



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

Petek, 10. junij 2011 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalno 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 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 nič (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 1 prazno.

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	
1	H 1,008																		
2	Li 6,941	Be 9,012																	
3	Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95											
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91	Kr 83,80	
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3	
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)	
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)										

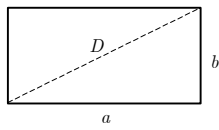
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Lantanoidi	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0
Aktinoidi	Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)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

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

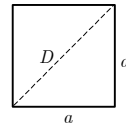
Liki



$$A = a b$$

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

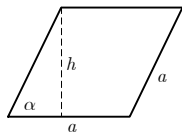
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

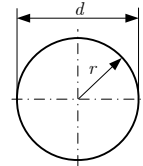
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

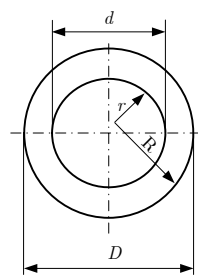
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



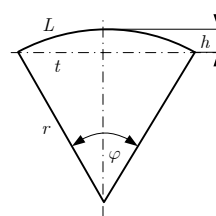
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

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



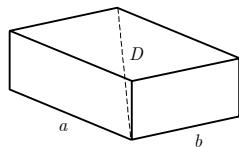
$$L = r \varphi$$

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

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

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

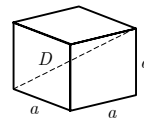
Telesa



$$V = a b c$$

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

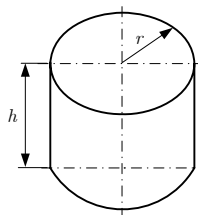
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

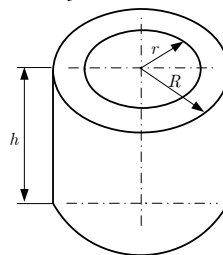
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votli valj



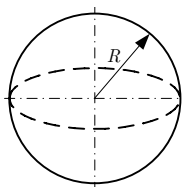
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

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. Naštejte tri lastnosti keramičnih materialov.

(3 točke)

02. NALOGA

1. Navedite tri tipe primarnih kemičnih vezi v materialih.

(2 točki)

2. Opredelite vzrok za nastanek primarnih kemičnih vezi.

(2 točki)

3. V katero skupino vezi uvrščamo vodikovo vez?

(1 točka)

03. NALOGA

1. Kaj je značilno za amorfno zgradbo trdnih snovi?

(1 točka)

2. Kaj je značilno za kristalno zgradbo?

(1 točka)

3. Za katere materiale je najbolj značilna kristalna zgradba?

(1 točka)

4. Pojasnite pojem polimorfizma.

(2 točki)

04. NALOGA

1. Zapišite osnovne značilnosti elastične deformacije.

(2 točki)

2. Kaj opisuje Hookov zakon?

(2 točki)

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

(1 točka)

05. NALOGA

1. Zapišite štiri mehanske, fizikalne in tehnološke lastnosti kovin.

(2 točki)

2. Razložite, kaj je kovnost.

(1 točka)

3. Zakaj so kovine kovne?

(2 točki)

06. NALOGA

1. Kateri izmed navedenih materialov so najtrši: polimeri, keramika ali kovine?

(1 točka)

2. Katere so slabosti keramičnih materialov?

(1 točka)

3. Kje najdemo keramične materiale kot toplotne izolatorje?

(1 točka)

4. Kako se razlikujejo keramični materiali od kovinskih glede na njihove mehanske lastnosti?

(2 točki)

07. NALOGA

1. Pojasnite pojem izotropnost.

(2 točki)

2. Ali je les izotropen material?

(1 točka)

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

(2 točki)

08. NALOGA

1. Pojasnite nastanek metamorfnih kamnin.

(2 točki)

2. Kje uporabljamo marmor?

(2 točki)

3. Zapišite eno dobro lastnost granita (magmatska kamnina – globočnina).

(1 točka)

09. NALOGA

1. Razložite pojem natezne napetosti in natezne trdnosti.

(4 točke)

2. Bakrena palica pravokotnega prereza 25 mm x 4 mm je obremenjena z natezno napetostjo 100 MPa.

Kolikšna je natezna sila?

(4 točke)

3. Bakrena palica je obremenjena z natezno napetostjo 100 MPa. Dolžina neobremenjene palice je $L_0 = 1$ m, modul elastičnosti je 125 GPa. Kolikšen je absolutni raztezek ΔL ?

(6 točk)

- 4 Bakrena palica pravokotnega prereza $25 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ je obremenjena z natezno napetostjo 100 MPa . Kolikšen relativni raztezek (ε (%)) je povzročila obremenitev? Modul elastičnosti $E = 125 \text{ GPa}$, dolžina neobremenjene palice $L_0 = 1 \text{ m}$.

(2 točki)

- 5 Bakrena palica pravokotnega prereza $25 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ ima mejo elastičnosti 150 MPa .

Kolikšna je največja natezna sila, s katero smemo obremeniti palico, da napetost ne bo presegla meje elastičnosti?

(4 točke)

10. NALOGA

1. Razložite, kaj si predstavljate pod pojmom Bravaisove prostorske mreže.

(2 točki)

2. Izračunajte povprečno število atomov (mrežnih mest) N na osnovno celico v kubični ploskovno centrirani kristalni mreži.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

3. Izračunajte povezavo med parametri osnovne celice in velikostjo atomov v kubični ploskovno centrirani mreži. Narišite tudi skico.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

4. Izračunajte faktor zapolnitve f_z za primer osnovne celice iz 3. naloge.

(6 točk)

Prazna stran