



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 5 3 1 1 0 1 1 2

ZIMSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Torek, 3. februar 2026 / 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 ter Zbirko 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 3 prazne.



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

$$A = a \cdot b$$

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

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

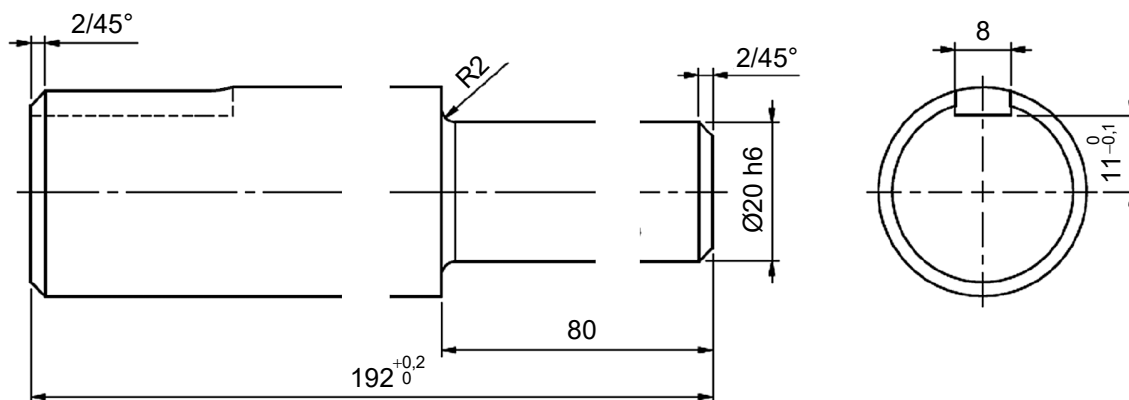
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



1. Prikazana sta naris in stranski ris gredi v merilu 1:1.



1.1. Po pravilih tehniškega risanja dopolnite naris s skrajšanima pogledoma.

(1 točka)

1.2. Kotirajte premer gredi $\text{Ø}30 \text{ k}6$ po pravilih tehniškega risanja.

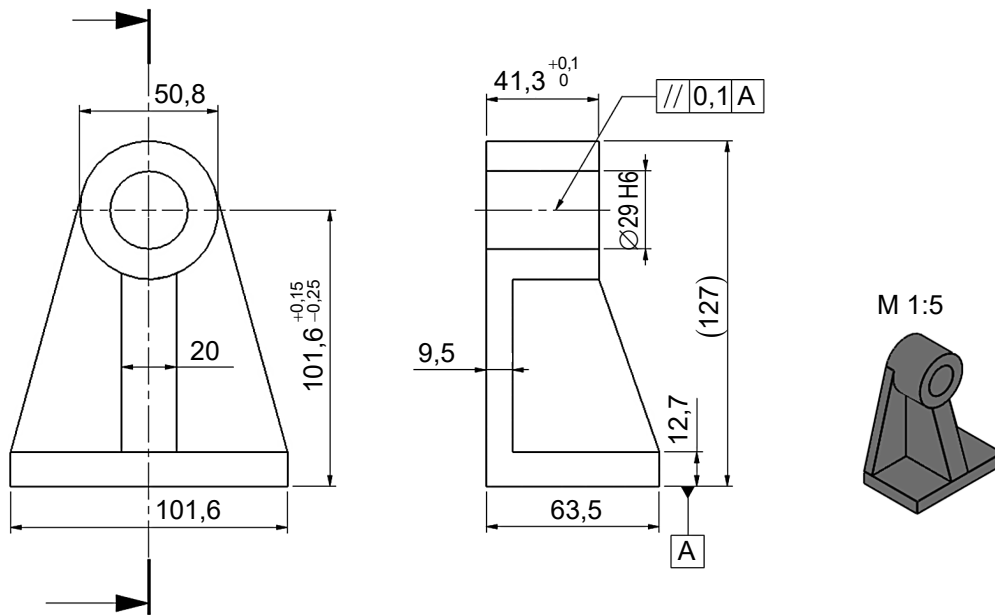
(1 točka)

1.3. Levi utor na gredi prikažite v delnem prerezu.

(1 točka)



2. Proučite narisani element in odgovorite na vprašanja.



2.1. Dopolnite risbo prereza s šrafuro v stranskem risu, tako da bo risba popolna. Pazite na ojačitveno rebro debeline 20 mm.

(1 točka)

2.2. Katere vrste prerez je prikazan na risbi? _____
(1 točka)

2.3. Naštete štiri elemente, ki jih po ISO standardu v vzdolžnem prerezu ne rišemo (rišejo se samo v pogledu).

(2 točki)

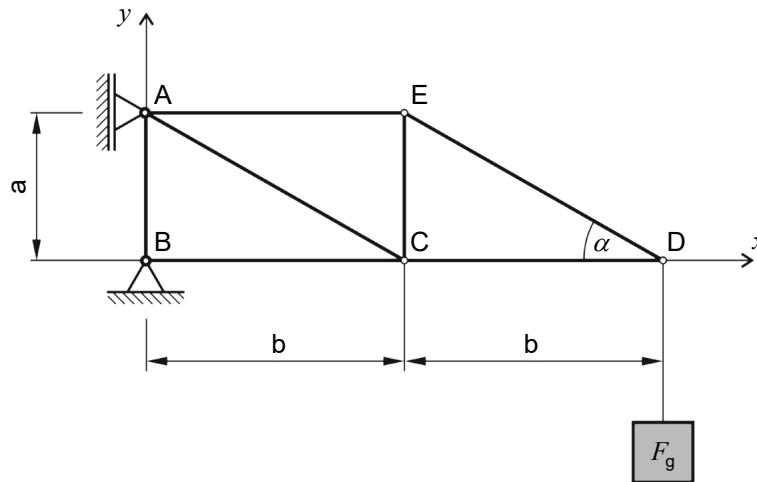
2.4. Prepišite premer izvrtine, ki je tolerirana po ISO tolerančnem sistemu in določite mejni meri.

toleranca	mejna mera

(1 točka)



3. Nosilna konstrukcija meri $a = 1,5$ m in $b = 2$ m. V vozlišču D je na konstrukcijo obešeno breme teže $F_g = 20$ kN. Lastno težo konstrukcije zanemarimo.



- 3.1. Izračunajte kot α in dolžino palice DE l_{DE} .

(2 točki)

- 3.2. Narišite vozlišče D in vse sile, ki delujejo v tem vozlišču.

(1 točka)



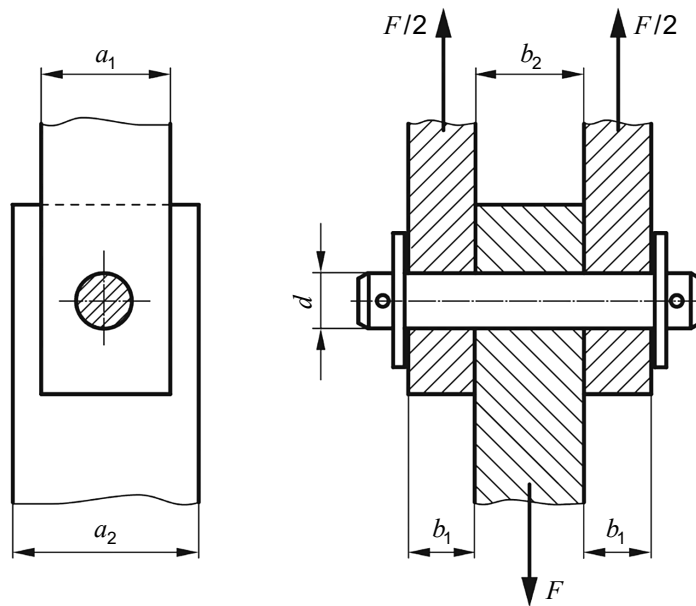
P 2 5 3 1 1 0 1 1 2 0 7

- 3.3. Izračunajte notranjo silo v palici DE in notranjo silo v palici CD ter zapišite, katero napetost povzročata sili v palicah DE in CD.

(3 točke)



4. Na skici so tri jeklene plošče, povezane s sornikom premera $d = 12$ mm in obremenjene, kot prikazuje skica, s silo $F = 30$ kN.



- 4.1. Izračunajte minimalno debelino plošče b_1 na 1 mm natančno, če je dopustni površinski tlak med ploščo in sornikom $p_{\text{dop}} = 60$ MPa.

(3 točke)



- 4.2. Izračunajte minimalno širino plošče a_1 na 1 mm natančno, če sta dopustna natezna napetost $\sigma_{\text{dop}} = 75$ MPa in debelina plošče $b_1 = 22$ mm.

(3 točke)

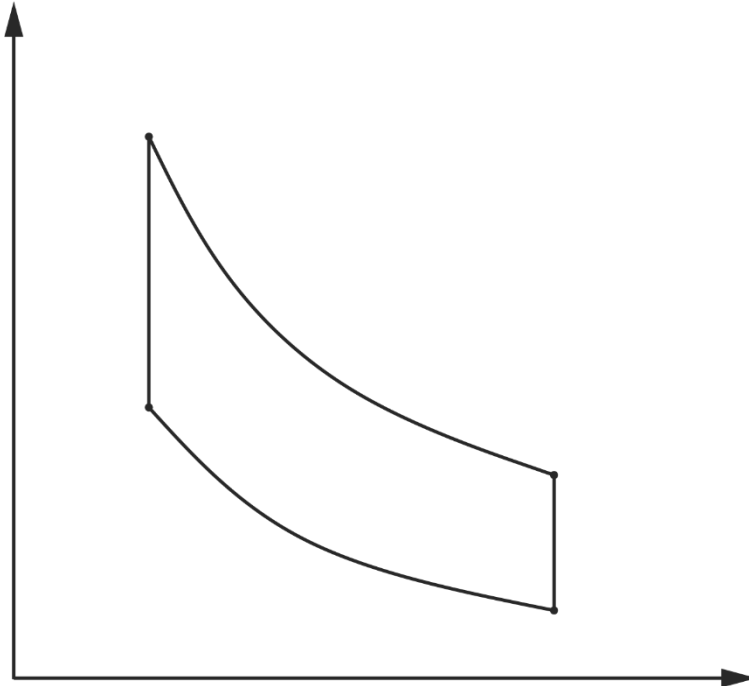
- 4.3. Skicirajte standardno podložko SIST EN 28738, ki skupaj z razcepko varuje sornik pred osnimi premiki, in kotirajte njene dimenzije.

(2 točki)



5. Ottov motor uporablja mešanico zraka in goriva, ki ima specifično toploto pri konstantni prostornini $c_v = 790 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$. Zmes ima prostornino $V_3 = 20 \text{ cm}^3$, tlak $p_3 = 38 \text{ bar}$ in temperaturo $T_3 = 1900 \text{ K}$. Mešanico izentropno ekspanziramo do temperature $T_4 = 850 \text{ K}$, in nato pri stalni prostornini do temperature $T_1 = 300 \text{ K}$.

- 5.1. V $p - V$ diagramu je narisana krožni proces Ottovega motorja. Označite osi diagrama z veličinami in enotami. Označite tudi karakteristične točke diagrama, dovedeno in odvedeno toploto ter volumsko delo.



(2 točki)

- 5.2. Izračunajte maso mešanice zraka in goriva v Ottovem motorju. Predpostavimo, da ima mešanica lastnosti zraka.

(2 točki)



5.3. Izračunajte tlak p_4 po izentropni ekspanziji.

(2 točki)

5.4. Izračunajte odvedeno toploto.

(1 točka)

5.5. Izračunajte tlak p_1 .

(2 točki)



6. V jekleni posodi je zaprt medij, ki ima temperaturo $T_n = 1100 \text{ }^\circ\text{C}$. Temperatura okolice je $T_z = 295 \text{ K}$. Posoda je iz jekla z vsebnostjo 0,2 % ogljika in debeline 45 mm. Toplotna prestopnost medija na jeklo je $\alpha_1 = 75 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{ K}}$ in z jekla na okolico $\alpha_2 = 8 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{ K}}$.

- 6.1. S pomočjo strojniškega priročnika določite toplotno prevodnost jekla in izračunajte koeficient prehoda toplote U skozi jeklo.

(2 točki)

- 6.2. Izračunajte toplotni tok, ki prehaja skozi jekleno posodo s površino $A = 31,4 \text{ m}^2$.

(1 točka)

- 6.3. Izračunajte temperaturo na zunanji strani jeklene posode T_{s2} . Pri izračunu upoštevajte prestop toplote na okolico.

(2 točki)



7. Obdelovanec premera $d = 80$ mm iz sive litine z natezno trdnostjo $R_m = 180 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ želimo stružiti s stružnim nožem iz karbidne trdnine K20.

7.1. S pomočjo zbirke tabel in enačb izberite rezalno hitrost pri obstojnosti orodja $T = 60$ min in podajanju $f = 0,2$ mm.

(1 točka)

7.2. Izračunajte rezalno hitrost pri obstojnosti orodja $T = 240$ min.

(1 točka)

7.3. Izračunajte glavno rezalno silo pri rezalni hitrosti $v_c = 2250 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$, če je moč motorja stružnice $P_{el} = 1,5$ kW in izkoristek stroja $\eta = 82$ %.

(2 točki)



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran