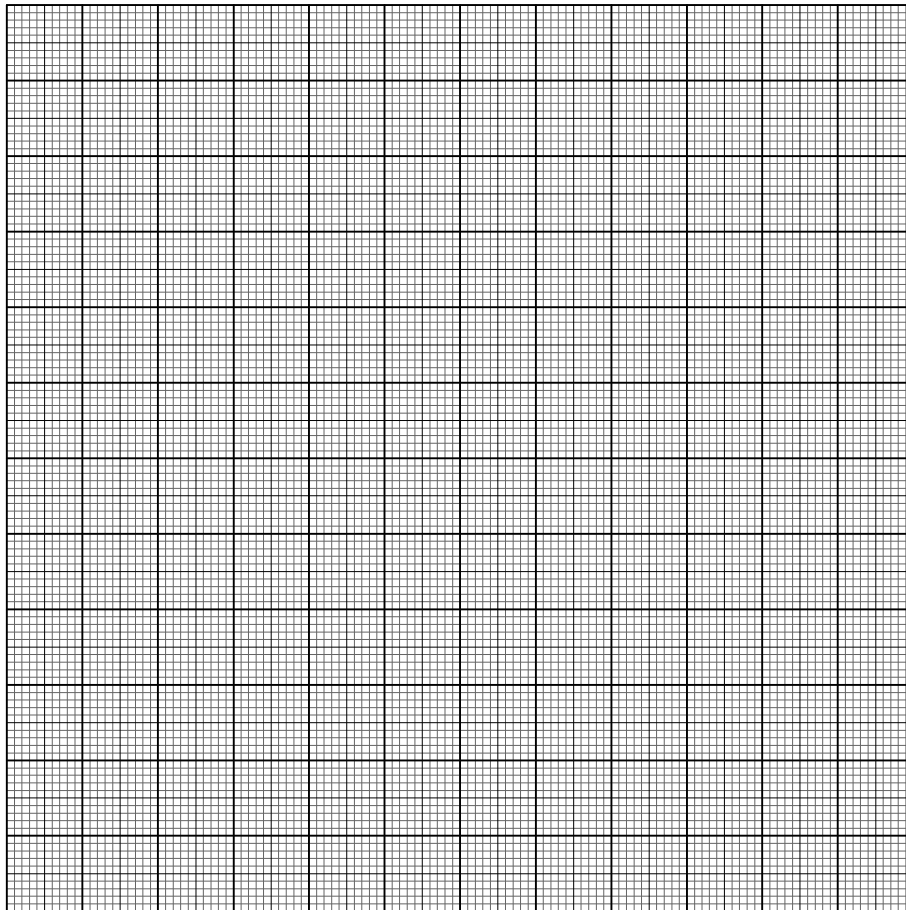
Egészítse ki a táblázatot a sűrűség kiszámított értékeivel.

(1 točka/pont)

3. Narišite graf, ki kaže, kako je gostota zraka odvisna od tlaka. Za vsak par podatkov iz tabele vrišite točko v koordinatni sistem in narišite premico, ki se točkam najboljše prilaga in gre skozi koordinatno izhodišče.

*Rajzoljon grafikont, amely megmutatja, hogyan függ a levegő sűrűsége a nyomástól.
Rajzolja be a táblázat minden adatpárjának megfelelő pontot a koordináta-rendszerbe, valamint azt az egyenest, amelyik legjobban illeszkedik a pontokhoz, és áthalad a koordináta-rendszer kiindulópontján.*

(3 točke/pont)



4. Na premici označite dve točki, odčitajte njuni koordinati in iz njiju izračunajte smerni koeficient premice v grafu. Ne pozabite napisati enote smernega koeficienta.

Jelöljön meg az egyenesen két pontot, olvassa le azok koordinátáit, és számítsa ki a grafikonban levő egyenes irányítányezőjét.

(2 točki/pont)

5. Izrazite maso kilomola zraka z izračunanim smernim koeficientom in jo izračunajte.

Fejezze ki egy kilomol levegő tömegét a kiszámított iránytényezővel, és számítsa is ki a tömeget.

(2 točki/pont)

6. Kolikšna je relativna napaka izračunane mase kilomola, če je absolutna napaka pri merjenju temperature 3 stopinje?

Mekkora a kilomol kiszámított tömegének a relatív hibája, ha a hőmérséklet mérésének abszolút hibája 3 fok?

(1 točka/pont)

2. NALOGA / FELADAT

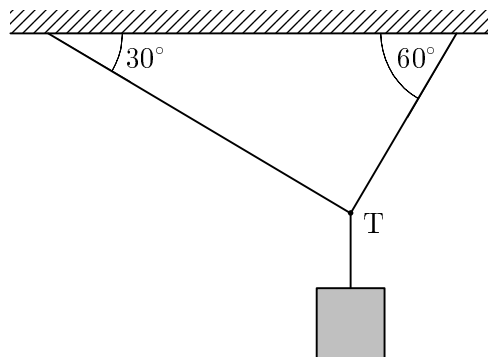
1. Z enačbo zapišite ali z besedami opišite 1. Newtonov zakon.

Egyenlettel vagy pedig szöveggel írja le Newton 1. törvényét.

(1 točka/pont)

Bakreni žici sta pritrjeni s koncema na strop. Prosta konca žic in vrvico zvežemo v vozal (točka T). Na visečo vrvico obesimo utež z maso 900 g tako, kakor kaže slika. Leva žica oklepa s stropom kot 30° , desna žica pa kot 60° .

Két rézdrót vége a mennyezethez van rögzítve. A drótok szabad végeit és egy fonalat összecsomósítunk (T pont). A fonatra 900 g -os nehezéket függesztünk, ahogy ezt az ábra mutatja. A bal oldali drót a mennyezettel 30° -os, a jobb oldali pedig 60° -os szöget zár be.



2. V sliko vrišite vse sile, ki delujejo na vozal v točki T.

Rajzoljon le az ábrán minden olyan erőt, amelyek a T pontban levő csomóra hatnak.

(1 točka/pont)

3. S kolikšnima silama sta napeti žici? Teže žice ni treba upoštevati.

Mekkorák a drótokat feszítő erők? A drót súlyát nem kell figyelembe venni.

(2 točki/pont)

Žica levo od točke T ima dolžino 127 cm, desna žica pa 73 cm. Presek žic je $2,0 \text{ mm}^2$. Z električnim tokom segrejemo žici za 150 K. Specifična toplota bakra je $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Koeficient dolžinskega temperaturnega raztezka za baker je $\alpha = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Gostota bakra je $8,9 \text{ kg dm}^{-3}$.

A T ponttól balra elhelyezkedő drót 127 cm hosszú, a jobb oldali pedig 73 cm. A drótok keresztmetszete $2,0 \text{ mm}^2$. Elektromos árammal felmelegítjük a drótokat 150 K-re. A réz fajhője $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, vonalas hőtágulási tényezője pedig $\alpha = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. A réz sűrűsége $8,9 \text{ kg dm}^{-3}$.

4. Kolikšna je skupna masa obeh žic?

Mekkora a két drót össztömege?

(1 točka/pont)

5. Najmanj koliko električnega dela sta med segrevanjem prejeli žici?

Mennyi az a legkevesebb elektromos munka, amit a drótok felvettek melegedés közben?

(2 točki/pont)

6. Za koliko se med segrevanjem podaljša vsaka od žic?

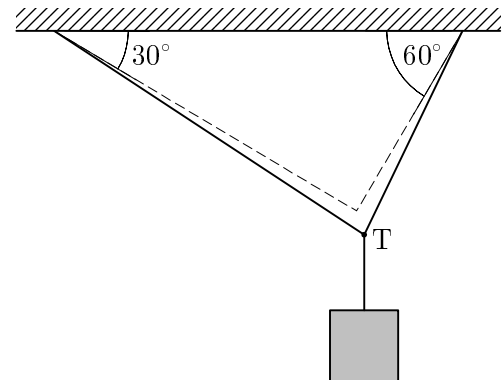
Mennyivel hosszabbodik meg egyik-egyik drót melegítés közben?

(2 točki/pont)

7. Ali se sila v žici, ki je oklepala s stropom kot 30° , po segrevanju poveča ali zmanjša? Utemeljite odgovor. Pri razmisleku lahko uporabite spodnjo sliko. Podaljšani žici imata na sliki pretirani dolžini. S črtkano črto je prikazano stanje pred segrevanjem.

A melegítés után növekszik-e vagy csökken az erő abban a drótban, amelyik a mennyezettel 30° -os szöget zár be? Válaszát indokolja meg. A gondolkodását segítheti az alábbi ábra. A drótok megnyúlását a képen eltúloztuk. A szaggatott vonal a melegítés előtti állapotot mutatja.

(1 točka/pont)



3. NALOGA / FELADAT

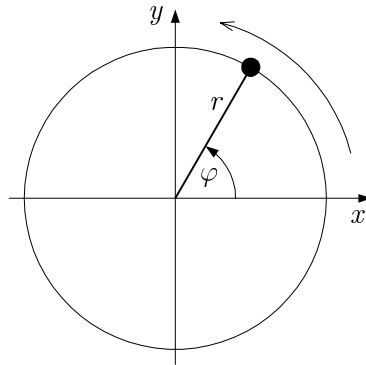
1. Zapišite zvezo med obhodnim časom in frekvenco enakomernega kroženja.

Írja fel az egyenletes körmozgás keringési ideje és fordulatszáma közötti összefüggést.

(1 točka/pont)

Telo z maso 0,35 kg enakomerno kroži v vodoravni ravnini xy tako, kakor kaže spodnja slika. Polmer krožnice je 20 cm, obhodni čas kroženja je 0,45 s.

Egy 0,35 kg tömegű test egyenletes körmozgást végez az xy vízszintes síkban úgy, ahogy az az ábrán látszik. A kör sugara 20 cm, a keringési idő (periódusidő) 0,45 s.



2. Na sliko narišite vektor obodne hitrosti in vektor pospeška tega krožečega telesa ter ju označite s simboloma \vec{v} ter \vec{a} .

Rajzolja rá az ábrára a kerületi sebesség vektorát és a körmozgást végző test gyorsulásának vektorát. Jelölje a vektorokat \vec{v} és \vec{a} jelekkel.

(2 točki/pont)

3. Izračunajte velikost obodne hitrosti in velikost pospeška krožečega telesa.

Számítsa ki a körmozgást végző test kerületi sebességét és gyorsulását.

(2 točki/pont)

4. Izračunajte kinetično energijo krožečega telesa.

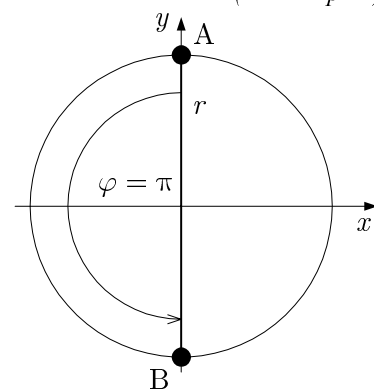
Számítsa ki a körmozgást végző test mozgási energiáját.

(1 točka/pont)

5. Kolikšen sunek sile prejme krožeče telo v času, ko se premakne od lege A do lege B?

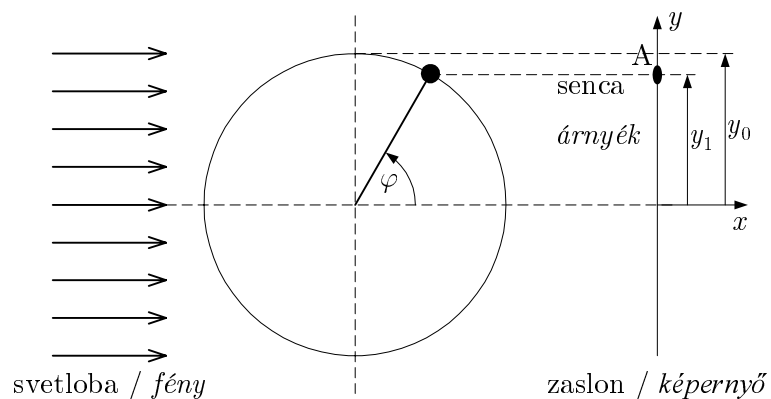
Mekkora erőlkést vesz fel a keringő test, amíg az A pontból a B pontba jut?

(1 točka/pont)



Telo osvetlimo z leve in opazujemo nihajočo senco telesa na zaslonu. Čas začnemo meriti v trenutku, ko telo preseka os x med gibanjem navzgor.

A testet bal oldalról megvilágítjuk, és figyeljük a képernyőn rezgő árnyékot. Az időt attól a pillanattól mérjük, amikor a felfelé mozgó test metszi az x tengelyt.



6. V trenutku $t = 0$ je senca v izhodiščni legi ($y = 0$). Po $0,075$ s je senca v točki A. Kolikšna je razdalja y_1 , to je razdalja od izhodišča do točke A?

A $t = 0$ pillanatban az árnyék az ($y = 0$) kiindulópontban van. $0,075$ s elteltével az árnyék az A pontban van. Mekkora az y_1 távolság, vagyis az A pont távolsága a kiindulóponttól?

(1 точка/понт)

7. Kolikšen je pospešek sence v točki A?

Mekkora az árnyék gyorsulása az A pontban?

(1 точка/понт)

8. Koliko časa po prehodu točke A se senca prvič vrne v to točko?

Miután az árnyék áthaladt az A ponton, mennyi idő elteltével tér oda vissza?

(1 точка/понт)

4. NALOGA / FELADAT

V praznem prostoru je majhna, negativno naelektrena kroglica.

Üres térben egy kicsi, negatív töltésű golyó van.

1. Narišite silnice električnega polja v okolici kroglice.

Rajzolja le a golyó körüli elektromos mező erővonalait.

(1 točka/pont)



2. Izračunajte jakost električnega polja v oddaljenosti 5,0 cm od zelo majhne kroglice, ki je naelektrena z nabojem $1,0 \cdot 10^{-8}$ A s.

Számítsa ki az elektromos mező erősségét 5,0 cm -re attól a nagyon kicsi golyótól, amelynek elektromos töltése $1,0 \cdot 10^{-8}$ A s.

(1 točka/pont)

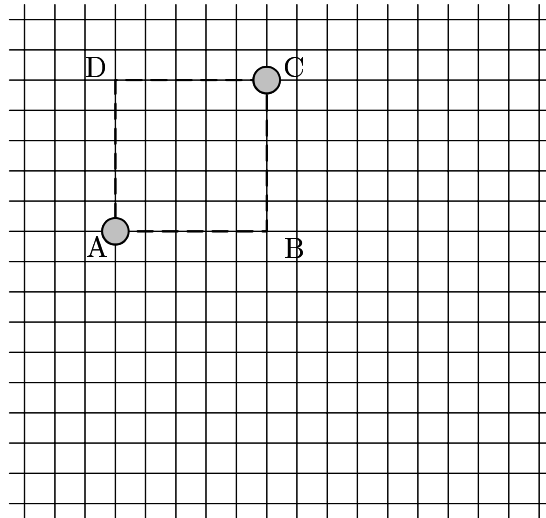
Kvadrat ima stranico 5,0 cm . V oglišču A je majhna, pozitivno nabita kroglica z nabojem $1,0 \cdot 10^{-8}$ A s , v oglišču C pa enaka kroglica z nabojem $9,0 \cdot 10^{-8}$ A s .

A négyzet oldala 5,0 cm . Az A csúcsban egy kicsi, $1,0 \cdot 10^{-8}$ A s pozitív töltésű golyó, a C csúcsban pedig egy ugyanilyen, $9,0 \cdot 10^{-8}$ A s töltésű golyó van.

3. Na spodnji sliki narišite vektor, ki pravilno kaže smer električnega polja v oglišču B.

Az alábbi képre rajzolja be azt a vektort, amelyik helyesen mutatja az elektromos mező irányát a B csúcsban.

(1 točka/pont)



4. Izračunajte jakost električnega polja v oglišču B.

Számítsa ki, mekkora az elektromos mező erőssége a B pontban.

(2 točki/pont)

Kroglico iz oglišča A premaknemo do kroglice, ki leži v oglišču C tako, da se dotakneta, nato jo vrnemo nazaj v oglišče A.

Az A pontban levő golyót elmozdítjuk a C pontban levő golyóig úgy, hogy a golyók érintkezzenek, majd visszahelyezzük azt az A csúcsba.

5. Kolikšna sta naboja na kroglicah po tem, ko sta se dotaknili druga druge?

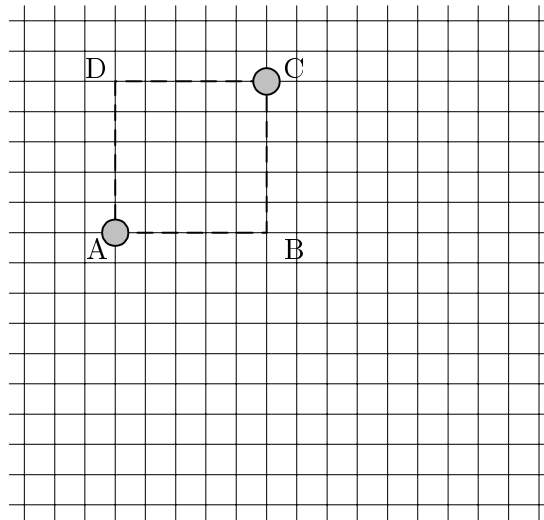
Mekkora töltés van a golyókon azután, hogy összeérintettük őket?

(1 točka/pont)

6. Ali je zdaj jakost električnega polja v oglišču B večja, manjša ali enaka kakor prej? Odgovor utemeljite grafično ali z računom.

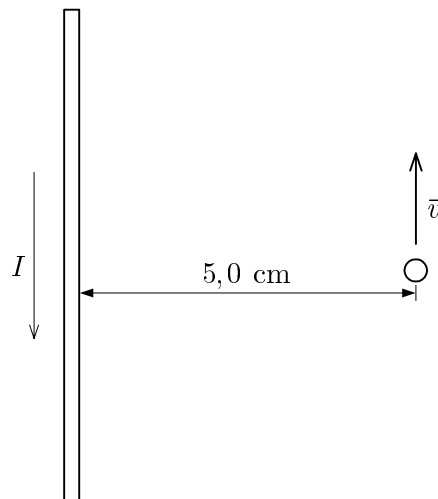
*Ezután nagyobb, kisebb, vagy változatlan az elektromos mező erőssége a B csúcsban?
Válaszát indokolja meg rajzzal vagy számítással.*

(2 točki/pont)



Kroglico z nabojem $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ A s}$ prenesemo v bližino dolgega, ravnega električnega vodnika, po katerem teče električni tok. V razdalji $5,0 \text{ cm}$ od vodnika je gostota magnetnega polja $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Kroglico premikamo vzdolž vodnika s stalno hitrostjo $1,5 \text{ m s}^{-1}$, tako kakor kaže spodnja slika.

Az $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ A s}$ töltésű golyót egy hosszú, egyenes elektromos vezető közelébe helyezzük. A mágneses mező sűrűsége $5,0 \text{ cm}$ -re a vezetőtől $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. A golyót a vezető mentén mozgatjuk $1,5 \text{ m s}^{-1}$ állandó sebességgel, ahogy azt az alábbi ábra mutatja.



7. Kolikšna magnetna sila deluje na kroglico? Na zgornji sliki narišite smer sile na kroglico.

Mekkora mágneses erő hat a golyóra? Az előző képen rajzolja be a golyóra ható erő irányát.

(2 točki/pont)

5. NALOGA / FELADAT

1. Koliko protonov in koliko nevtronov je v jedru urana ${}_{92}^{235}\text{U}$?

Hány proton és hány neutron van az ${}_{92}^{235}\text{U}$ urán atommagjában?

(1 točka/pont)

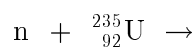
Po eni od možnih reakcij cepitve jedra ${}_{92}^{235}\text{U}$ nastaneta jedri tehnečija ${}^{99}\text{Tc}$ in indija ${}^{134}\text{In}$.

Az ${}_{92}^{235}\text{U}$ egyik lehetséges reakciójánál ${}^{99}\text{Tc}$ technécium- és ${}^{134}\text{In}$ indium-atommag keletkezik.

2. Zapišite reakcijo cepitve jedra urana ${}_{92}^{235}\text{U}$ na gornja izotopa tehnečija in indija. Upoštevajte, da se pri reakciji sprosti tudi nekaj nevtronov.

Írja le az ${}_{92}^{235}\text{U}$ urán maghasadásának reakcióját, amelynél az említett technécium- és indiumizotópok keletkeznek.

(2 točki/pont)



Pri vsaki reakciji cepitve jedra ${}_{92}^{235}\text{U}$ se v povprečju sprosti 200 MeV energije. Jedrska elektrarna obratuje z močjo 500 MW. Privzemite, da vsa jedra ${}_{92}^{235}\text{U}$ razpadajo na tehnečij in indij. Masa enega kilomola tehnečija je 99 kg.

Az ${}_{92}^{235}\text{U}$ minden maghasadásánál átlag 200 MeV energia szabadul fel. Az atomerőmű 500 MW teljesítménnyel üzemel. Vegye úgy, hogy az összes ${}_{92}^{235}\text{U}$ -atommag technéciummá és indiummá alakul át. Egy kilomol technécium tömege 99 kg.

3. Koliko je reakcij cepitve v reaktorju elektrarne v 1 sekundi?

Hány atommaghasadásos reakció történik az atomerőmű reaktorában másodpercenként?

(2 točki/pont)

4. Koliko gramov tehnečija nastane v reaktorju v 1 sekundi?

Hány gramm technécium keletkezik a reaktorban egy másodperc alatt?

(1 točka/pont)

Obratovalna doba elektrarne je 40 let.

Az atomerőmű üzemideje 40 év.

5. Koliko ton tehnečija nastane v elektrarni v njeni obratovalni dobi?

Hány tonna technécium keletkezik az erőműben annak üzemelési idejében?

(1 točka/pont)

Razpolovni čas ^{99}Tc **je** $2,1 \cdot 10^5$ let.

A ^{99}Tc **felezési ideje** $2,1 \cdot 10^5$ év.

6. Kolikšna je aktivnost tehnečija, ki je nastal v 40 letih obratovanja elektrarne? Upoštevajte, da med obratovanjem elektrarne razpade zanemarljivo malo tehnečija.

Mekkora az erőmű 40 éves működése alatt keletkezett technécium aktivitása? Vegye figyelembe, hogy az erőmű működése alatt elhanyagolhatóan kevés technécium bomlik el.

(2 točki/pont)

7. Po $4 \cdot 10^6$ letih pade aktivnost nastalega tehnečija toliko, da okolja ne ogroža več. Kolikšna bi bila takrat aktivnost tehnečija?

$4 \cdot 10^6$ év alatt a technécium aktivitása annyira lecsökken, hogy már nem veszélyezteti a környezetet. Mekkora lenne ekkor a technécium aktivitása?

(1 točka/pont)

PRAZNA STRAN
ÜRES OLDAL

PRAZNA STRAN
ÜRES OLDAL