



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 0 4 2 4 1 1 2 2

JESENSKI ROK

**FIZIKA**  
Izpitna pola 2

**Sreda, 1. september 2004 / 105 minut**

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. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.

**SPLOŠNA MATURA**

**NAVODILA KANDIDATU**

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

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

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Če bodo napisani z navadnim svinčnikom, bodo točkovani z nič točkami.

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.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
----------	----------	----------	----------	----------

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 četrti strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani.

## KONSTANTE IN ENAČBE, KI VAM BODO V POMOČ

težni pospešek	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
hitrost svetlobe	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
osnovni naboj	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
atomska enota mase	$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 938 \text{ MeV c}^{-2}$
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	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

### GIBANJE

$$\begin{aligned}s &= vt \\s &= \bar{v}t \\s &= v_0 t + \frac{at^2}{2} \\v &= v_0 + at \\v^2 &= v_0^2 + 2as \\\omega &= 2\pi\nu = 2\pi \frac{1}{t_0} \\v &= \omega r \\a_r &= \omega^2 r \\s &= s_0 \sin \omega t \\v &= \omega s_0 \cos \omega t \\a &= -\omega^2 s_0 \sin \omega t\end{aligned}$$

### SILA

$$\begin{aligned}F &= G \frac{m_1 m_2}{r^2} \\\frac{t_0^2}{r^3} &= \text{konst.} \\F &= ks \\F &= pS \\F &= k_t F_n \\F &= \rho g V \\\vec{F} &= m \vec{a} \\\vec{G} &= m \vec{v} \\\vec{F} \Delta t &= \Delta \vec{G} \\\vec{M} &= \vec{r} \times \vec{F} \\p &= \rho gh\end{aligned}$$

### ENERGIJA

$$\begin{aligned}A &= \vec{F} \cdot \vec{s} \\W_k &= \frac{mv^2}{2} \\W_p &= mgh \\W_{pr} &= \frac{ks^2}{2} \\P &= \frac{A}{t} \\A &= \Delta W_k + \Delta W_p + \Delta W_{pr} \\A &= p \Delta V \\p + \frac{\rho v^2}{2} + \rho gh &= \text{konst.}\end{aligned}$$

## ELEKTRIKA

$$\begin{aligned} I &= \frac{e}{t} \\ F &= \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \\ \vec{F} &= e\vec{E} \\ U &= \vec{E} \cdot \vec{s} = \frac{A_e}{e} \\ \sigma_e &= \frac{e}{S} \\ E &= \frac{\sigma_e}{2\epsilon_0} \\ e &= CU \\ C &= \frac{\epsilon_0 S}{l} \\ W_e &= \frac{CU^2}{2} \\ w_e &= \frac{W_e}{V} \\ w_e &= \frac{\epsilon_0 E^2}{2} \\ U &= RI \\ R &= \frac{\zeta l}{S} \\ P &= UI \end{aligned}$$

## MAGNETIZEM

$$\begin{aligned} \vec{F} &= I\vec{l} \times \vec{B} \\ F &= IlB \sin \alpha \\ \vec{F} &= e\vec{v} \times \vec{B} \\ B &= \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \\ B &= \frac{\mu_0 NI}{l} \\ M &= NISB \sin \alpha \\ \Phi &= \vec{B} \cdot \vec{S} = BS \cos \alpha \\ U_i &= lvB \\ U_i &= \omega SB \sin \omega t \\ U_i &= \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ L &= \frac{\Phi}{I} \\ L &= \frac{\mu_0 N^2 S}{l} \\ W_m &= \frac{LI^2}{2} \\ w_m &= \frac{B^2}{2\mu_0} \end{aligned}$$

## NIHANJE IN VALOVANJE

$$\begin{aligned} t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \\ t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ t_0 &= 2\pi\sqrt{LC} \\ c &= \lambda\nu \\ \sin \alpha &= \frac{N\lambda}{d} \\ j &= \frac{P}{S} \\ E_0 &= cB_0 \\ j &= \frac{1}{2}\epsilon_0 E_0^2 c \\ j' &= j \cos \alpha \\ \nu &= \nu_0(1 \pm \frac{v}{c}) \\ \nu &= \frac{\nu_0}{1 \mp \frac{v}{c}} \end{aligned}$$

## TOPLOTA

$$\begin{aligned} n &= \frac{m}{M} \\ pV &= nRT \\ \Delta l &= \alpha l \Delta T \\ \Delta V &= \beta V \Delta T \\ A + Q &= \Delta W \\ Q &= cm\Delta T \\ Q &= qm \\ W_0 &= \frac{3}{2}kT \\ P &= \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l} \\ j &= \sigma T^4 \end{aligned}$$

## OPTIKA

$$\begin{aligned} n &= \frac{c_0}{c} \\ \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} &= \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1} \\ \frac{1}{f} &= \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \end{aligned}$$

## MODERNA FIZIKA

$$\begin{aligned} W_f &= h\nu \\ W_f &= A_i + W_k \\ W_f &= \Delta W_n \\ \lambda_{\min} &= \frac{hc}{eU} \\ \Delta W &= \Delta mc^2 \\ N &= N_0 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}} = N_0 e^{-\lambda t} \\ A &= N \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \end{aligned}$$

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

I		Periodna sistema elementov																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		II		III			IV		V		VI		VII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1.01 <b>H</b> vodik	1	6.94 <b>Li</b> litij	3	9.01 <b>Be</b> berilij	4	23.0 <b>Mg</b> magnezij	12	40.1 <b>Ca</b> kalcij	20	45.0 <b>Sc</b> skandij	21	47.9 <b>Ti</b> titan	22	50.9 <b>V</b> vanadij	23	52.0 <b>Cr</b> krom	24	54.9 <b>Mn</b> mangan	25	55.9 <b>Fe</b> železo	26	58.9 <b>Co</b> kobalt	27	58.7 <b>Ni</b> nikelij	28	63.6 <b>Cu</b> baker	29	65.4 <b>Zn</b> cink	30	69.7 <b>Ga</b> galij	31	72.6 <b>Ge</b> germanijski	32	74,9 <b>As</b> arsen	33	79,0 <b>Se</b> seljen	34	79,9 <b>Kr</b> kripton	35	83,8 <b>Br</b> brom	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1.01 <b>H</b> vodik	1	6.94 <b>Li</b> litij	3	9.01 <b>Be</b> berilij	4	23.0 <b>Mg</b> magnezij	12	39.1 <b>K</b> kalij	19	40.1 <b>Ca</b> kalcij	20	45.0 <b>Sc</b> skandij	21	47.9 <b>Ti</b> titan	22	50.9 <b>V</b> vanadij	23	52.0 <b>Cr</b> krom	24	54.9 <b>Mn</b> mangan	25	55.9 <b>Fe</b> železo	26	58.9 <b>Co</b> kobalt	27	58.7 <b>Ni</b> nikelij	28	63.6 <b>Cu</b> baker	29	65.4 <b>Zn</b> cink	30	69.7 <b>Ga</b> galij	31	72.6 <b>Ge</b> germanijski	32	74,9 <b>As</b> arsen	33	79,0 <b>Se</b> seljen	34	79,9 <b>Kr</b> kripton	35	83,8 <b>Br</b> brom	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.01 <b>H</b> vodik	1	6.94 <b>Li</b> litij	3	9.01 <b>Be</b> berilij	4	23.0 <b>Mg</b> magnezij	12	87.6 <b>Sr</b> stroncij	38	87.6 <b>Rb</b> rubidij	37	88.9 <b>Y</b> itrij	39	91.2 <b>Zr</b> cirkonij	40	92.9 <b>Nb</b> niobij	41	95.9 <b>Mo</b> molibden	42	(97) <b>Tc</b> tehnečij	43	101 <b>Ru</b> rutenij	44	103 <b>Pd</b> paladij	45	106 <b>Rh</b> rodij	46	108 <b>Ag</b> srebro	47	112 <b>Cd</b> kadmij	48	115 <b>In</b> indij	49	119 <b>Sn</b> kositer	50	122 <b>Sb</b> antimon	51	128 <b>Te</b> telur	52	128 <b>I</b> jod	53	131 <b>Xe</b> ksenon	54	131 <b>Rn</b> radon	55	131 <b>At</b> astat	56	131 <b>Rn</b> radon	57	131 <b>At</b> astat	58	131 <b>Rn</b> radon	59	131 <b>At</b> astat	60	131 <b>Rn</b> radon	61	131 <b>At</b> astat	62	131 <b>Rn</b> radon	63	131 <b>At</b> astat	64	131 <b>Rn</b> radon	65	131 <b>At</b> astat	66	131 <b>Rn</b> radon	67	131 <b>At</b> astat	68	131 <b>Rn</b> radon	69	131 <b>At</b> astat	70	131 <b>Rn</b> radon	71	131 <b>At</b> astat	72	131 <b>Rn</b> radon	73	131 <b>At</b> astat	74	131 <b>Rn</b> radon	75	131 <b>At</b> astat	76	131 <b>Rn</b> radon	77	131 <b>At</b> astat	78	131 <b>Rn</b> radon	79	131 <b>At</b> astat	80	131 <b>Rn</b> radon	81	131 <b>At</b> astat	82	131 <b>Rn</b> radon	83	131 <b>At</b> astat	84	131 <b>Rn</b> radon	85	131 <b>At</b> astat	86	131 <b>Rn</b> radon	87	131 <b>At</b> astat	88	131 <b>Rn</b> radon	89	131 <b>At</b> astat	90	131 <b>Rn</b> radon	91	131 <b>At</b> astat	92	131 <b>Rn</b> radon	93	131 <b>At</b> astat	94	131 <b>Rn</b> radon	95	131 <b>At</b> astat	96	131 <b>Rn</b> radon	97	131 <b>At</b> astat	98	131 <b>Rn</b> radon	99	131 <b>At</b> astat	100	131 <b>Rn</b> radon	101	131 <b>At</b> astat	102	131 <b>Rn</b> radon	103	131 <b>At</b> astat	104	131 <b>Rn</b> radon	105	131 <b>At</b> astat	106	131 <b>Rn</b> radon	107	131 <b>At</b> astat	108	131 <b>Rn</b> radon	109	131 <b>At</b> astat	110	131 <b>Rn</b> radon	111	131 <b>At</b> astat	112	131 <b>Rn</b> radon	113	131 <b>At</b> astat	114	131 <b>Rn</b> radon	115	131 <b>At</b> astat	116	131 <b>Rn</b> radon	117	131 <b>At</b> astat	118	131 <b>Rn</b> radon	119	131 <b>At</b> astat	120	131 <b>Rn</b> radon	121	131 <b>At</b> astat	122	131 <b>Rn</b> radon	123	131 <b>At</b> astat	124	131 <b>Rn</b> radon	125	131 <b>At</b> astat	126	131 <b>Rn</b> radon	127	131 <b>At</b> astat	128	131 <b>Rn</b> radon	129	131 <b>At</b> astat	130	131 <b>Rn</b> radon	131	131 <b>At</b> astat	132	131 <b>Rn</b> radon	133	131 <b>At</b> astat	134	131 <b>Rn</b> radon	135	131 <b>At</b> astat	136	131 <b>Rn</b> radon	137	131 <b>At</b> astat	138	131 <b>Rn</b> radon	139	131 <b>At</b> astat	140	131 <b>Rn</b> radon	141	131 <b>At</b> astat	142	131 <b>Rn</b> radon	143	131 <b>At</b> astat	144	131 <b>Rn</b> radon	145	131 <b>At</b> astat	146	131 <b>Rn</b> radon	147	131 <b>At</b> astat	148	131 <b>Rn</b> radon	149	131 <b>At</b> astat	150	131 <b>Rn</b> radon	151	131 <b>At</b> astat	152	131 <b>Rn</b> radon	153	131 <b>At</b> astat	154	131 <b>Rn</b> radon	155	131 <b>At</b> astat	156	131 <b>Rn</b> radon	157	131 <b>At</b> astat	158	131 <b>Rn</b> radon	159	131 <b>At</b> astat	160	131 <b>Rn</b> radon	161	131 <b>At</b> astat	162	131 <b>Rn</b> radon	163	131 <b>At</b> astat	164	131 <b>Rn</b> radon	165	131 <b>At</b> astat	166	131 <b>Rn</b> radon	167	131 <b>At</b> astat	168	131 <b>Rn</b> radon	169	131 <b>At</b> astat	170	131 <b>Rn</b> radon	171	131 <b>At</b> astat	172	131 <b>Rn</b> radon	173	131 <b>At</b> astat	174	131 <b>Rn</b> radon	175	131 <b>At</b> astat	176	131 <b>Rn</b> radon	177	131 <b>At</b> astat	178	131 <b>Rn</b> radon	179	131 <b>At</b> astat	180	131 <b>Rn</b> radon	181	131 <b>At</b> astat	182	131 <b>Rn</b> radon	183	131 <b>At</b> astat	184	131 <b>Rn</b> radon	185	131 <b>At</b> astat	186	131 <b>Rn</b> radon	187	131 <b>At</b> astat	188	131 <b>Rn</b> radon	189	131 <b>At</b> astat	190	131 <b>Rn</b> radon	191	131 <b>At</b> astat	192	131 <b>Rn</b> radon	193	131 <b>At</b> astat	194	131 <b>Rn</b> radon	195	131 <b>At</b> astat	196	131 <b>Rn</b> radon	197	131 <b>At</b> astat	198	131 <b>Rn</b> radon	199	131 <b>At</b> astat	200	131 <b>Rn</b> radon	201	131 <b>At</b> astat	202	131 <b>Rn</b> radon	203	131 <b>At</b> astat	204	131 <b>Rn</b> radon	205	131 <b>At</b> astat	206	131 <b>Rn</b> radon	207	131 <b>At</b> astat	208	131 <b>Rn</b> radon	209	131 <b>At</b> astat	210	131 <b>Rn</b> radon	211	131 <b>At</b> astat	212	131 <b>Rn</b> radon	213	131 <b>At</b> astat	214	131 <b>Rn</b> radon	215	131 <b>At</b> astat	216	131 <b>Rn</b> radon	217	131 <b>At</b> astat	218	131 <b>Rn</b> radon	219	131 <b>At</b> astat	220	131 <b>Rn</b> radon	221	131 <b>At</b> astat	222	131 <b>Rn</b> radon	223	131 <b>At</b> astat	224	131 <b>Rn</b> radon	225	131 <b>At</b> astat	226	131 <b>Rn</b> radon	227	131 <b>At</b> astat	228	131 <b>Rn</b> radon	229	131 <b>At</b> astat	230	131 <b>Rn</b> radon	231	131 <b>At</b> astat	232	131 <b>Rn</b> radon	233	131 <b>At</b> astat	234	131 <b>Rn</b> radon	235	131 <b>At</b> astat	236	131 <b>Rn</b> radon	237	131 <b>At</b> astat	238	131 <b>Rn</b> radon	239	131 <b>At</b> astat	240	131 <b>Rn</b> radon	241	131 <b>At</b> astat	242	131 <b>Rn</b> radon	243	131 <b>At</b> astat	244	131 <b>Rn</b> radon	245	131 <b>At</b> astat	246	131 <b>Rn</b> radon	247	131 <b>At</b> astat	248	131 <b>Rn</b> radon	249	131 <b>At</b> astat	250	131 <b>Rn</b> radon	251	131 <b>At</b> astat	252	131 <b>Rn</b> radon	253	131 <b>At</b> astat	254	131 <b>Rn</b> radon	255	131 <b>At</b> astat	256	131 <b>Rn</b> radon	257	131 <b>At</b> astat	258	131 <b>Rn</b> radon	259	131 <b>At</b> astat	260	131 <b>Rn</b> radon	261	131 <b>At</b> astat	262	131 <b>Rn</b> radon	263	131 <b>At</b> astat	264	131 <b>Rn</b> radon	265	131 <b>At</b> astat	266	131 <b>Rn</b> radon	267	131 <b>At</b> astat	268	131 <b>Rn</b> radon	269	131 <b>At</b> astat	270	131 <b>Rn</b> radon	271	131 <b>At</b> astat	272	131 <b>Rn</b> radon	273	131 <b>At</b> astat	274	131 <b>Rn</b> radon	275	131 <b>At</b> astat	276	131 <b>Rn</b> radon	277	131 <b>At</b> astat	278	131 <b>Rn</b> radon	279	131 <b>At</b> astat	280	131 <b>Rn</b> radon	281	131 <b>At</b> astat	282	131 <b>Rn</b> radon	283	131 <b>At</b> astat	284	131 <b>Rn</b> radon	285	131 <b>At</b> astat	286	131 <b>Rn</b> radon	287	131 <b>At</b> astat	288	131 <b>Rn</b> radon	289	131 <b>At</b> astat	290	131 <b>Rn</b> radon	291	131 <b>At</b> astat	292	131 <b>Rn</b> radon	293	131 <b>At</b> astat	294	131 <b>Rn</b> radon	295	131 <b>At</b> astat	296	131 <b>Rn</b> radon	297	131 <b>At</b> astat	298	131 <b>Rn</b> radon	299	131 <b>At</b> astat	300	131 <b>Rn</b> radon	301	131 <b>At</b> astat	302	131 <b>Rn</b> radon	303	131 <b>At</b> astat	304	131 <b>Rn</b> radon	305	131 <b>At</b> astat	306	131 <b>Rn</b> radon	307	131 <b>At</b> astat	308	131 <b>Rn</b> radon	309	131 <b>At</b> astat	310	131 <b>Rn</b> radon	311	131 <b>At</b> astat	312	131 <b>Rn</b> radon	313	131 <b>At</b> astat	314	131 <b>Rn</b> radon	315	131 <b>At</b> astat	316	131 <b>Rn</b> radon	317	131 <b>At</b> astat	318	131 <b>Rn</b> radon	319	131 <b>At</b> astat	320	131 <b>Rn</b> radon	321	131 <b>At</b> astat	322	131 <b>Rn</b> radon	323	131 <b>At</b> astat	324	131 <b>Rn</b> radon	325	131 <b>At</b> astat	326	131 <b>Rn</b> radon	327	131 <b>At</b> astat	328	131 <b>Rn</b> radon	329	131 <b>At</b> astat	330	131 <b>Rn</b> radon	331	131 <b>At</b> astat	332	131 <b>Rn</b> radon	333	131 <b>At</b> astat	334	131 <b>Rn</b> radon	335	131 <b>At</b> astat	336	131 <b>Rn</b> radon	337	131 <b>At</b> astat	338	131 <b>Rn</b> radon	339	131 <b>At</b> astat	340	131 <b>Rn</b> radon	341	131 <b>At</b> astat	342	131 <b>Rn</b> radon	343	131 <b>At</b> astat	344	131 <b>Rn</b> radon	345	131 <b>At</b> astat	346	131 <b>Rn</b> radon	347	131 <b>At</b> astat	348	131 <b>Rn</b> radon	349	131 <b>At</b> astat	350	131 <b>Rn</b> radon	351	131 <b>At</b> astat	352	131 <b>Rn</b> radon	353	131 <b>At</b> astat	354	131 <b>Rn</b> radon	355	131 <b>At</b> astat	356	131 <b>Rn</b> radon	357	131 <b>At</b> astat	358	131 <b>Rn</b> radon	359	131 <b>At</b> astat	360	131 <b>Rn</b> radon	361	131 <b>At</b> astat	362	131 <b>Rn</b> radon	363	131 <b>At</b> astat	364	131 <b>Rn</b> radon	365	131 <b>At</b> astat	366	131 <b>Rn</b> radon	367	131 <b>At</b> astat	368	131 <b>Rn</b> radon	369	131 <b>At</b> astat	370	131 <b>Rn</b> radon	371	131 <b>At</b> astat	372	131 <b>Rn</b> radon	373	131 <b>At</b> astat	374	131 <b>Rn</b> radon	375	131 <b>At</b> astat	376	131 <b>Rn</b> radon	377	131 <b>At</b> astat	378	131 <b>Rn</b> radon	379	131 <b>At</b> astat	380	131 <b>Rn</b> radon	381	131 <b>At</b> astat	382	131 <b>Rn</b> radon	383	131 <b>At</b> astat	384	131 <b>Rn</b> radon	385	131 <b>At</b> astat	386	131 <b>Rn</b> radon	387	131 <b>At</b> astat	388	131 <b>Rn</b> radon	38

<b>Ce</b> cerij <b>58</b>	<b>Pr</b> prazeodim <b>59</b>	<b>Nd</b> neodim <b>60</b>	<b>Pm</b> prometij <b>61</b>	<b>Sm</b> samarij <b>62</b>	<b>Eu</b> evropij <b>63</b>	<b>Gd</b> gadolinij <b>64</b>	<b>Tb</b> terbij <b>65</b>	<b>Dy</b> disprozij <b>66</b>	<b>Ho</b> holmij <b>67</b>	<b>Er</b> erbij <b>68</b>	<b>Tm</b> tulij <b>69</b>	<b>Yb</b> iterbij <b>70</b>	<b>Lu</b> luteoij <b>71</b>	<b>Lr</b> lavrencij <b>103</b>
<b>Th</b> torij <b>90</b>	<b>Pa</b> protaktinij <b>91</b>	<b>U</b> uran <b>92</b>	<b>Np</b> neptunij <b>93</b>	<b>Pu</b> plutonij <b>94</b>	<b>Am</b> americij <b>95</b>	<b>Cm</b> kirij <b>96</b>	<b>Bk</b> berkelij <b>97</b>	<b>Cf</b> kalifornij <b>98</b>	<b>Es</b> ajnštajinij <b>99</b>	<b>Fm</b> fermij <b>100</b>	<b>Md</b> mendelevij <b>101</b>	<b>No</b> nobelij <b>102</b>	<b>Lu</b> luteoij <b>105</b>	<b>Lr</b> lavrencij <b>103</b>

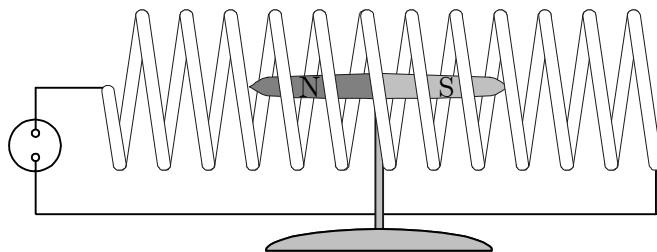
Lantanoidi

Aktinoidi

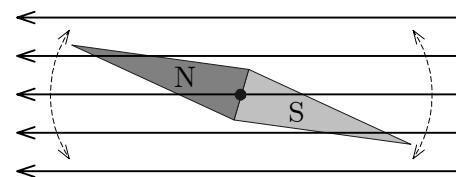
**OBRNITE STRAN**

## 1. NALOGA

**V sredino dolge tuljave damo magnetnico, ki je vrtljiva v vodoravni ravnini.**



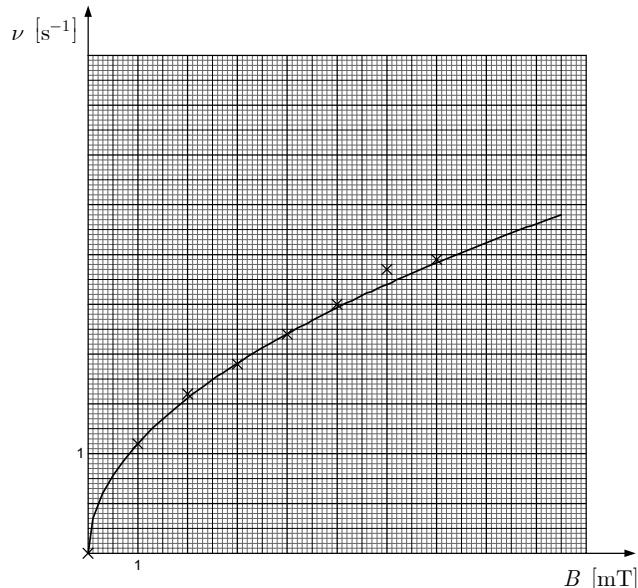
Slika 1: Stranski ris



Slika 2: Tloris

**Gostoto magnetnega polja v tuljavi spremojmo s spremjanjem toka skozi tuljavo. Pri vsaki gostoti magnetnega polja magnetnico malo izmaknemo iz ravnotesne lege, jo spustimo in izmerimo frekvenco, s katero niha. Rezultate meritev zapišemo v tabelo in narišemo graf, ki kaže, kako je frekvence nihanja magnetnice odvisna od gostote magnetnega polja.**

$B$ [mT]	$\nu$ [ $s^{-1}$ ]	$\nu^2$ [ $s^{-2}$ ]
1,00	1,11	
2,00	1,59	
3,00	1,89	
4,00	2,22	
5,00	2,5	
6,00	2,86	
7,00	2,94	



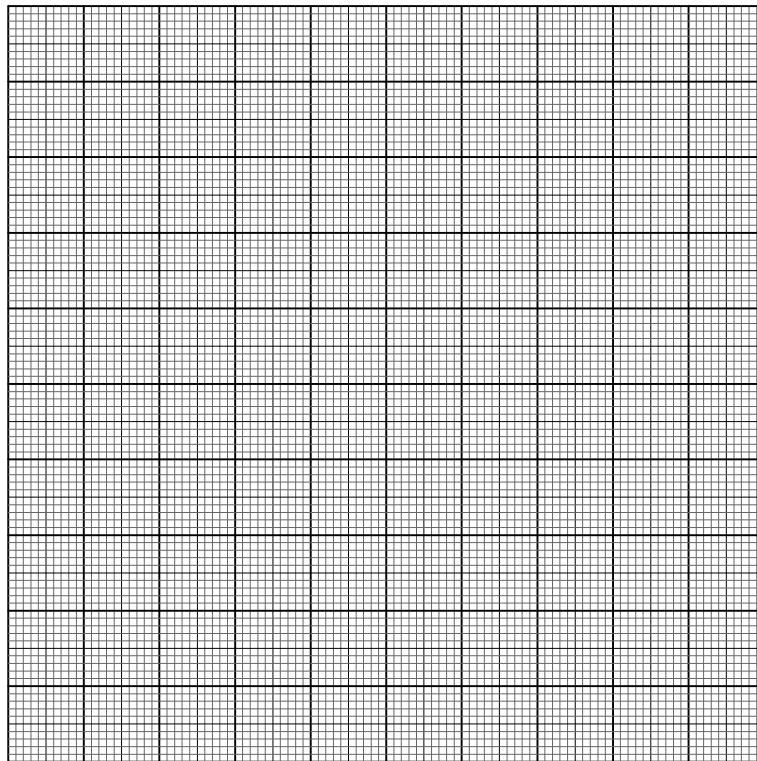
**Iz oblike grafa sklepamo, da je kvadrat frekvence sorazmeren z gostoto magnetnega polja, in želimo ta sklep preveriti.**

1. Dopolnite tabelo v tretjem stolpcu z izračunanimi vrednostmi kvadrata frekvence magnetnice.

(1 točka)

2. Narišite graf, ki kaže, kako je kvadrat frekvence, s katero niha magnetnica, odvisen od gostote magnetnega polja v tuljavi. Narišite premico, ki se najbolje prilega meritvam.

(3 točke)



3. Na premici označite dve točki, odčitajte njuni koordinati in iz njih izračunajte smerni koeficient premice. Ne pozabite zapisati enote smernega koeficiente.

(2 točki)

4. Zapišite enačbo, ki povezuje kvadrat frekvence nihanja magnetnice, smerni koeficient premice in gostoto magnetnega polja v tuljavi.

(1 točka)

**Vir napetosti odklopimo. Magnetnica zaniha v smeri sever–jug z nihajnim časom 4,0 s.**

5. Z uporabo enačbe, ki ste jo zapisali pri 4. vprašanju te naloge, izračunajte gostoto magnetnega polja Zemlje.

(2 točki)

**Relativna napaka smernega koeficiente premice v grafu  $\nu^2 (B)$  je 5 %. Relativna napaka frekvence, s katero niha magnetnica v magnetnem polju Zemlje, je 1 %.**

6. Kolikšna je relativna napaka izračunane gostote magnetnega polja Zemlje?

(1 točka)

**OBRNITE STRAN**

**2. NALOGA**

1. Z enačbo zapišite izrek o gibalni količini in pojasnite količine, ki nastopajo v njem.

(1 točka)

**Hitrosti zelo hitrih in lahkih izstrelkov merimo z balističnim nihalom. Nihalo sestavlja klada iz mehkega lesa z maso 0,50 kg, ki je obešena na 4,0 m dolgi vrvi. V klado prileti izstrelek, se vanjo zarije in nihalo zaniha. Z merjenjem amplitude nihaja lahko ugotovimo hitrost izstrelka pred trkom s klado.**

2. Kolikšna je frekvenca nihanja balističnega nihala, če ga obravnavate kot nitno nihalo?

(1 točka)

**Ko se v balistično nihalo zarije izstrelek z maso 2,0 g, nihalo zaniha z amplitudo 10 cm .**

3. S kolikšno hitrostjo se nihalo giblje skozi ravovesno lego?

(1 točka)

4. Z uporabo izreka o ohranitvi gibalne količine izračunajte hitrost izstrelka pred trkom s klado.

(2 točki)

5. Za koliko se je med trkom spremenila skupna kinetična energija izstrelka in klade?

(2 točki)

**Zaradi trenja se med neprožnim trkom s klado izstrelek segreje.**

6. Za koliko stopinj se je segrel izstrelek, če je specifična toplota snovi, iz katere je izstrelek,  $130 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ? Gretje klade zanemarimo.

(2 točki)

**Če sta klada in izstrelek izolirana, se po daljšem času temperaturi klade in izstrelka izenačita.**

7. Za koliko je skupna temperatura klade in izstrelka po trku višja od začetne temperature pred trkom, če je specifična toplota lesa  $200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ?

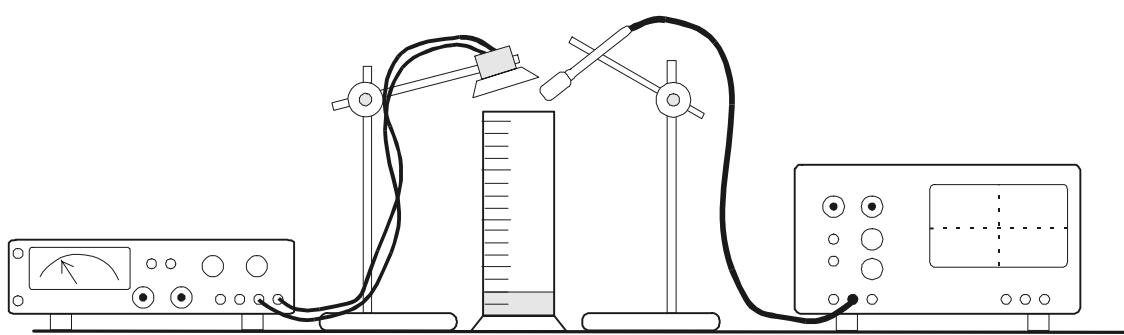
(1 točka)

### 3. NALOGA

1. Ali je zvok transverzalno ali longitudinalno valovanje?

(1 točka)

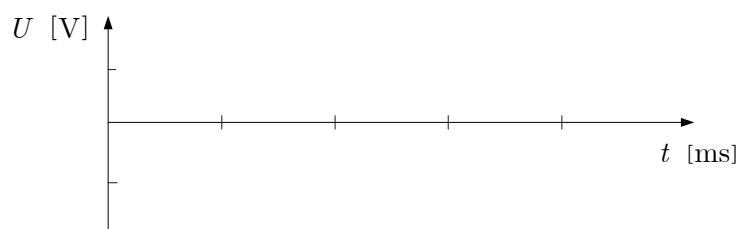
**Nad 38,3 cm visoko menzuro s premerom 8,0 cm je zvočnik, ki oddaja ton s frekvenco 2000 Hz. Poleg njega je nameščen mikrofon, ki je priključen na osciloskop, kakor kaže slika.**



2. Kolikšna je valovna dolžina zvoka, ki ga oddaja zvočnik? Računajte, da je hitrost zvoka v zraku  $340 \text{ m s}^{-1}$ .

(1 točka)

3. Za dva nihaja narišite graf, ki kaže, kako se napetost na osciloskopu spreminja s časom. Amplituda napetosti na mikrofonu je  $1,0 \text{ V}$ .



(2 točki)

4. V menzuri lahko nastane stoječe zvočno valovanje. Opišite, kako nastane.

(1 točka)

**Ko dolivamo vodo v menzuro, se gladina vode dvigne. Mikrofon zaznava izmenično močnejši in šibkejši zvok. Vsakokrat, ko mikrofon zazna močnejši zvok, na menzuri s črto označimo višino gladine vode.**

5. Kolikšna je razdalja med črtami, ki smo jih med poskusom narisali na menzuro?

(1 točka)

6. Kolikšna je prostornina vode, ki jo moramo naliti v menzuro, da se gladina dvigne od ene do druge črte?

(1 točka)

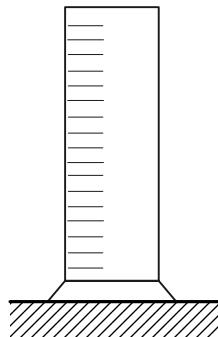
**Prvič slišimo ojačen zvok, ko je menzura prazna.**

7. Kolikšno je razmerje med višino menzure in valovno dolžino zvoka, ki ga oddaja zvočnik?

(1 točka)

8. S sliko predstavite stoječe valovanje v prazni menzuri. Na sliki s križci označite, kje so vozli stoječega valovanja. Koliko vozlov stoječega valovanja je v prazni menzuri?

(2 točki)

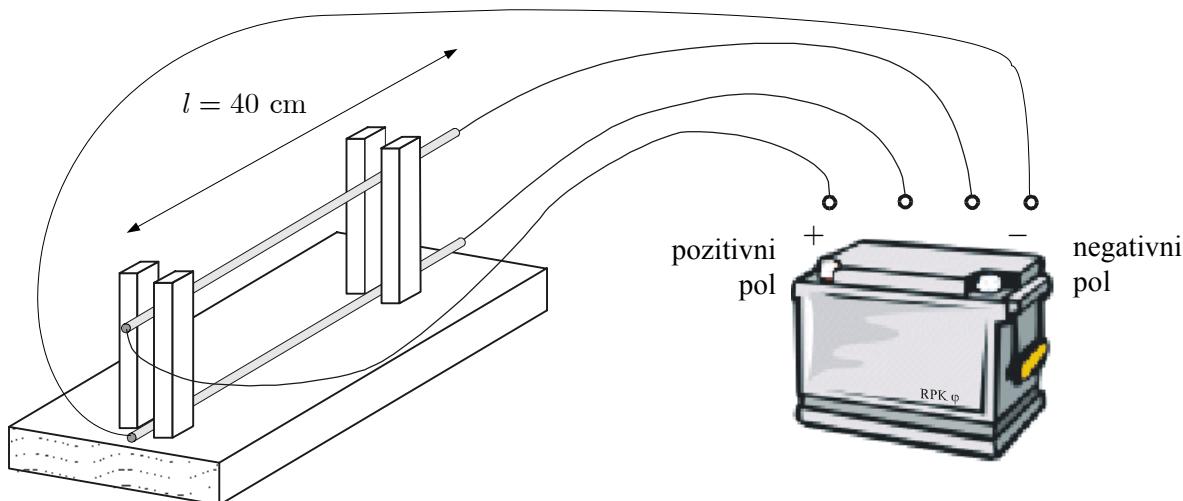


#### 4. NALOGA

1. Zapišite enačbo, s katero lahko izračunamo gostoto magnetnega polja v okolici dolgega, ravnega vodnika, po katerem teče električni tok, in poimenujte količine, ki nastopajo v enačbi.

(1 točka)

**Na krajišča dveh enakih izoliranih aluminijastih palic pritrdimo žice, s katerimi lahko palici povežemo z izvorom enosmerne napetosti. Eno palico pritrdimo na podlago, druga pa je prosto gibljiva med vodili, kakor kaže slika.**



2. Zapišite izraz za silo med dolgima, vzporednima vodnikoma dolžine  $l$ , po katerih teče električni tok, in poimenujte količine, ki nastopajo v enačbi.

(1 točka)

3. Na sliki s puščicami označite smer toka v palicah tako, da bo sila med njima odbojna.

(1 točka)

4. V sliko dorišite povezave med baterijo in palicama tako, da bo sila med palicama odbojna.  
(Konce vodnikov lahko povežete s pozitivnim polom akumulatorja, z negativnim polom ali pa jih povežete med sabo.)

(1 točka)

**Palici sta dolgi** 40 cm **in vsaka ima maso** 2,0 g .

5. Po žicah naj teče tak tok, da bosta palici razmagnjeni za  $h_0 = 1,0$  cm in v ravnovesju. S kolikšno silo  $F_0$  takrat spodnja palica deluje na zgornjo?

(1 točka)

6. Kolikšen tok naj teče po palicah, da bosta razmagnjeni za 1,0 cm ?

(1 točka)

Ker je zgornja palica gibljiva, jo lahko malo izmaknemo iz ravnovesja. Če razdaljo med palicama le malo sprememimo (na  $h = h_0 + x$ ), se sila med palicama le malo spremeni, in sicer na  $F(x) = F_0 - kx$ . Koeficient  $k$  je dan z izrazom  $k = \frac{F_0}{h_0}$ .

7. Palico potisnemo navzdol za 1,0 mm . S kolikšno silo moramo zadrževati palico, da miruje?

(1 točka)

8. Palica zaniha okoli ravnoesne lege, ko jo izpustimo. Kolikšna je frekvenca nihanja, če je tok v palicah konstanten?

(2 točki)

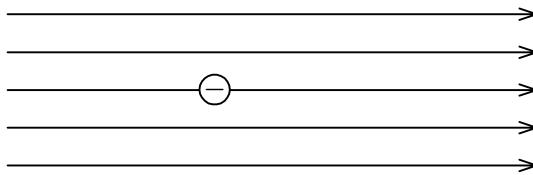
9. Kolikšno delo opravimo, če gornjo palico iz ravnoesne lege dvignemo za 1,0 mm ?

(1 točka)

**OBRNITE STRAN**

**5. NALOGA**

Elektron je v električnem polju z jakostjo  $40 \text{ V m}^{-1}$ , kakor kaže spodnja slika.



1. Kolikšna električna sila deluje na elektron?

(1 točka)

2. Kolikšen je pospešek elektrona, če nanj deluje le električna sila? Masa elektrona je  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

(1 točka)

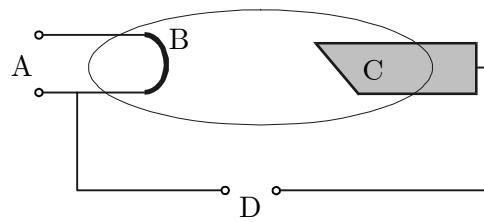
3. Za koliko se elektronu v času  $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ s}$  spremeni gibalna količina?

(1 točka)

4. Za koliko se elektronu v  $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ s}$  poveča kinetična energija, če v začetku miruje?

(2 točki)

Na spodnji sliki je shema rentgenske naprave. Z velikimi črkami so označeni nekateri pomembnejši deli naprave.



5. Imenujte označene dele rentgenske naprave in pojasnite, kakšno vlogo imajo pri delovanju rentgenske naprave.

(2 točki)

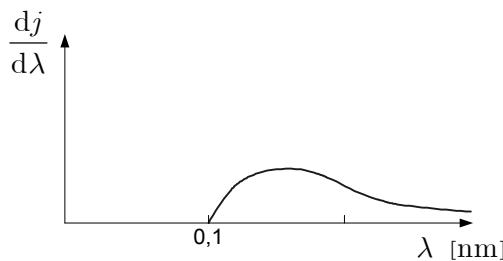
A Naziv: Namen:

B Naziv: Namen:

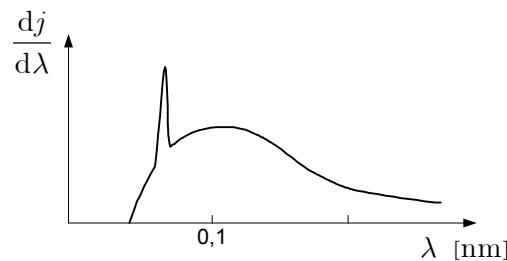
C Naziv: Namen:

D Naziv: Namen:

**Na sliki 1 je spekter rentgenske svetlobe, ki jo seva rentgenska cev.**



Slika 1



Slika 2

6. Da bo spekter te rentgenske cevi takšen, kakor kaže slika 2, moramo narediti spremembo na enem od označenih delov rentgenske naprave. Katerem?

(1 točka)

7. Zakaj se pojavijo izraziti vrhovi v spektru rentgenske svetlobe, kakršen je na sliki 2?

(1 točka)

**Rentgenska cev dela pri napetosti 3,8 kV .**

8. Kolikšna je najkrajša valovna dolžina izsevanih žarkov?

(1 točka)