



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, 7. junij 2013 / 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.

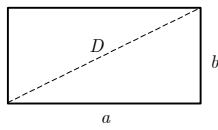
Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpišujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor.

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.

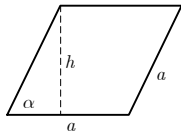
Ta pola ima 16 strani, od tega 3 prazne.

Liki

$$A = ab$$

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

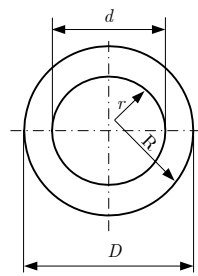
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



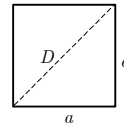
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

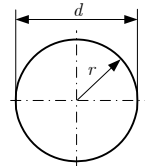
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

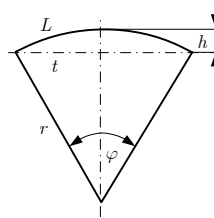
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

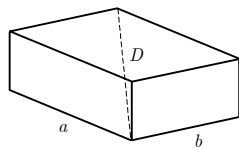


$$L = r\phi$$

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

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

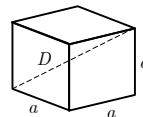
$$A = r^2 \phi/2 = Lr/2$$

Telesa

$$V = abc$$

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

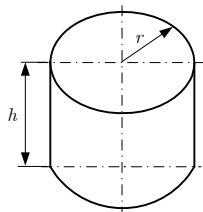
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

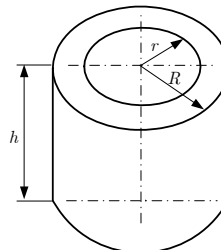
$$D = a\sqrt{3}$$



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

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

Votli valj



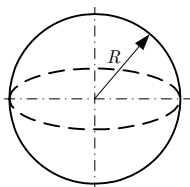
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

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. Opredelite znanost o materialih in inženirstvo.

(2 točki)

1.2. Naštejte glavne skupine materialov.

(1 točka)

1.3. Opišite pomen in rabo polimerov (plastov).

(2 točki)

2. naloga

2.1. Definirajte mehanske lastnosti.

(3 točke)

2.2. Kaj je preizkus trdote?

(2 točki)

3. naloga

3.1. Kaj je polimerizacija?

(2 točki)

3.2. Zapišite primer naravnega polimera.

(1 točka)

3.3. Večina polimerov nima kristalne zgradbe, v splošnem imajo majhno gostoto. Kako prevajajo električni tok?

(2 točki)

4. naloga

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

4.1. Kaj je značilno za snovi s kristalno zgradbo?

(2 točki)

4.2. Za katere materiale je značilna kristalna zgradba?

(2 točki)

4.3. Ureditev dolgega reda je pravilen, periodičen raspored atomov v materialu, ki velja za zelo velike razdalje. Ureditev kratkega reda pa je praviloma rasporeditev atomov na kratkih razdaljah – običajno na eni ali dveh medatomskih razdaljah. Katera ureditev je značilna za kristalno zgradbo?

(1 točka)

5. naloga

- 5.1. Mnoge kovine so mehansko trdne. Zapišite nekaj primerov uporabe kovin zaradi njihove mehanske trdnosti.

(1 točka)

- 5.2. Zakaj za ostrešja veliko uporabljamo les?

(1 točka)

- 5.3. Nekatero kovine so trde.
Kaj je trdota?

(1)

Naštejte nekaj kovinskih izdelkov, za katere je značilna velika trdota.

(1)
(2 točki)

- 5.4. Kako kovinam povečamo trdnost in trdoto?

(1 točka)

6. naloga

6.1. Kaj je difuzija?

(1 točka)

6.2. Difuzija je potrebna pri mnogih tehnoloških postopkih obdelave materialov.
Naštejte dva postopka.

(2 točki)

6.3. Od česa je odvisna gibljivost atomov?

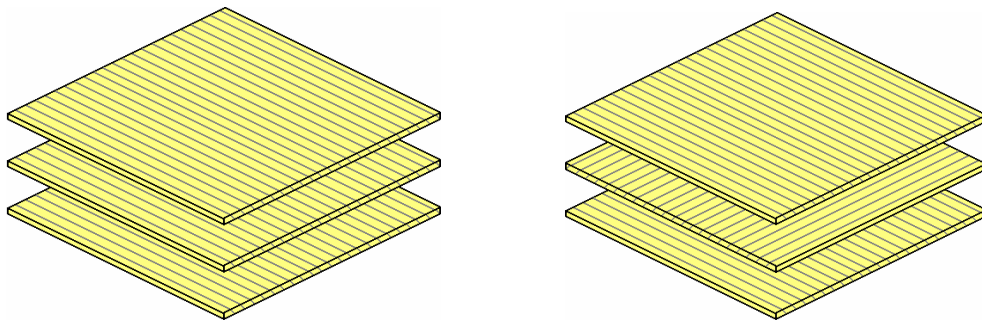
(2 točki)

7. naloga

7.1. Opišite pomen lesa za čisto okolje.

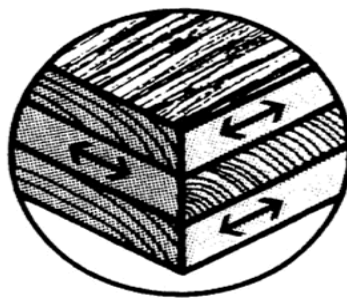
(2 točki)

7.2. Kako se slojnati les razlikuje od vezanega lesa?



(1 točka)

7.3. Predvidite krčenje in nabrekanje vezanega lesa. Pomagajte si s sliko.



(2 točki)

8. naloga

- 8.1. Po nastanku ločimo magmatske, sedimentne in metamorfne kamnine.
Kako nastanejo magmatske kamnine?

(1 točka)

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

(2 točki)

- 8.3. Pojasnite nastanek sedimentnih kamnin.

(1 točka)

- 8.4. Kaj je sediment?

(1 točka)

9. naloga

Železo ima telesno centrirano (= prostorsko centrirano) kristalno mrežo. Polmer železovega atoma je $R_{\text{Fe}} = 124,12 \text{ pm}$. Gostota železa je $\rho_{\text{Fe}} = 7.874 \text{ kg/m}^3$ in molska masa železa je $M_{\text{Fe}} = 55,845 \text{ g/mol}$. 1 pm (pikometer) = 10^{-12} m , Avogadrova konstanta $N_A = 6,02205 \text{ mol}^{-1}$.

9.1. Narišite osnovno celico kristalne mreže železa.

(5 točk)

9.2. Izračunajte volumen osnovne celice kristalne mreže železa. Izhajajte iz razmerja med polmerom atoma in robom osnovne celice.

(5 točk)

9.3. Koliko atomov pripada povprečno eni osnovni celici telesno centrirane kristalne mreže?

(3 točke)

9.4. Izračunajte faktor zasedenosti prostora v železovi kristalni mreži.

(5 točk)

9.5. Kolikšna je masa železovega atoma?

(2 točki)

10. naloga

Jeklena palica dolžine $L_0 = 1 \text{ m}$ je obremenjena z natezno silo $F = 2 \text{ kN}$. Pri tej obremenitvi je raztezek $\varepsilon = 0,2 \%$. Modul elastičnosti jekla je $E_{\text{jeklo}} = 210.000 \text{ MPa}$.

10.1. Izračunajte napetost v palici.

(5 točk)

10.2. Izračunajte prerez palice.

(5 točk)

- 10.3. Izračunajte, kolikšen bi moral biti prerez palice S_0 , če bi bila izdelana iz aluminija. Modul elastičnosti aluminija je $E_{Al} = 69.000 \text{ MPa}$. Uporabite Hookov zakon.

(5 točk)

- 10.4. Katera palica bi bila tehtala manj, aluminijasta ali jeklena? Gostota aluminija je 2.700 kg/m^3 , gostota jekla je 7.800 kg/m^3 .

(5 točk)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran