



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 1 2 2 7 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# MEHANIKA

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

**Sreda, 29. avgust 2012 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli, risalni pribor ter Zbirko formul, veličin in preglednic iz mehanike.*

*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 3 strukturirane naloge. 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.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 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.*



### Splošna navodila za reševanje

V tej izpitni poli so 3 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. 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.

Obvezno vstavljajte vrednosti veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.

Zgled:

Izračunajte ploščino pravokotnika s stranicama 5cm in 3cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

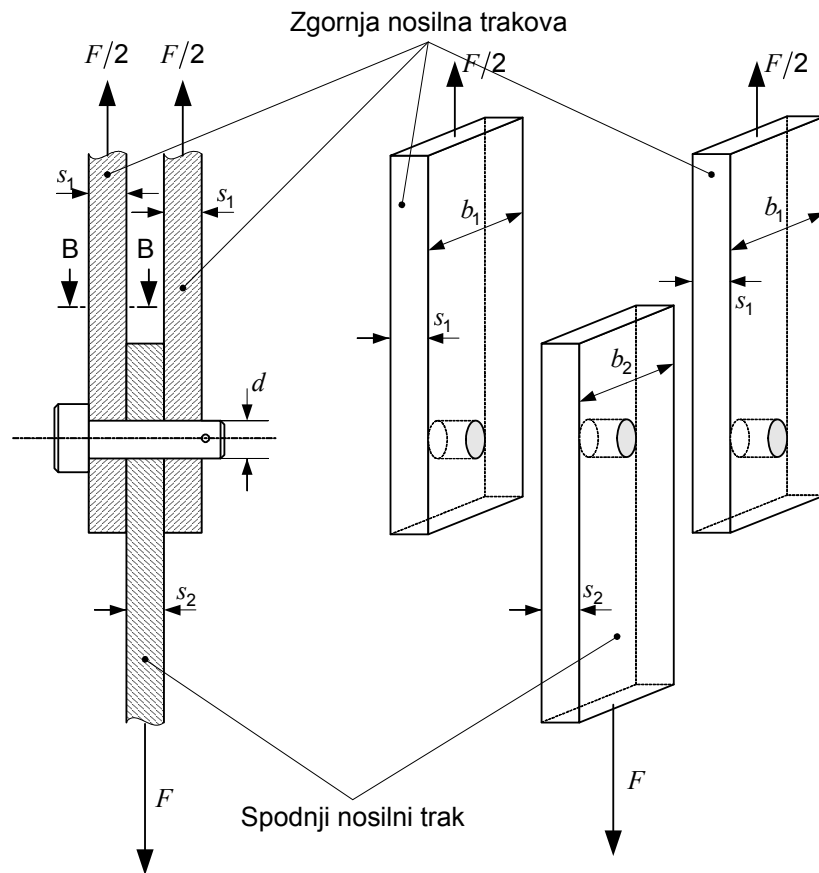
$$A = 15\text{cm}^2$$

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$

1. Narisana zveza prenaša silo  $F = 9,4 \text{ kN}$ . Nosilne jeklene trakove členkasto povezuje vezni element premera  $d$ .



- 1.1. Izračunajte potreben premer veznega elementa, če je dopustna strižna napetost  $\tau_{s_{dop}} = 60 \text{ N/mm}^2$ .

(9 točk)

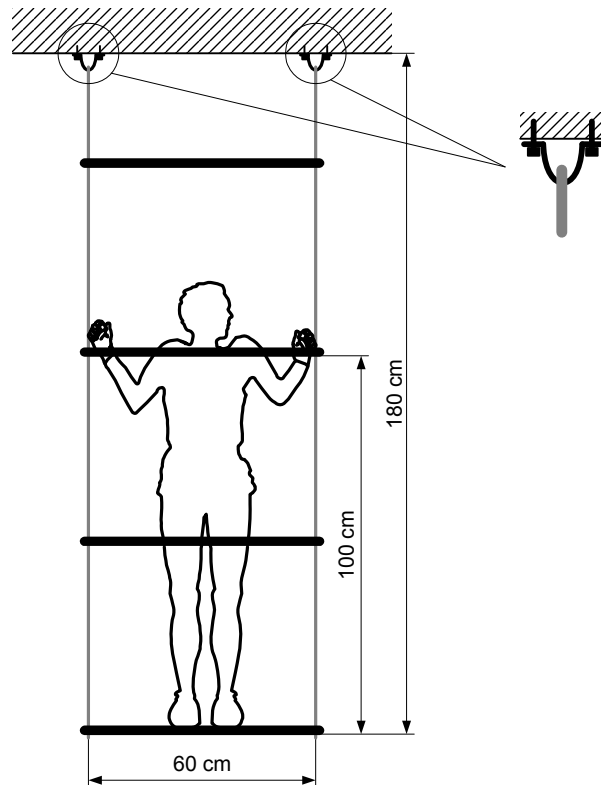
- 1.2. Izračunajte širino  $b_2$  spodnjega nosilnega traku debeline  $s_2 = 8 \text{ mm}$ , če je dopustna natezna napetost  $\sigma_{\text{dop}} = 90 \text{ N/mm}^2$ .

(8 točk)

- 1.3. Izračunajte napetost v zgornjem nosilnem traku v prerezu B–B, če je širina tega traku  $b_1 = 25 \text{ mm}$ , debelina pa  $s_1 = 5 \text{ mm}$ .

(3 točke)

2. Otroško lestev - gugalnico pritrdimo na strop s štirimi vijaki (2 x 2 vijaka). Na sredini spodnje lesene prečke stoji deček mase 30 kg. Premer vrvi je 10 mm. Lastno težo vrvi in lestve zanemarite.



- 2.1. Izračunajte silo v posamezni vrvi lestve pod stropom.

(4 točke)

- 2.2. Prikažite spodnjo prečko kot model nosilca z vsemi silami, ki delujejo nanj. Celotno težo dečka upoštevajte kot točkovno silo na sredini spodnje prečke. Poimenujte podpori.

*(3 točke)*

- 2.3. Narišite diagrame notranjih sil in upogibnega momenta v nosilcu (spodnji prečki) ter označite značilne vrednosti.

*(5 točk)*

- 2.4. Računsko ugotovite in napišite, ali je obremenitev prečke, na kateri stoji deček, v dopustnih mejah, če je  $\sigma_{\text{dop}} = 12 \text{ N/mm}^2$ . Premer krožnega prereza prečke je 35 mm.

(6 točk)

- 2.5. Izračunajte potreben premer vijakov  $d_v$ , če je njihova dopustna natezna napetost  $\sigma_{\text{dop}} = 60 \text{ N/mm}^2$  in največja dovoljena obremenitev lestve 100 kg. Zaradi varnosti upoštevajte pri določitvi premera vijaka trikratno dovoljeno obremenitev lestve (300 kg).

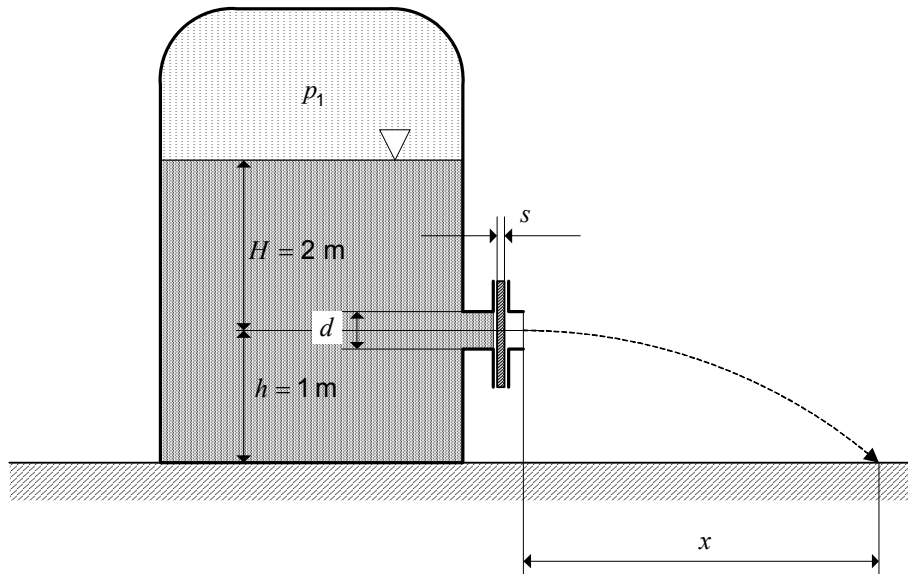
(5 točk)

- 2.6. Posamezna vrv ima pri obremenitvi 800 N raztezek 4 %. Kolikšen je modul elastičnosti vrvi? Za koliko se podaljšata vrvi med prečko, na kateri stoji deček, in prečko, za katero se drži z rokama? Upoštevajte, da se celotna njegova teža prenaša na spodnjo prečko.

(7 točk)



3. V zaprtem rezervoarju je natočena voda z gostoto  $1000 \text{ kg/m}^3$  do višine 3 m . Nad gladino vode je zrak z nadtlakom  $p_1 = 1,4 \text{ bar}$  , 2 m pod gladino je cevni izpust s premerom  $d = 5 \text{ cm}$  , ki ga zapira zasun debeline  $s = 6 \text{ mm}$  . Vse izgube zanemarite.



- 3.1. Izračunajte nadtlak na dno posode.

(2 točki)

- 3.2. Izračunajte hidrostatično silo na zasun in jo vrišite v skico.

(7 točk)

3.3. Izračunajte velikost strižne napetosti v zasunu.

(4 točke)

3.4. Izračunajte hitrost iztekanja vode v trenutku, ko odpremo zasun.

(6 točk)

3.5. Izračunajte prostorninski pretok vode v trenutku, ko odpremo zasun.

(2 točki)

3.6. Izračunajte domet curka »  $x$  «. (vodoravni met brez zračnega upora)

(4 točke)

3.7. Izračunajte, pod kolikšnim kotom »  $\alpha$  « zadene curek tla. V skici označite kot, ki ste ga izračunali.

(5 točk)

**Prazna stran**