



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 3 2 7 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# MEHANIKA

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

**Sreda, 28. avgust 2013 / 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 začinjate 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 4 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišete 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

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:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

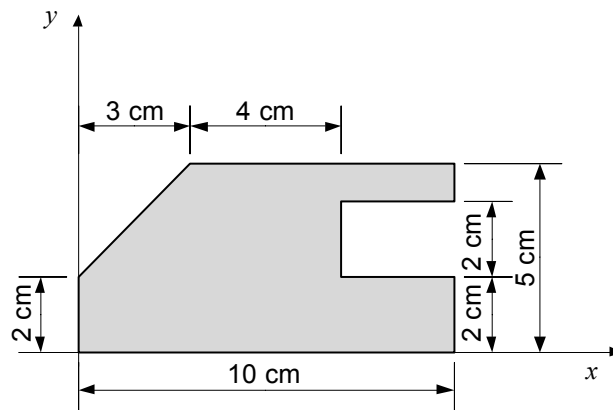
$$A = 15\text{cm}^2$$

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$

1. Slika prikazuje sestavljen lik.



1.1. Izračunajte ploščino lika.

(6 točk)

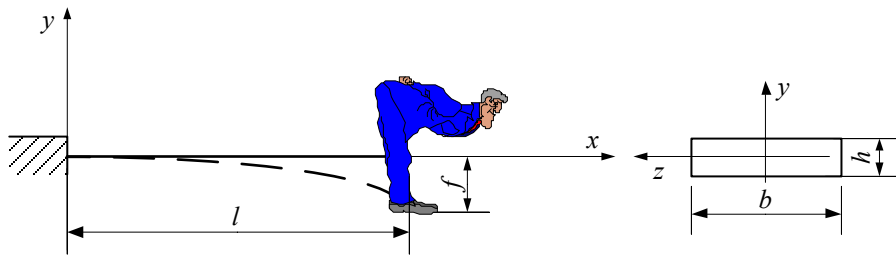
1.2. Izračunajte koordinati težišča tega lika glede na dan koordinatni sistem.

(12 točk)

1.3. Vrišite težišče lika v skico.

*(2 točki)*

2. Na skakalni deski je skakalec z maso 80 kg . Deska dolžine  $l = 2$  m ima prerez pravokotnika z razmerjem stranic  $h : b = 1 : 4$  . Dopustna napetost znaša 80 MPa . Lastno težo deske zanemarite.



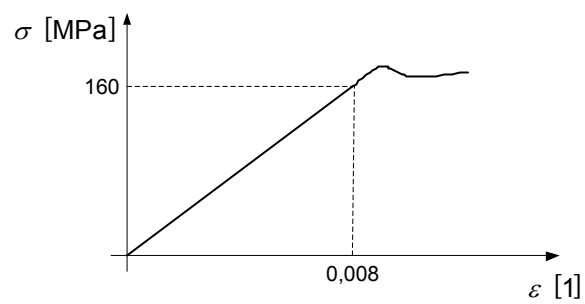
- 2.1. Narišite računski model nosilca, prikazanega na sliki, z vsemi silami, ki delujejo nanj.

(4 točke)

- 2.2. Izračunajte stranici pravokotnika  $b$  in  $h$  .

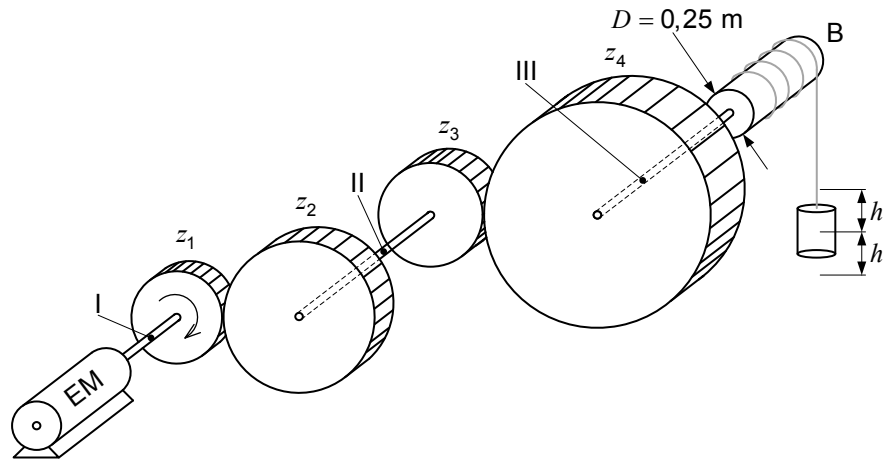
(12 točk)

- 2.3. Poves nosilca se izračuna po enačbi  $f = \frac{Fl^3}{3EI_z}$ . Izračunajte poves nosilca  $f$ .  
Modul elastičnosti izračunajte z uporabo spodnjega diagrama.



(4 točke)

3. Elektromotor (EM) po dvostopenjskem prenosniku gibanja (gonilo) poganja vrtni boben B za dviganje in spuščanje bremena. Vrtilna frekvenca gredi elektromotorja je  $12 \text{ s}^{-1}$ . Prenos gibanja poteka po zobnikih s številom zob:  $z_1 = 12$ ,  $z_2 = 48$ ,  $z_3 = 20$  in  $z_4 = 60$ .



- 3.1. Izračunajte prestavni razmerji  $i_1$  med gredema I in II ter  $i_2$  med gredema II in III. Izračunajte tudi skupno prestavno razmerje  $i$  med elektromotorjem in vrtnim bobnom.

(6 točk)

- 3.2. Kolikšna je vrtilna frekvenca gredi (III) bobna?

(3 točke)



- 3.3. Na skici označite smeri vrtenja vseh zobnikov in smer gibanja bremena (dviganje/spuščanje) glede na narisano smer vrtenja gredi (I) elektromotorja.

(3 točke)

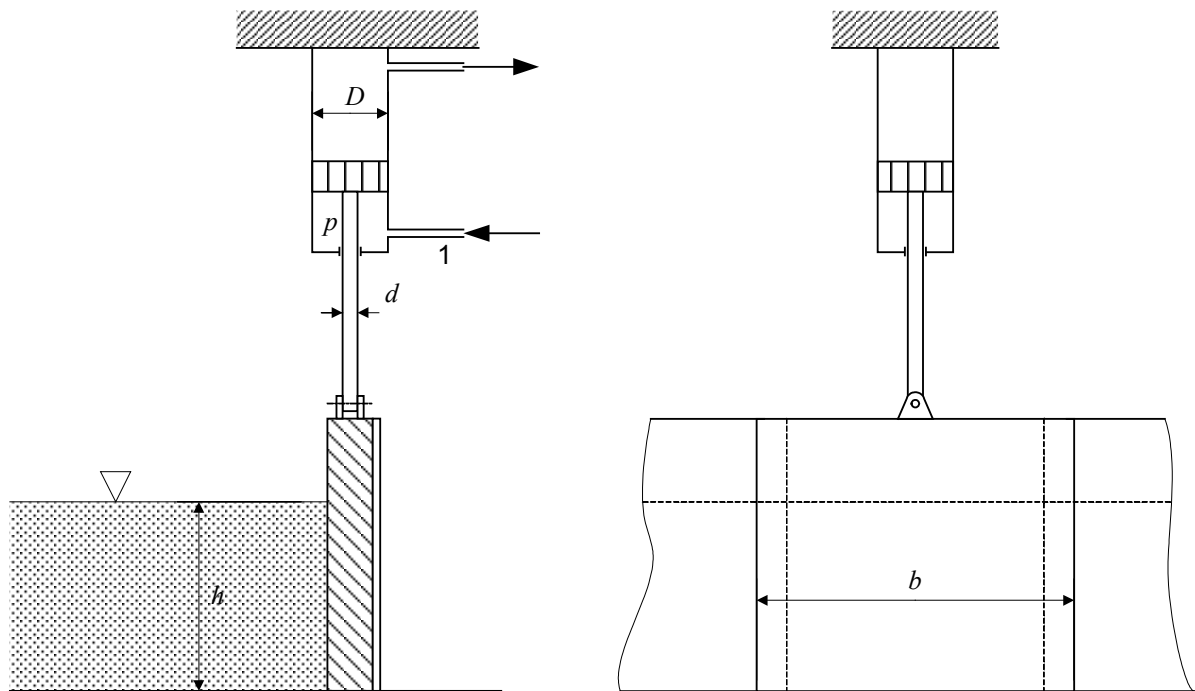
- 3.4. Izračunajte višino  $h$ , za katero se breme spusti ali dvigne v treh sekundah, če je premer bobna  $D = 0,25$  m .

(5 točk)

- 3.5. Kolikšna mora biti moč elektromotorja, če za dviganje bremena potrebujemo moč 1000 W in za premagovanje izgub prenosnika gibanja moč 20 W ? Izračunajte tudi izkoristek naprave.

(3 točke)

4. Vodni kanal zapira zapornica širine  $b = 2 \text{ m}$ . Zapornica je naslonjena na drsna vodila. Trenja v vodilih ne upoštevamo. Lastna teža zapornice znaša  $3000 \text{ N}$ . Zapornico dvigamo s hidravličnim cilindrom z notranjim premerom  $D = 60 \text{ mm}$ . Premer droga je  $d = 20 \text{ mm}$ , višina vode v kanalu je  $h = 1,2 \text{ m}$ , gostota vode pa  $1 \text{ kg/dm}^3$ .



- 4.1. Skicirajte diagram hidrostatičnega tlaka vode na zapornico in izračunajte hidrostatično silo, ki deluje na zapornico.

(8 točk)

4.2. Izračunajte napetost v drogu bata na začetku dviganja

(6 točk)

4.3. Izračunajte nadtlak  $p$  v cevovodu 1 na začetku dviganja

(6 točk)

**Prazna stran**