



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

Izpitna pola 1

Osnovni modul

Četrtek, 27. avgust 2020 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

Periodni sistem elementov s formulami likov in teles ter konceptna lista so na perforiranih listih, ki jih kandidat pazljivo iztrga.

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).

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

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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 24 strani, od tega 4 prazne.



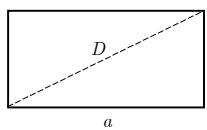
M 2 0 2 8 0 3 1 1 0 2

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII														
1	H 1,0008	2	B 10,81	3	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	18 He 4,003													
2	Li 6,941	Be 9,012	Mg 24,31	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,71	Ni 63,54	Cu 65,37	Zn 69,72	Ga 72,59	Ge 74,92	As 78,96	Se 79,91	Br 79,91	Kr 83,80		
3	Na 22,99	Al 12	Si 11	P 20	Cl 21	S 22	P 23	Ar 24	Fe 25	Cr 26	Mn 27	Fe 28	Co 29	Ni 30	Cu 31	Zn 32	Ga 33	Ge 34	As 35	Se 36	Br 36	Kr 36
4	K 39,10	Rb 85,47	Y 87,62	Sr 88,91	Zr 91,22	Mo 95,94	Nb 92,91	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	He 54		
5	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)	He 86			
6	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Df (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)													
7																						

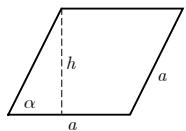
Lantanoidi	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
Aktinoidi	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es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

**Liki**

$$A = ab$$

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

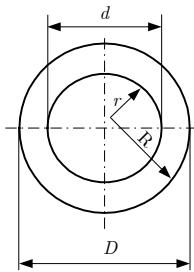
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



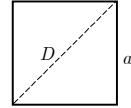
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

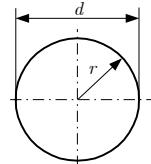
$$O = 2\pi(R+r) = \pi(D+d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

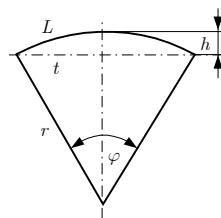
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

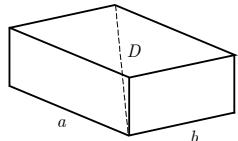


$$L = r\varphi$$

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

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

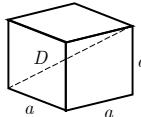
$$A = r^2\varphi/2 = Lr/2$$

Telesa

$$V = abc$$

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

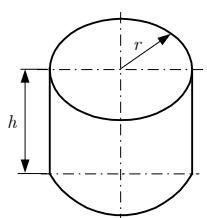
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

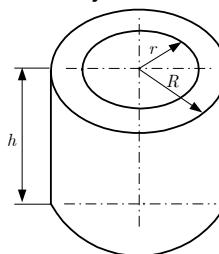
$$D = a\sqrt{3}$$



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

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

Votli valj



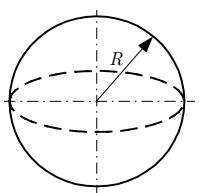
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



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

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



5/24

Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



M 2 0 2 8 0 3 1 1 0 7

7/24

Konceptni list



Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

**1. naloga**

1.1. Naštejte tri fizikalne lastnosti.

(3 točke)

1.2. Navedite material, ki dobro prevaja električni tok.

(1 točka)

1.3. Navedite material, ki je dober topotni izolator.

(1 točka)



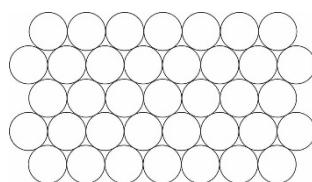
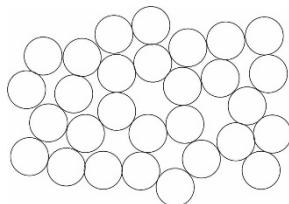
2. naloga

Razporeditev atomov (ionov, molekul ...) je bistvenega pomena za mikrostrukturo in posledično za lastnosti trdnih snovi. Trdne snovi imajo lahko amorfno ali kristalno zgradbo.

2.1. Kaj je značilno za snovi s kristalno zgradbo?

(1 točka)

2.2. Zapišite pod sliki, katera prikazuje kristalno in katera amorfno zgradbo.



(1 točka)

2.3. Zapišite, kakšna zgradba, amorfna ali kristalna, je značilna za naslednje skupine materialov:

Stekla:

Keramični materiali (razen stekel):

Kovine:

(3 točke)

**3. naloga**

3.1. Naštejte primarne in sekundarne kemijske vezi.

Primarne: _____

Sekundarne: _____

(1 točka)

3.2. S katero kemijsko vezjo so povezani:

atomi klora in natrija v NaCl? _____

atomi ogljika v diamantu? _____

(2 točki)

3.3. Zakaj NaCl v trdnem stanju ni dober prevodnik električnega toka?

(2 točki)

**4. naloga**

4.1. Kaj je kovinska vez?

(1 točka)

4.2. Za katere materiale je značilna kovinska vez?

(1 točka)

4.3. Zakaj so kovine dober prevodnik električnega in toplotnega toka?

(3 točke)



M 2 0 2 8 0 3 1 1 1 3

5. naloga

5.1. Kaj je polimerizacija?

(2 točki)

5.2. Zapišite tri primere naravnega polimernega materiala.

(1 točka)

5.3. Večina sintetičnih polimernih materialov je amorfnih, nekateri pa so lahko tudi kristalinični. Ali so takšni materiali popolnoma kristalinični (imajo kristalno zgradbo po vsej svoji prostornini) ali delno kristalinični (kristalinična so le posamezna območja, medtem ko so preostala amorfna)?

(2 točki)



6. naloga

6.1. Po kateri lastnosti se elastoplasti oz. elastomeri najbolj razlikujejo od drugih materialov?

(1 točka)

(1 točka)

6.2. Je mogoče elastomere s segrevanjem zmehčati, da jih lahko plastično preoblikujemo?

(1 točka)

6.3. Primerjajte lastnosti sintetičnih polimernih materialov s keramičnimi materiali. Primerjajte zgradbo, fizikalne, mehanske in tehnološke lastnosti, temperaturno in korozijujočo obstojnost, recikliranje ...

(3 točke)

**7. naloga**

7.1. Kaj so zlitine?

(1 točka)

7.2. Iz česa so zlitine?

(1 točka)

7.3. Kaj so nečistoče v zlitini?

(1 točka)

7.4. Zakaj za veliko različnih namenov raje uporabimo katero od zlitin kot katero od čistih kovin?

(2 točki)



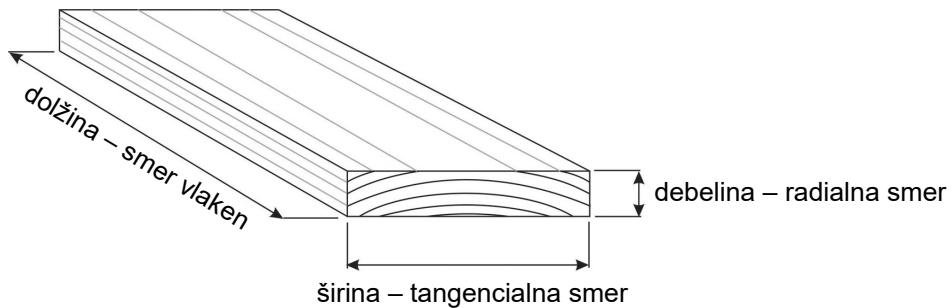
8. naloga

8.1. Skicirajte prečni prerez drevesnega debla in na skici označite bistvene elemente.

(2 točki)

8.2. Na sliki je tangencialna deska. V kateri smeri bo krčenje lesa v % pri sušenju največje in v kateri najmanjše? V vzdolžni (= v smeri vlaken), v tangencialni (= po širini deske) ali v radialni (= po debelini deske)?

(3 točke)





17/24

Prazna stran

OBRNITE LIST.



9. naloga

9.1. Vpišite manjkajoče besede in števila.

V 19. stoletju je francoski fizik _____ ugotovil, da je mogoče vse tedaj znane kristalne mreže sestaviti iz _____ različnih osnovnih celic. Po njem jih imenujemo _____ osnovne celice oz. prostorske mreže. Lahko jih razdelimo v več skupin:

- 1) enostavne (imenujemo jih tudi _____),
- 2) telesno _____,
- 3) _____ centrirane,
- 4) s centriranimi osnovnimi _____.

(2 točki)

9.2. Število atomov v še tako majhnem kosu materiala je tako veliko, da tvorijo kristalno mrežo, ki ima zelo veliko število osnovnih celic.

Železo ima pri sobni temperaturi telesno (prostorsko) centrirano kubično kristalno mrežo. Skicirajte osnovno celico železove kristalne mreže.

Skica:

(2)

Izračunajte povprečno število atomov (mrežnih mest) N na osnovno celico telesno centrirane kubične kristalne mreže.

(4)
(6 točk)



M 2 0 2 8 0 3 1 1 1 9

- 9.3. Izračunajte povezavo med robom osnovne celice a in velikostjo atomov v telesno centrirani kubični kristalni mreži.

Skica:

(3)

Izračun:

(3)
(6 točk)

- 9.4. Izračunajte faktor zapolnitve f_z osnovne celice (zasedenost prostora z atomi) v telesno centrirani kubični kristalni mreži.

(6 točk)



10. naloga

- 10.1. Izračunajte relativno zmanjšanje debeline aluminijeve pločevine v odstotkih, če jo z začetne debeline 3 mm zvaljamo na debelino 1 mm.

(4 točke)

- 10.2. Palica iz aluminija ima premer 12 mm in je obremenjena z natezno silo 5000 N. Kolikšna je napetost v palici?

(3)

Jeklo ima veliko večjo trdnost od aluminija. Kakšna bi bila napetost, če bi bila palica namesto iz aluminija iz jekla?

(1)
(4 točke)

Če bi bila palica iz jekla, bi bila napetost enaka. Material, iz katerega je narejena palica, ne vpliva na inženirsko napetost.

- 10.3. Na preizkušancu za natezni preizkus smo označili začetno merilno dolžino $L_0 = 50$ mm. Med preizkusom se je začetna merilna dolžina podaljšala na $L_1 = 72$ mm. Kolikšen je relativni raztezek?

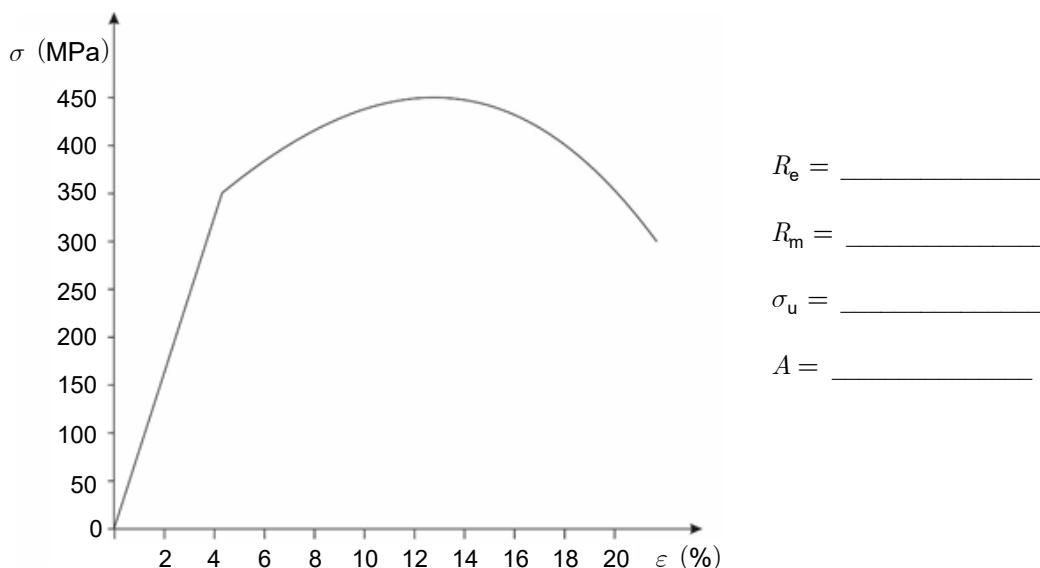
(4 točke)



- 10.4. Preizkušanec za natezni preizkus je imel pred preizkusom začetni premer $d_0 = 15 \text{ mm}$. Po preizkusu smo na mestu pretrganja izmerili premer $d_u = 9,85 \text{ mm}$. Kolikšna je kontrakcija oziroma zoženje?

(4 točke)

- 10.5. Pri nateznem preizkusu smo dobili diagram, ki podaja odvisnost relativnega raztezka ε od inženirske napetosti σ . V diagramu označite mejo elastičnosti R_e , natezno trdnost R_m , napetost ob porušitvi σ_u in razteznost A ter določite njihove vrednosti.



(4 točke)



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran