

Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 0 8 1 7 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# **MEHANIKA**

≡ Izpitna pola 1 ≡

**Četrtek, 29. maj 2008 / 45 minut**

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:  
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik in risalni pribor.  
Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.*

**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 ocenjevalna obrazca).

Izpitna pola vsebuje 8 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. 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. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

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.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 12 strani, od tega 1 prazno.*



**Navodila za reševanje:**

*V tej izpitni poli je 8 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. 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. Rešujte analitično in, in če je treba, grafično. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva. Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Vprašanja zahtevajo odgovore in rešitve iz osnovnega znanja naravnih zakonov in definicij mehanike. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.*

## PODROČJE PREVERJANJA A

A1

Navedene vrednosti veličin pretvorite v zahtevane enote.

a)  $\rho = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$   
(1 točka)

b)  $\sigma = 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = \dots\dots\dots \text{kPa}$   
(1 točka)

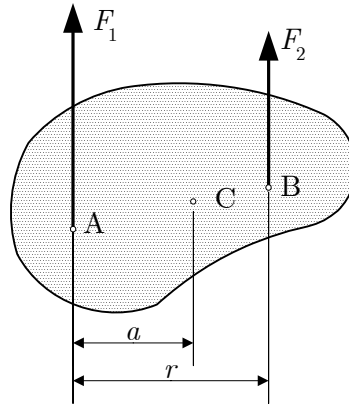
c)  $v = 360 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
(1 točka)

d)  $M = 15 \text{ Nmm} = \dots\dots\dots \text{kN m}$   
(1 točka)

e)  $I = 125000 \text{ mm}^4 = \dots\dots\dots \text{dm}^4$   
(1 točka)

A2

V točkah A in B delujeta na telo vzporedni sili  $F_1$  in  $F_2$ . Razdalja med silama je  $r$ . V točki C dodamo sistemu še silo  $F$  tako, da je telo v ravnotežju.



V nalogi izrazite:

a) Velikosti momentov sil  $F_1$  in  $F_2$  glede na točko A.

(1 točka)

b) Velikost sile  $F$ . Lego in smer sile  $F$  označite v skici.

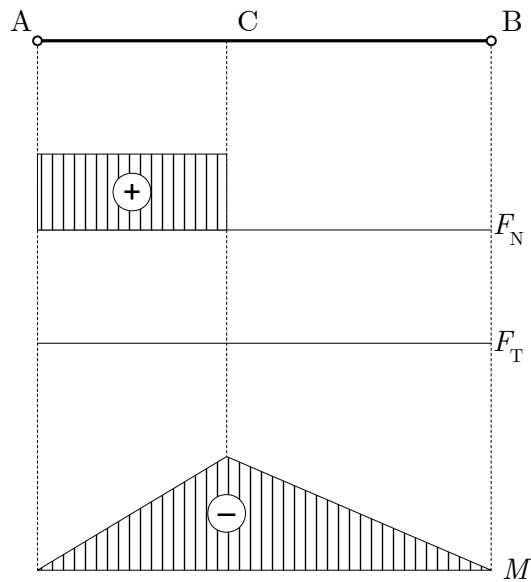
(2 točki)

c) Velikosti momentov sil  $F_1$ ,  $F_2$  in  $F$  glede na točko C ter izpeljite izraz za razdaljo  $a$ .

(2 točki)

A3

Nosilec  $\overline{AB}$  je statično določeno podprt v točkah A in B s členkastima podporama, ter v točki C obremenjen s silo  $\vec{F}$ . Skica prikazuje potek notranje osne sile in upogibnega momenta vzdolž osi nosilca.



a) Dopolnite skico nosilca z obema podporama.

(2 točki)

b) V skico vrišite silo  $\vec{F}$ .

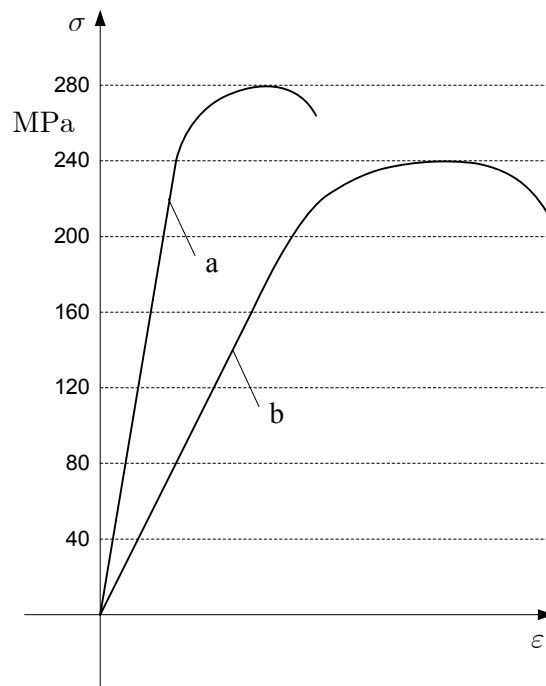
(1 točka)

c) Dopolnite diagram prečnih sil.

(2 točki)

A4

Na skici sta prikazana diagrama  $\sigma - \varepsilon$  za dva materiala ("a" in "b").



**Napišite:**

a) Kateri material ima večji modul elastičnosti?

(1 točka)

b) Kolikšni sta natezni trdnosti obeh materialov?

(2 točki)

c) Kateri material je bolj žilav?

(1 točka)

d) Kako imenujemo zakon, ki ga zapišemo z enačbo  $\varepsilon = \frac{\sigma}{E}$ ?

(1 točka)

A5

Po spodnjih dveh enačbah računamo napetosti pri dveh različnih načinih obremenitve.

Napišite, kateremu načinu obremenitve ustreza vsaka od enačb, in tudi, kaj pomenijo simboli, uporabljeni v enačbah.

a)  $\sigma = \frac{M}{W}$  .....

$\sigma$  – .....

$M$  – .....

$W$  – .....

(3 točke)

b)  $\sigma = \frac{F}{A}$  .....

$\sigma$  – .....

$F$  – .....

$A$  – .....

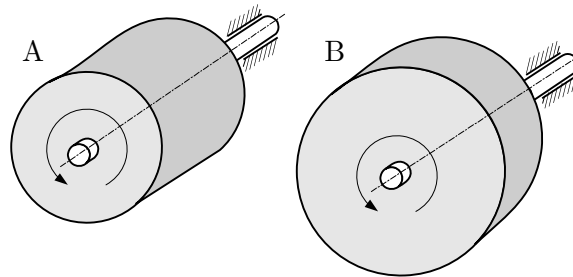
(2 točki)



A6

Na skici sta narisani dve valjasti telesi A in B različnih premerov ( $D_A < D_B$ ). Telesi se vrtita okrog svojih vzdolžnih osi. Kotni hitrosti obeh teles sta enaki, prav tako njuni masi.

Enačba  $E_k = J\omega^2/2$  obravnava vrtenje teles.



a) Kaj izračunamo z zgoraj napisano enačbo?

(1 točka)

.....

b) Napišite, katere veličine označujejo simboli v enačbi in njihove enote.

(2 točki)

$E_k$  – .....

$J$  – .....

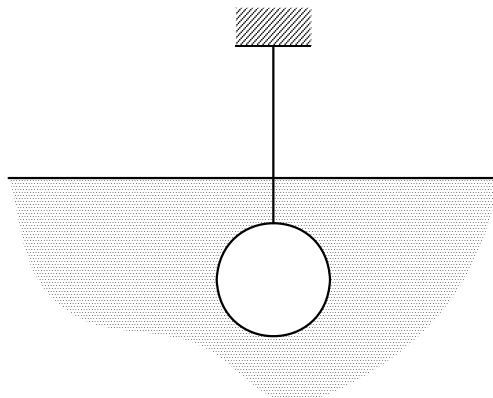
$\omega$  – .....

c) Katero telo ima večjo kinetično energijo? Utemeljite odgovor.

(2 točki)

A7

Krogla z gostoto  $\rho_K$  in prostornino  $V$  je pritrjena na žico in potopljena v vodo z gostoto  $\rho_V$ .



a) Narišite vse sile, ki delujejo na kroglo.

(1 točka)

b) Napišite enačbo za silo vzgona.

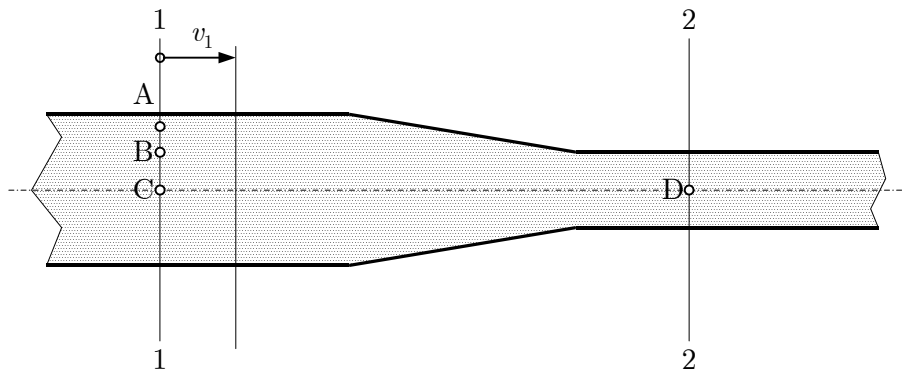
(1 točka)

c) Izpeljite enačbo za silo, s katero deluje žica na kroglo. Rezultat izrazite s podanimi veličinami  $V$ ,  $\rho_K$  in  $\rho_V$ .

(3 točke)

A8

Cevovod, v katerem se pretaka tekočina, ima v prerezu 1–1 premer  $d_1$ , v prerezu 2–2 premer  $d_2$ . Premer  $d_2$  je manjši od premera  $d_1$ . V prerezu 1–1 je srednja pretočna hitrost  $v_1$ .



- a) Skicirajte dejanske hitrosti delcev A, B in C, ki so trenutno v prerezu 1–1. Bodite pozorni na velikosti hitrosti glede na hitrost  $v_1$ .

(3 točke)

- b) Skicirajte srednjo hitrost pretakanja v prerezu 2–2 in jo označite z  $v_2$ . Spet bodite pozorni na velikost hitrosti glede na hitrost  $v_1$ .

(1 točka)

- c) Absolutni tlak tekočine v točki C je  $p_C$ , absolutni tlak tekočine v točki D pa je  $p_D$ . Obkrožite pravilno trditev:

- A  $p_C = p_D$   
 B  $p_C < p_D$   
 C  $p_C > p_D$   
 D  $p_D = -p_C$

(1 točka)

**Prazna stran**