



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 0 7 2 8 0 1 1 1

JESENSKI ROK

# **MATERIALI**

## **≡ Izpitna pola 1 ≡**

Osnovni modul

**Petek, 31. avgust 2007 / 90 minut**

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, ravnilo in računalno.*

*Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca in dva konceptna lista.*

**SPLOŠNA MATURA**

### **NAVODILA KANDIDATU**

**Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.**

**Ne obračajte strani 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 ocenjevalna obrazca).

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali dela vprašanja.

Če se vam zdi, da je naloga pretežka, jo preskočite in se lotite naslednje. K nerešeni nalogi se vrnite na koncu. Bodite natančni.

Zapisujte si tudi pomožne račune, ki jih znate izračunati na pamet. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva.

Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Odgovore pišite v za to predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite urejeno in čitljivo.

Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

**Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.**

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo Vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 3 prazne.*

## PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

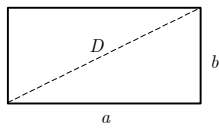
VIII  
18

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

<b>Lantanoidi</b>	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
	<b>Aktinoidi</b>	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

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

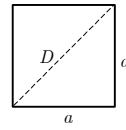
## Liki



$$A = a b$$

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

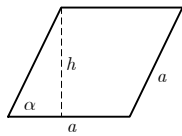
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

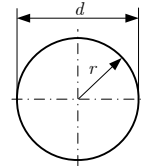
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

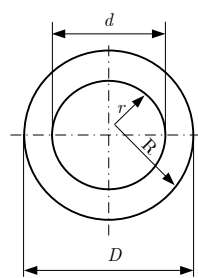
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



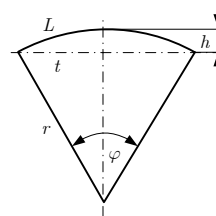
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupen obseg:

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



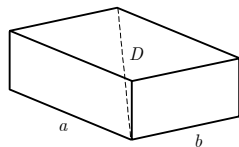
$$L = r \varphi$$

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

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

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

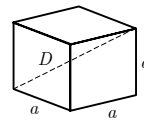
## Telesa



$$V = a b c$$

$$P = 2(a b + a c + b c)$$

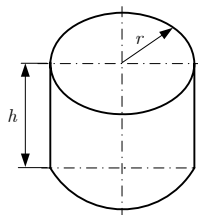
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

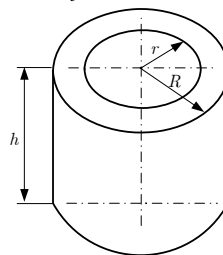
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votel valj



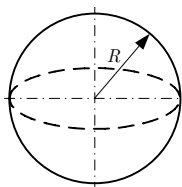
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



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

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

**01. NALOGA**

1. Razložite, kaj so materiali.

*(2 točki)*

---

---

2. Področje raziskav in uporabe materialov razdelimo v znanost o materialih in inženirstvo materialov.

Opreделите razliko med njima.

*(3 točke)*

---

---

**02. NALOGA**

1. Navedite tri tipe primarnih kemičnih vezi v materialih.

*(1 točka)*

---

2. Opreделите vzrok za nastanek primarnih kemičnih vezi.

*(2 točki)*

---

---

3. Katere vezi, šibkejše v primerjavi s primarnimi, še obstajajo?

*(1 točka)*

---

4. Navedite poseben tip teh vezi.

*(1 točka)*

---

**03. NALOGA**

1. Trdne snovi imajo lahko amorfno ali kristalno zgradbo oziroma sestavo.  
Kaj je značilno za amorfno zgradbo?

*(1 točka)*

---

Kaj je značilno za kristalno zgradbo?

*(1 točka)*

---

2. Za katere materiale je najbolj značilna kristalna zgradba?

*(1 točka)*

---

3. Zapišite primer materiala z amorfno zgradbo.

*(1 točka)*

---

4. Kaj so kovinska stekla?

*(1 točka)*

---

**04. NALOGA**

1. Ko na trdno snov deluje neka sila, se snov deformira. Poznamo dve vrsti deformacij.

Zapišite ti dve vrsti deformacij.

*(1 točka)*

---

2. Zapišite osnovne značilnosti elastične deformacije.

*(1 točka)*

---

---

3. Kaj opisuje Hookov zakon?

*(2 točki)*

---

---

4. Kakšne sile so potrebne za elastično deformacijo materiala, ki ima velik elastični modul?

*(1 točka)*

---

**05. NALOGA**

1. Katere preizkuse (naštejte 4) uporabljamo pri določevanju mehanskih lastnosti materialov?

*(2 točki)*

---

---

2. katero lastnost merimo z Brinellovim preizkusom?

*(1 točka)*

---

3. Opišite Brinellov preizkus.

*(2 točki)*

---

---

---

---

---

---

**06. NALOGA**

1. Razložite, kako nastanejo zlitine.

*(1 točka)*

---

---

2. Kakšne so prednosti zlitin pred čistimi kovinami?

*(1 točka)*

---

---

3. Kaj je jeklo?

*(1 točka)*

---

4. Opišite toplotno obdelavo jekla.

*(1 točka)*

---

---

5. Zakaj jeklo toplotno obdelujemo?

*(1 točka)*

---

---



**07. NALOGA**

1. Polireakcije imenujemo postopke oblikovanja polimerov. Razlikujemo polimerizacijo, polikondenzacijo in poliadicijo. Vsako kratko opišite.

*(3 točke)*

---

---

---

---

---

---

---

2. Zapišite dve prednosti in dve slabosti plastičnih mas v primerjavi s kovinami.

*(2 točki)*

---

---

---

---

---

---

---

---

**08. NALOGA**

1. Kamnine so lahko magmatske, sedimentne in metamorfne.

V katero skupino uvrščamo marmor?

*(1 točka)*

---

2. Kje uporabljamo marmor?

*(2 točki)*

---

3. Zapišite dve dobri lastnosti granita (magmaška kamnina – globočnina).

*(2 točki)*

---

**09. NALOGA**

1. Žica s premerom 0,4 mm ima prožnostni modul  $1,2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$ . S kolikšno silo jo smemo obremeniti, da podaljšek ne preseže tisočino prvotne dolžine? Žica preneha biti prožna, ko je  $\varepsilon$  večji od  $1,9 \cdot 10^{-3}$ . Kolikšna sila je za to potrebna?

(10 točk)

2. Če žico obremenimo s silo 2000 N, natezna napetost ne sme presežati  $500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ . Kolikšen mora biti premer žice? Kolikšen mora biti premer, da žico lahko obremenimo s silo 8000 N?

(6 točk)

3. Izračunajte velikost deformacije (redukcijo – zmanjšanje – debeline) aluminijeve pločevine, če se z začetne debeline 3 mm zvalja na debelino 1 mm.

(4 točke)

**10. NALOGA**

1. Razložite pojem Bravaisove prostorske mreže.

(2 točki)

---

---

---

---

2. Izračunajte število atomov (mrežnih mest)  $N$  na osnovno celico kubičnega kristalnega sistema za preprosto kubično kristalno mrežo.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

3. Izračunajte povezavo med parametri osnovne celice in velikostjo atomov v kubični prostorsko centrirani mreži.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

4. Izračunajte faktor zapolnitve  $f_z$  za primer osnovne celice iz prejšnje naloge.

(6 točk)

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN