



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, 28. maj 2010 / 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.

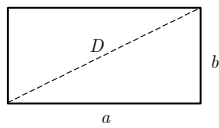
Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite 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.

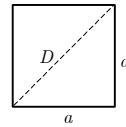
Liki



$$A = a b$$

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

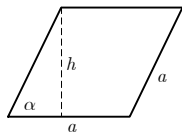
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

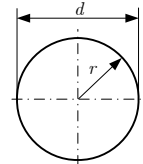
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

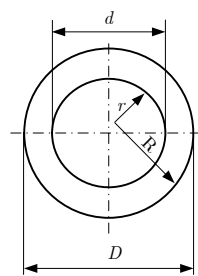
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



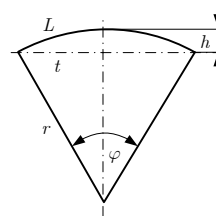
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupen obseg:

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



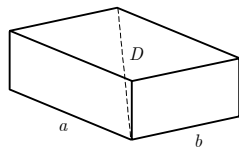
$$L = r \varphi$$

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

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

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

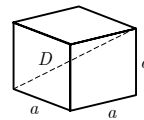
Telesa



$$V = a b c$$

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

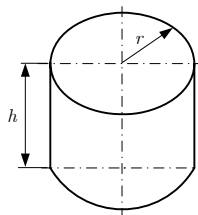
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

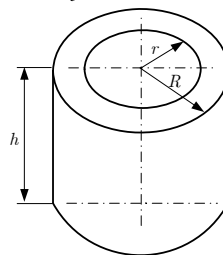
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votel valj



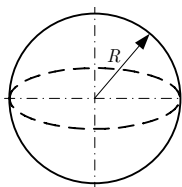
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

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. Opredelite razliko med znanostjo o materialih in inženirstvom.

(2 točki)

2. Kaj so materiali?

(1 točka)

3. Naštejte tri glavne skupine materialov.

(1 točka)

4. Zapišite primer rabe polimerov (plastov).

(1 točka)

02. NALOGA

1. Navedite tri tipe primarnih kemičnih vezi v materialih.

(2 točki)

2. Opredelite kovalentno vez.

(1 točka)

3. Opredelite kovinsko vez.

(1 točka)

4. Kam uvrščamo vodikovo vez?

(1 točka)

03. NALOGA

Razporeditev atomov (ionov, molekul ...) je bistvenega pomena za mikrostrukturo in posledično za lastnosti trdnih snovi.

1. Opišite razpored delcev, ki ga imenujemo dolgi red.

(2 točki)

2. Opišite razpored delcev, ki ga imenujemo kratki red.

(2 točki)

3. Katera ureditev je značilna za kristalno zgradbo?

(1 točka)

04. NALOGA

1. Razložite razliko med plastično in elastično deformacijo.

(2 točki)

2. Opišite značilnosti viskoelastične deformacije materialov.

(3 točke)

05. NALOGA

1. Kovine so trde. Kje in zakaj jih uporabljamo zaradi njihove trdote?

(2 točki)

2. Opišite Brinellov preizkus trdote.

(3 točke)

06. NALOGA

1. Kaj so keramični materiali?

(1 točka)

2. Zakaj so keramični materiali dobri toplotni izolatorji?

(2 točki)

3. Zakaj keramični materiali zdržijo visoke temperature?

(1 točka)

4. Kje izkoriščamo visoko električno upornost keramičnih materialov?

(1 točka)

07. NALOGA

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

(3 točke)

2. Zapišite vsaj eno prednost in eno slabost plastičnih oken v primerjavi z lesenimi.

(2 točki)

08. NALOGA

1. Po nastanku ločimo tri skupine kamnin. Naštejte jih.

(3 točke)

2. Zapišite dve dobri lastnosti granita (magmatska kamnina – globočnina).

(2 točki)

09. NALOGA

1. Pojasnite razliko med trdoto in trdnostjo materiala.

(3 točke)

2. Zapišite enoto za napetost.

(1 točka)

3. Naštejte tri vrste napetosti glede na smer delovanja sile.

(3 točke)

4. Izračunajte zahtevane količine v nalogi:

Bakrena palica pravokotnega prereza 25 mm x 4 mm je obremenjena z natezno silo 10 kN.

Dolžina neobremenjene palice je $L = 1$ m, modul elastičnosti je 125 GPa, meja elastičnosti je 150 MPa.

- a) Kolikšna je natezna napetost?

(3 točke)

b) Kolikšen absolutni raztezek ($\Delta L/\text{mm}$) je povzročila ta obremenitev?

(4 točke)

c) Kolikšen relativni raztezek (ε (%)) je povzročila ta obremenitev?

(2 točki)

5. Kolikšna je največja natezna sila, s katero smemo obremeniti palico iz vprašanja 4, da napetost ne bo presegla meje elastičnosti?

(4 točke)

10. NALOGA

Pri nateznem preizkusu palice okroglega prereza so bile izmerjene sile in raztezki, navedeni v spodnji preglednici. Začetna dolžina palice $L_0 = 100$ mm , začetni premer palice $d_0 = 20$ mm .

ΔL (mm)	F (kN)	ε (%)	σ (MPa)
0	0		
1,2	100		
2,4	200		
3,6	300		
4,8	400		
7	500		
11	600		
13	500		
14	400		

1. Izračunajte napetosti in jih vpišite v preglednico.

(5 točk)

2. Izračunajte relativne raztezke in jih vpišite v preglednico.

(5 točk)

3. Narišite diagram $\sigma - \varepsilon$ ter v njem označite mejo elastičnosti R_E in natezno trdnost R_m .

(7 točk)

4. Izračunajte modul elastičnosti.

(3 točke)

Prazna stran