



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 1 2 7 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHANIKA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Sreda, 31. avgust 2011 / 45 minut

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

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, vpisujte **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 16 strani, od tega 4 prazne.

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, 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.

Prazna stran

PODROČJE PREVERJANJA A

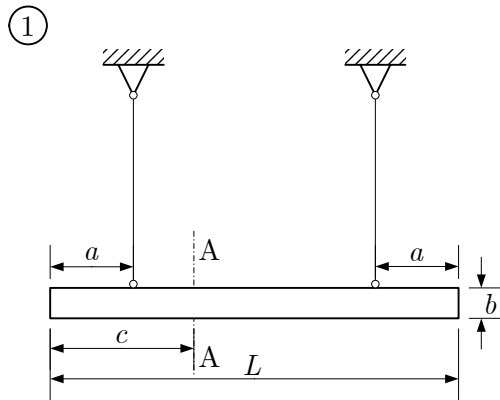
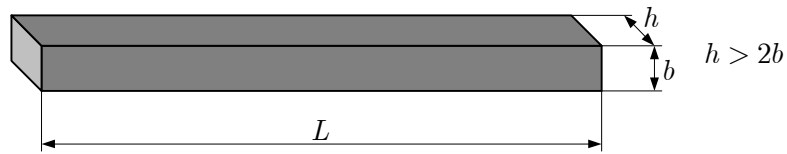
A1

Izračunajte vrednosti spodaj navedenih veličin v zahtevanih enotah.

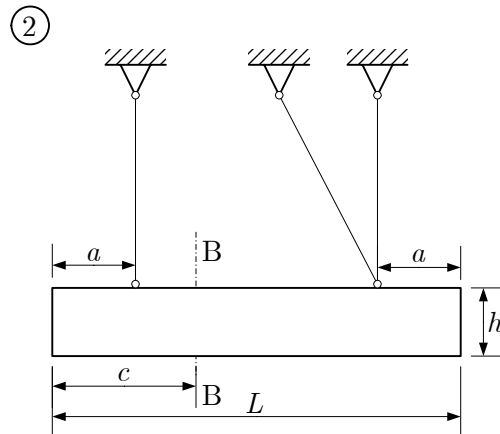
- a) $F = 32 \cdot 10^{-4} \text{ kN} = \dots\dots\dots \text{ N}$
(1 točka)
- b) $a = 360000 \frac{\text{mm}}{\text{min}^2} = \dots\dots\dots \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
(1 točka)
- c) $\sigma = 1,8 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} = \dots\dots\dots \text{ Pa}$
(1 točka)
- d) $I = 150 \cdot 10^4 \text{ mm}^4 = \dots\dots\dots \text{ m}^4$
(1 točka)
- e) $\rho = 0,007 \frac{\text{g}}{\text{mm}^3} = \dots\dots\dots \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
(1 točka)

A2

Homogen nosilec pravokotnega prereza $h \times b$ na dva načina obesimo na sistem palic, kakor prikazujeta sliki 1 in 2. Upoštevajte lastno težo nosilca.



Slika 1



Slika 2

V vsaki skupini trditvev obkrožite črko pred tisto trditvijo, ki je pravilna.

a) Nosilec je:

- A v primeru 1 podprt statično nedoločeno, v primeru 2 pa statično določeno;
- B v primeru 1 podprt statično določeno, v primeru 2 pa statično nedoločeno;
- C v primeru 1 podprt statično nedoločeno, v primeru 2 pa statično predoločeno;
- D v primeru 1 podprt statično predoločeno, v primeru 2 pa statično določeno.

(1 točka)

b) V levi podpori:

- A je v primeru 1 enako velika reakcija kakor v primeru 2.
- B je v primeru 1 večja reakcija kakor v primeru 2.
- C je v primeru 1 manjša reakcija kakor v primeru 2.
- D ni reakcije niti v primeru 1 niti v primeru 2.

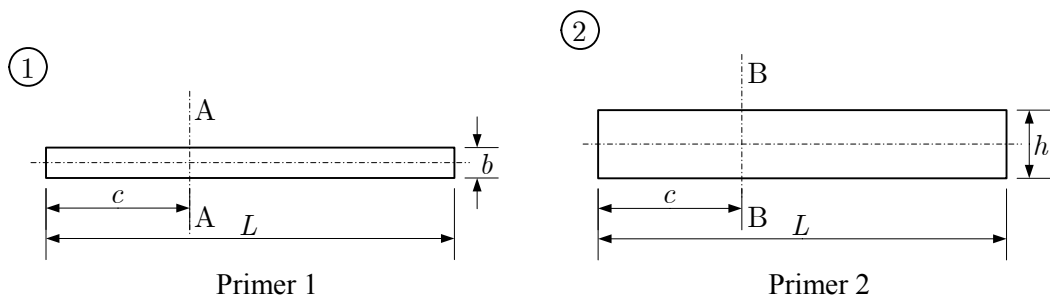
(1 točka)

c) Nosilec je v obeh primerih obremenjen na:

- A nateg in upogib;
- B tlak in upogib;
- C strig in upogib;
- D strig, nateg in upogib.

(1 točka)

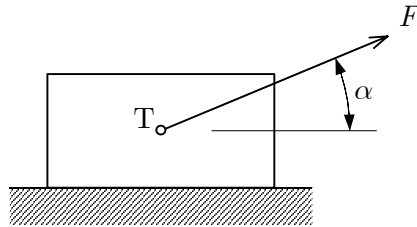
d) Skicirajte potek napetosti zaradi upogiba po prerezu A-A v primeru 1 in potek napetosti zaradi upogiba po prerezu B-B v primeru 2. Bodite pozorni na velikost narisanih napetosti.



(2 točki)

A3

Na vodoravni podlagi je telo mase m . Na telo deluje sila pod kotom α . Količnik statičnega trenja (lepenja) na dotikalnih ploskvah je μ .



a) Narišite v skico vse sile, ki delujejo na telo.

(2 točki)

b) Izpeljite enačbo za silo trenja v odvisnosti od podanih veličin.

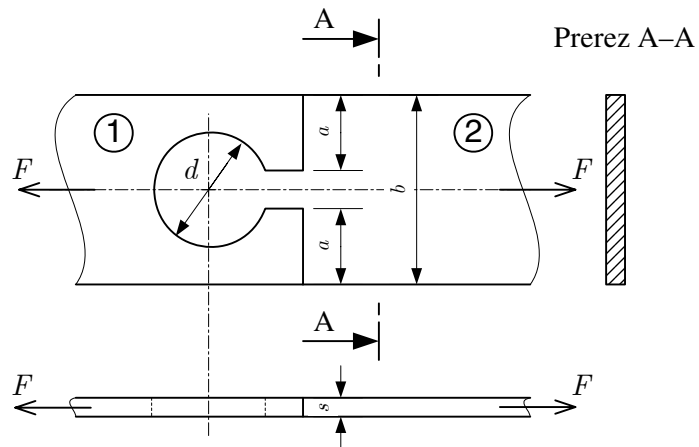
(2 točki)

c) V odvisnosti od podanih veličin zapišite pogoj, ki mora biti izpolnjen, da telo ne bo drselo po podlagi.

(1 točka)

A4

Elementa iz umetne snovi (1 in 2) debeline s sta oblikovno zvezana tako, kot kaže skica. Zveza je obremenjena s silo F .



- a) Obkrožite pravilno trditev.
 Prerez A–A je obremenjen na:
- A tlak
 - B nateg
 - C strig
 - D upogib
 - E vzvoj

Napišite enačbo za izračun napetosti v prerezu A–A.

(3 točke)

- b) Napišite enačbo za največjo natezno napetost v elementu 1.

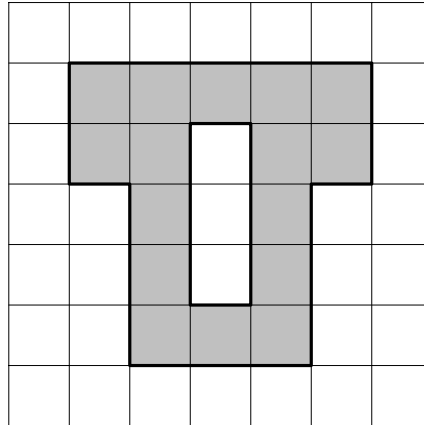
(1 točka)

- c) Napišite enačbo za največjo natezno napetost v elementu 2.

(1 točka)

A5

Iz pločevine s strižno trdnostjo 500 N/mm^2 želimo z eno delovno operacijo izsekovati (»štancati«) polizdelek, prikazan na skici. Izdelek je prikazan na mreži z dimenzijo kvadratka $5 \times 5 \text{ mm}$. Debelina pločevine je $s = 2 \text{ mm}$.



a) Izračunajte strižno površino.

(3 točke)

b) Izračunajte potrebno silo, s katero mora rezilo izsekovalne naprave delovati na pločevino.

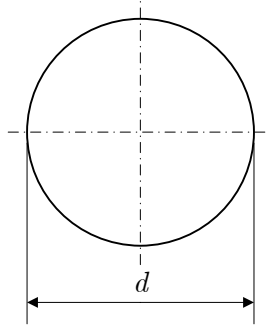
(2 točki)

A6

Nosilec s premerom $d = 10$ cm je obremenjen na vzvoj tako, da je maksimalna napetost v nosilcu 50 N/mm^2 .

a) Narišite diagram razporeditve napetosti po prerezu.

(1 točka)



b) Napišite enačbo za maksimalno vzvojno napetost in razložite pomen veličin v enačbi.

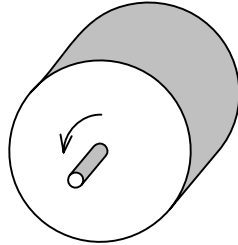
(2 točki)

c) Določite napetost 2 cm od središča prereza.

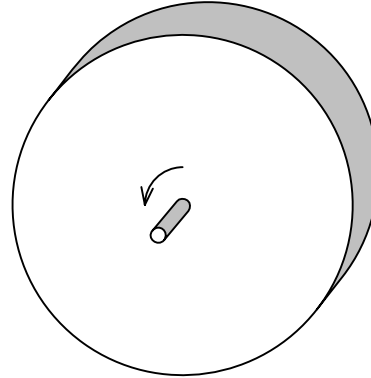
(2 točki)

A7

Na skici sta narisani dve valjasti telesi A in B različnih premerov a enakih mas. Obe telesi se vrtita z enako kotno hitrostjo. Enačba $E_k = \frac{J\omega^2}{2}$ obravnava vrtenje teles.



Telo A



Telo B

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

(3 točke)

E_k :

J :

ω :

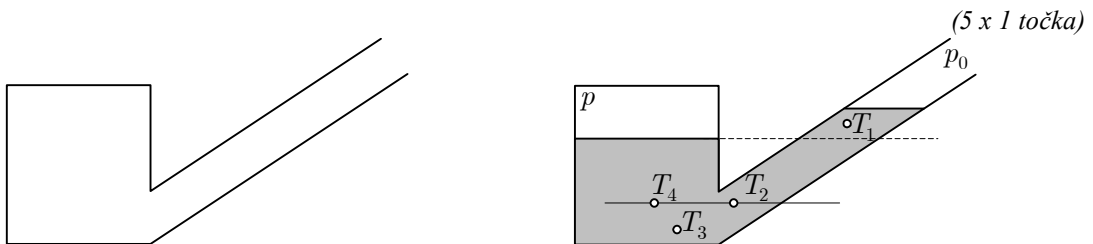
b) Katero telo ima večjo kinetično energijo? Utemeljite odgovor.

(2 točki)

A8

V dvokrako posodo, ki je na levi strani zaprta, nalijemo kapljevino, kakor kaže skica. Nad gladino kapljevine v levem kraku posode se ujame zrak. Absolutni tlak ujetega zraka je p , absolutni tlak okolice je p_0 . V kapljevini so označene točke T_1 , T_2 , T_3 in T_4 . Proučite odnose med absolutnimi tlaki in v vsaki od spodnjih skupin trditev obkrožite črko pred pravilno trditvijo.

(V vsaki skupini je pravilna le ena trditev. Če v posamezni skupini obkrožite več kakor eno trditev, se ta odgovor točkuje z 0 točkami.)



- a) A $p = p_0$
 B $p < p_0$
 C $p > p_0$
- b) A $p_0 = p_1$
 B $p_0 < p_1$
 C $p_0 > p_1$
- c) A $p_2 = p_4$
 B $p_2 < p_4$
 C $p_2 > p_4$
- d) A $p_3 = p$
 B $p_3 < p$
 C $p_3 > p$
- e) A $p > p_4 > p_3 > p_2 > p_1 > p_0$
 B $p_3 > p_4 = p_2 > p > p_1 > p_0$
 C $p_4 = p_3 < p$

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran