



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



JESENSKI IZPITNI ROK

# MATERIALI

≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

Osnovni modul

**Sreda, 29. avgust 2012 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalo in ravnilo.*

*Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

**SPLOŠNA MATURA**

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 10 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko napišete na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

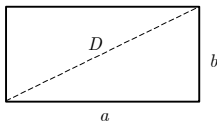
*Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.*

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII  
18

	1										2																																	
	<b>H</b> 1,008																																											
	I 1		II 2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18									
2	3 <b>Li</b> 6,941	4 <b>Be</b> 9,012																							5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,01	7 <b>N</b> 14,01	8 <b>O</b> 16,00	9 <b>F</b> 19,00	10 <b>Ne</b> 20,18														
3	11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31																						13 <b>Al</b> 26,98	14 <b>Si</b> 28,09	15 <b>P</b> 30,97	16 <b>S</b> 32,06	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,95															
4	19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,90	23 <b>V</b> 50,94	24 <b>Cr</b> 52,01	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,71	29 <b>Cu</b> 63,54	30 <b>Zn</b> 65,37	31 <b>Ga</b> 69,72	32 <b>Ge</b> 72,59	33 <b>As</b> 74,92	34 <b>Se</b> 78,96	35 <b>Br</b> 79,91	36 <b>Kr</b> 83,80																										
5	37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,94	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101,1	45 <b>Rh</b> 102,9	46 <b>Pd</b> 106,4	47 <b>Ag</b> 107,9	48 <b>Cd</b> 112,4	49 <b>In</b> 114,8	50 <b>Sn</b> 118,7	51 <b>Sb</b> 121,8	52 <b>Te</b> 127,6	53 <b>I</b> 126,9	54 <b>Xe</b> 131,3																										
6	55 <b>Cs</b> 132,9	56 <b>Ba</b> 137,3	57 <b>La</b> 138,9	72 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 180,9	74 <b>W</b> 183,9	75 <b>Re</b> 186,2	76 <b>Os</b> 190,2	77 <b>Ir</b> 192,2	78 <b>Pt</b> 195,1	79 <b>Au</b> 197,0	80 <b>Hg</b> 200,6	81 <b>Tl</b> 204,4	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 209,0	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)																										
7	87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89 <b>Ac</b> (227)	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (266)	107 <b>Bh</b> (264)	108 <b>Hs</b> (269)	109 <b>Mt</b> (268)																																			

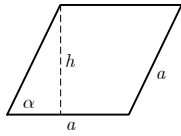
Lantanoidi	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 175,0
Aktinoidi	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	90 <b>Th</b> 232,0	91 <b>Pa</b> 231,0	92 <b>U</b> 238,0	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)

**Liki**

$$A = ab$$

$$O = 2(a + b)$$

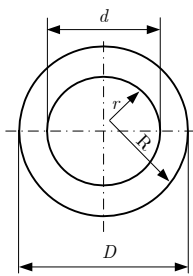
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = ah = a^2 \sin \alpha$$

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



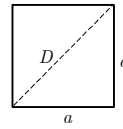
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

$$O = 2R\pi = D\pi$$

Skupni obseg:

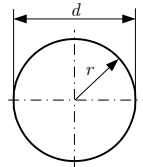
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

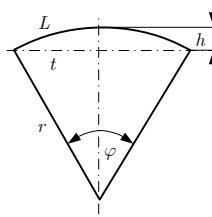
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

$$A = r^2 \pi = \frac{d^2 \pi}{4}$$

$$O = 2r\pi = d\pi$$

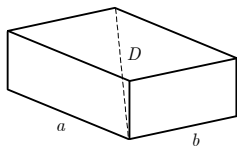


$$L = r\varphi$$

$$t = 2r \sin(\varphi/2)$$

$$h = r(1 - \cos(\varphi/2))$$

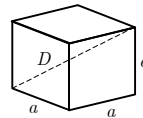
$$A = r^2 \varphi/2 = Lr/2$$

**Telesa**

$$V = abc$$

$$P = 2(ab + ac + bc)$$

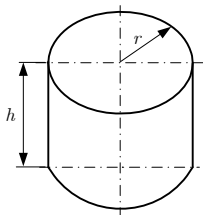
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

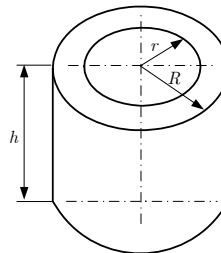
$$D = a\sqrt{3}$$



$$V = r^2 \pi h$$

$$P = 2\pi r(r + h)$$

Votli valj



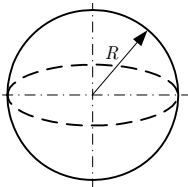
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

Zunanja površina:

$$P = (R^2 - r^2 + 2Rh)\pi$$

Skupna površina:

$$P = 2\pi(R^2 - r^2 + (R + r)h)$$



$$V = 4\pi R^3/3$$

$$P = 4\pi R^2$$

**1. naloga**

1.1. Razložite pojem material.

---

---

---

*(1 točka)*

1.2. Opišite pomen in rabo keramičnih materialov.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*(2 točki)*

1.3. Opišite pomen in rabo kovin.

---

---

---

---

---

*(2 točki)*

**2. naloga**

2.1. Naštejte primarne in sekundarne kemijske vezi.

---

---

*(3 točke)*

2.2. Vrsta vezi med atomi je odvisna od lege elementov v periodnem sistemu.  
Zapišite primer ionske vezi:

---

---

*(1 točka)*

2.3. Zapišite primer kovalentne vezi.

---

---

---

*(1 točka)*

**3. naloga**

3.1. Od česa so odvisne lastnosti trdnih snovi, ki imajo tehniški pomen?

---

---

*(1 točka)*

3.2. Opišite amorfnu zgradbo snovi.

---

---

*(2 točki)*

3.3. Opišite kristalno zgradbo snovi.

---

---

---

*(2 točki)*

**4. naloga**

4.1. Definirajte elastično deformacijo.

---

---

*(1 točka)*

4.2. Definirajte plastično deformacijo.

---

---

*(1 točka)*

4.3. Keramika je krhka, kovine pa so duktilne. Razložite:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*(2 točki)*

4.4. Kaj nam pove Youngov modul elastičnosti?

---

---

---

---

---

---

---

---

*(1 točka)*

**5. naloga**

5.1. Definirajte trdoto.

---

---

*(1 točka)*

5.2. Opišite merjenje trdote po Brinellu.

---

---

---

---

*(2 točki)*

5.3. Zapišite vsaj eno prednost merjenja trdote po Brinellu.

---

---

*(1 točka)*

5.4. Zapišite vsaj eno slabost (omejitev) merjenja trdote po Brinellu.

---

---

*(1 točka)*



**6. naloga**

6.1. Kaj so keramični materiali?

---

---

*(1 točka)*

6.2. Razložite razliko med keramičnimi materiali in drugimi nekovinskimi anorganskimi materiali.

---

---

*(1 točka)*

6.3. Od kod izvira izraz »keramika«?

---

---

*(1 točka)*

6.4. Katere od napisanih snovi niso keramični materiali: NaCl, BeO, FeS, SiN<sub>4</sub>, Ag<sub>3</sub>Cu, CO<sub>2</sub>?

---

---

*(2 točki)*

**7. naloga**

7.1. Kaj je kompozit?

---

---

*(1 točka)*

7.2. Predstavite les kot kompozit.

---

---

*(2 točki)*

7.3. Zapišite dva razloga za sušenje lesa.

---

---

*(2 točki)*

**8. naloga**

8.1. Zakaj termoplaste lahko večkrat predelamo (drugače od duroplastov)?

---

---

*(2 točki)*

8.2. Zapišite primer termoplasta.

---

---

*(1 točka)*

8.3. Kakšni so elastoplasti pri sobni temperaturi?

---

*(1 točka)*

8.4. Kaj se zgodi z elastoplasti, če jih dodatno segrevamo?

---

---

*(1 točka)*

**9. naloga**

- 9.1. Desetkilogramska krogla leži na vodoravnih tleh. Kolikšna je površina stične ploskve krogle in tal, če krogla pritiska na tla s tlakom 2 MPa ?

(4 točke)

- 9.2. Kocka s stranico 50 cm leži na vodoravnih tleh in pritiska na tla s tlakom  $0,1 \cdot 10^5$  Pa .  
Koliko tehta?

(4)

Kolikšna je njena gostota?

(4)

Iz kakšnega materiala bi lahko bila kocka?

(2)

(10 točk)

- 9.3. Meja elastičnosti medenine je pri relativnem raztežku 0,0004 . Največ za koliko mm se lahko raztegne 1 m dolga medeninasta žica, da je njena deformacija še prožna?

(4 točke)

- 9.4. Zapišite in razložite formulo za zoženje prereza oz. kontrakcijo pri nateznem preizkusu palice.

(2 točki)

**10. naloga**

V laboratoriju za preiskavo materiala so na žico obešali uteži in merili, za koliko se je podaljšala. Rezultati natančne meritve so navedeni v spodnji preglednici. Podatki so naslednji: začetna dolžina  $l = 3,25$  m, premer žice  $d = 0,95$  mm.

10.1. Iz meritve izračunajte napetosti in specifične raztezke.

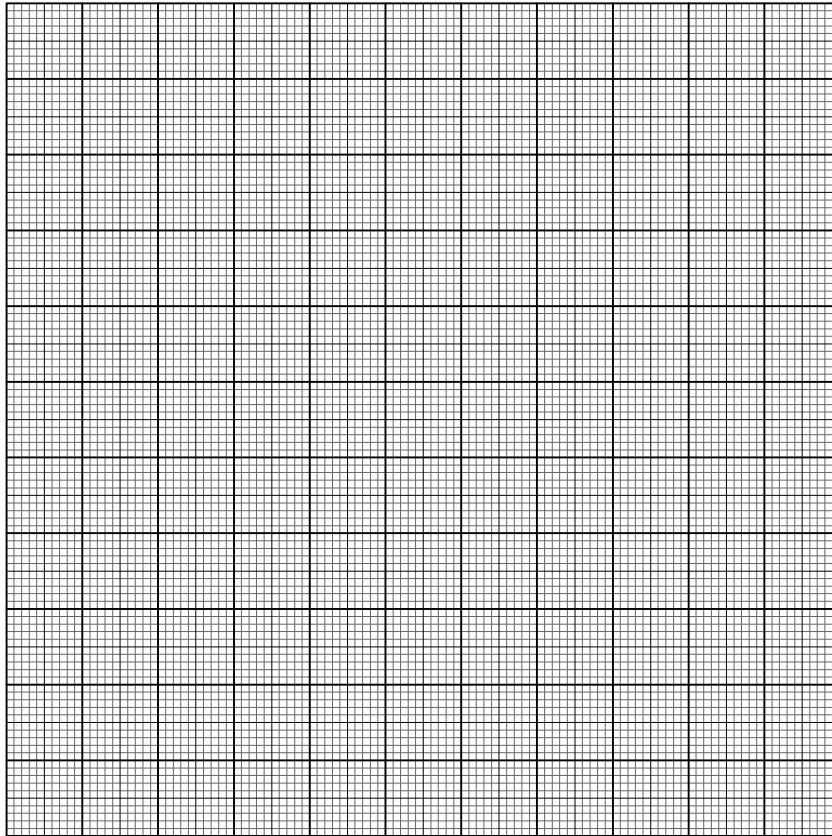
(10 točk)

	Sila $F$ (N)	$\Delta l$ (mm)	$\sigma$ ( $\cdot 10^7 \text{Nm}^{-2}$ )	$\varepsilon$ ( $\cdot 10^{-4}$ )
1	200	1,22		
2	400	2,40		
3	600	3,81		
4	800	5,01		
5	1000	6,20		
6	1200	7,92		
8	1400	9,63		
5	1600	11,35		

10.2. Določite prožnostni modul žice  $E$ .

(3 točke)

10.3. Dobljene rezultate prikažite v grafu odvisnosti napetosti od relativnega raztezka.



(7 točk)

**Prazna stran**

**Prazna stran**