



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 3 2 1 1 0 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Sreda, 30. avgust 2023 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, geometrijsko orodje, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, strojniški priročnik, Zbirka tabel in enačb iz strojništva.

Kandidat dobi konceptni list.

POKLICNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na konceptni list.

Izpitna pola vsebuje 7 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor: risbe in skice rišite s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptni list, 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 2 prazni.



Splošna navodila za reševanje

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali kakega 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 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

ali

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$$

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

in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



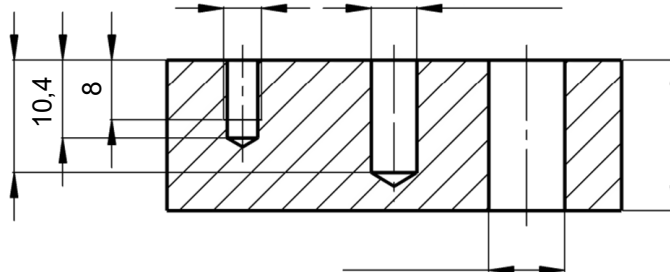
Prazna stran



1. Prikazana je nepopolna risba elementa.

1.1. Na ustreznem mestu kotirnih črt na risbi vpišite spodnje mere po pravilih tehniškega risanja:

M5, 20, 15, $\varnothing 10$ H7, $\varnothing 6$ G7



(1 točka)

1.2. Prepišite meri, ki imata posredno podano toleranco.

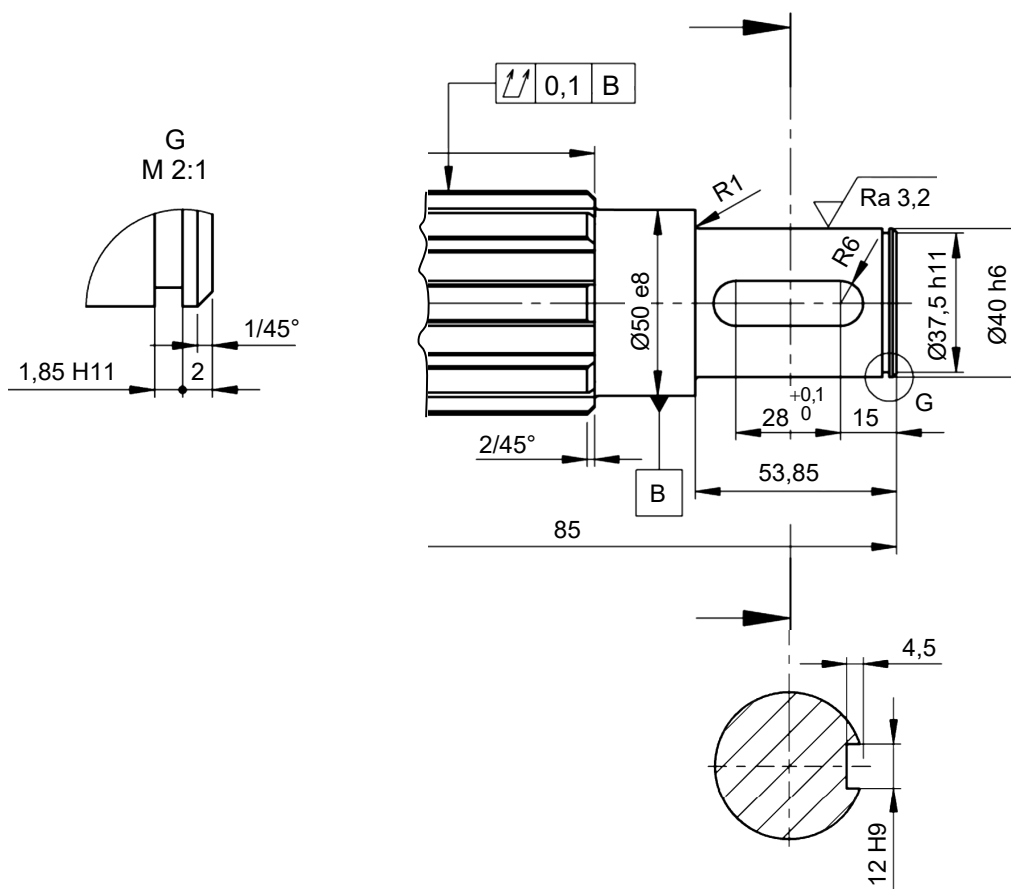
_____ , _____ (1 točka)

1.3. Zapišite, kolikšna je globina navoja.

_____ (1 točka)



2. Proučite risbo utorne gredi in odgovorite na vprašanja.



2.1. Prepišite meri, širino utora za moznik in vskočnik, ki sta tolerirani po ISO tolerančnem sistemu in določite odstopke v milimetrih.

toleranca	odstopke

toleranca	odstopke

(2 točki)

2.2. Zapišite oznako referenčnega elementa geometrične tolerance.

(1 točka)



- 2.3. Zapišite največji dovoljeni kot posnetja, če je za odprte mere zahtevana toleranca SIST ISO 2768-f.

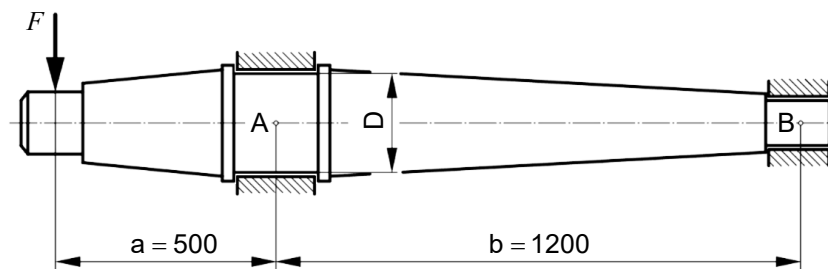
(1 točka)

- 2.4. Na gredi je premer $\varnothing 50$ e8 izdelan z enako kakovostjo površine kot premer $\varnothing 40$ h6. Dopolnite risbo z znakom za kakovost površine po pravilih tehniškega risanja.

(1 točka)



3. Rotirajoča os na dveh podporah A in B je na koncu previsnega polja dolžine a obremenjena s silo $F = 60$ kN.



- 3.1. Narišite računski model osi (težiščno os, podpori, obremenitev in reakcije ter razdalji). Lastno težo osi zanemarite.

(1 točka)

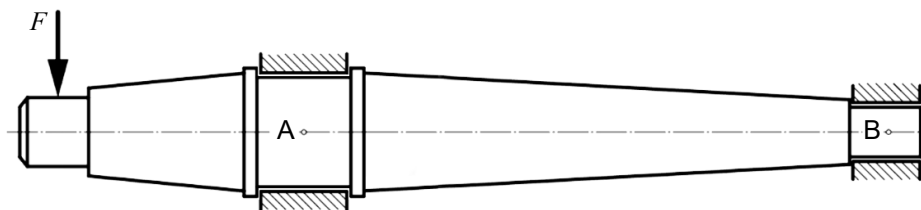
- 3.2. Izračunajte reakciji v podporah.

(4 točke)



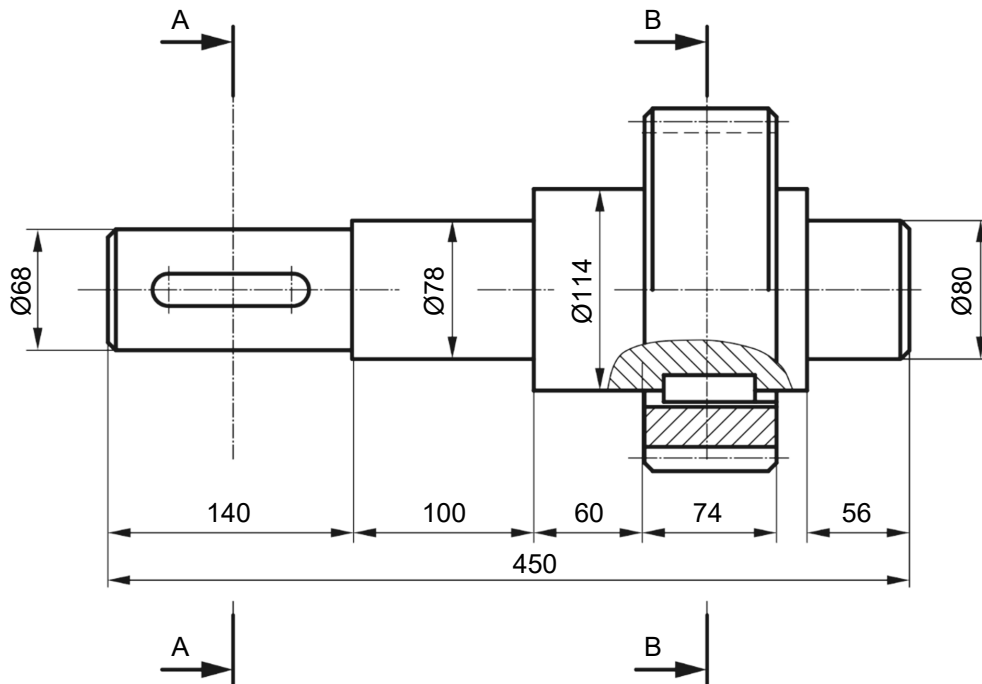
- 3.3. Izračunajte maksimalni upogibni moment v prerezu osi in pod sliko osi skicirajte diagram upogibnega momenta.

(3 točke)





4. Pogonska gred prenaša moč $P = 15 \text{ kW}$ pri vrtilni frekvenci $n = 950 \text{ min}^{-1}$. Gred in zobnik sta narejena iz jekla za poboljšanje C45. Gred poganjamo v prerezu A–A in prenaša vrtilni moment na zobnik v prerezu B–B. Obe zvezi sta izvedeni s standardnim moznikom SIST ISO 773.



- 4.1. Izračunajte vrtilni moment, s katerim je obremenjena gred.

(1 točka)

- 4.2. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite mere moznika ($\mathbf{b} \times \mathbf{h} \times \mathbf{l}$), s katerim je zobnik pritrjen na gred.

Širina [mm]	
Višina [mm]	
Dolžina [mm]	

(1 točka)



- 4.3. S pomočjo zbirke tabel in enačb določite dopustni površinski tlak v zvezi zobnika z gredjo. V zvezi nastopa izmenična obremenitev. Za koeficient upoštevajte srednjo vrednost.

(2 točki)

- 4.4. Izračunajte dejanski površinski tlak v zvezi zobnika z gredjo, če zveza prenaša vrtilni moment 150 Nm in je v njej uporabljen moznik z zaokroženim čelom dolžine 56 mm.

(2 točki)



5. Na odlagališču odpadkov pridobivamo metan, ki ga hranimo v tlačni posodi prostornine 10 m^3 pri temperaturi $30 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku 2000 mbar .

5.1. Iz strojniškega priročnika odčitajte in zapišite plinsko konstanto metana z enotami.

_____ (1 točka)

5.2. Pretvorite tlak.

$2000 \text{ mbar} =$ _____ Pa

(1 točka)

5.3. Izračunajte maso metana v tlačni posodi.

(2 točki)

5.4. Zaradi transporta je treba metan stisniti v manjšo tlačno posodo. Izračunajte gostoto metana v manjši tlačni posodi pri tlaku $4,5 \text{ bar}$ in temperaturi 273 K .

(2 točki)

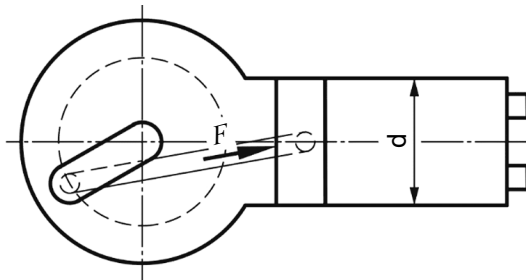


- 5.5. Metan uporabimo kot gorivo v motorju z notranjim izgorevanjem, na katerega je priključen generator. Izračunajte, koliko toplote odda metan pri izobarnem izgorevanju, če je temperaturna razlika $\Delta T = 1220$ K. Upoštevajte, da je izkoristek motorja z notranjim izgorevanjem 75 %.

(4 točke)



6. Pri batnem kompresorju se premočrtno gibanje s pomočjo ročičnega mehanizma spremeni v vrtenje. Z ročičnim mehanizmom prenašamo silo velikosti 2 kN na bat.



- 6.1. Izračunajte tlak na površini bata premera 49 mm.

(2 točki)

- 6.2. Določite silo ročičnega mehanizma pri tlaku 12 bar in nespremenjenem premeru bata.

(2 točki)



7. Obdelovanec premera 55 mm iz konstrukcijskega jekla z natezno trdnostjo 570 N/mm^2 vzdolžno stružimo z rezalno ploščico iz karbidne trdnine P20 s podajanjem $0,2 \text{ mm/vrt}$. Priporočena obstojnost stružnega noža je 240 min.

7.1. S pomočjo zbirke tabel in enačb izračunajte rezalno hitrost.

(2 točki)

7.2. Izračunajte potrebne vrtljaje obdelovanca v vrt/min.

(2 točki)



Prazna stran