

Naziv šole

Šifra kandidata:

JESENSKI IZPITNIK ROK

STROJNIŠTVO

Izpitna pola 2

Ponedeljek, 31. avgust 2020 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, geometrijsko orodje, žepno računalo, Strojniški priročnik in Načrtovanje konstrukcij – tabele.

Priloga s tabelami in formulami je kandidatu v pomoč pri reševanju nalog.

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 kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 8 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 kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor znotraj okvirja. 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. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani.

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 5 cm in 3 cm.

Rešitev:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

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

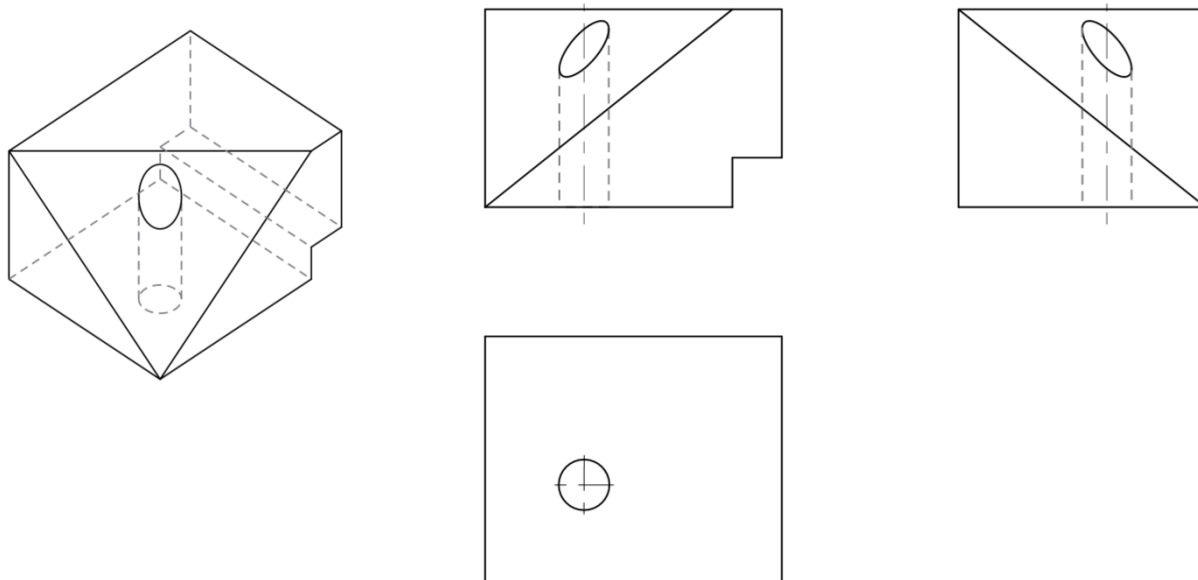
in ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$

1. Na podlagi izometrične projekcije predmeta vrišite 3 manjkajoče robove (vidne, nevidne) v posamezne poglede pravokotne projekcije.

(3 točke)



2. Na izdelku so bile izmerjene dejanske mere, ki so zapisane v tabeli. Izpolnite tabelo in obkrožite z DA ali NE ustreznost dejanske mere.

(3 točke)

Mera na risbi	Zgornji odstopok [mm]	Spodnji odstopok [mm]	Zgornja mera [mm]	Spodnja mera [mm]	Velikost tolerance [mm]	Dejanska mera na izdelku	Ustreznost dejanske mere
Ø12h8						Ø12,12	DA NE
luknja Ø2,25 ^{+0,1} _{-0,2}						Ø2,23	DA NE
Ø13,5F8						Ø13,5	DA NE

3. Med čepom in izvrtino je predpisan ujem $\text{Ø}10 \text{ H7/n6}$.

(6 točk)

3.1 Določite vrednosti odstopkov v milimetrih.

(2 točki)

$\text{Ø}10 \text{ H7}$	
toleranca	odstopek

$\text{Ø}10 \text{ n6}$	
toleranca	odstopek

3.2 Določite ujem.

(1 točka)

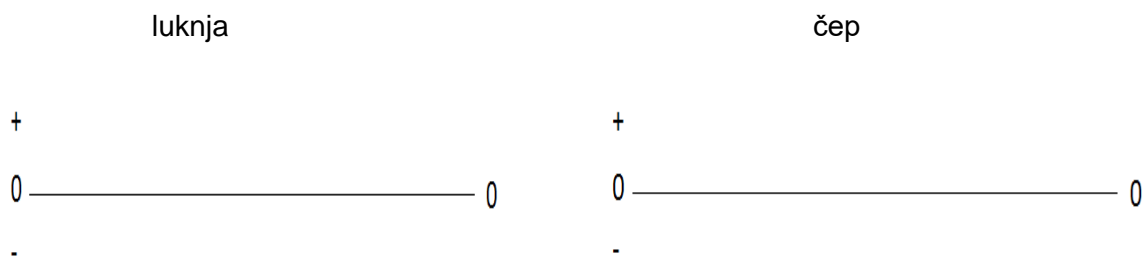
$\text{Ø}10 \text{ H7/n6}$	
ujem	ohlap/nadmera

3.3 Spodaj zapišite vrsto ujema za $\text{Ø}10 \text{ H7/n6}$, izbirajte med prehodnim, ohlapnim in tesnim ujemom.

(1 točka)

3.4 Narišite tolerančni polji za luknjo in čep.

(1 točka)



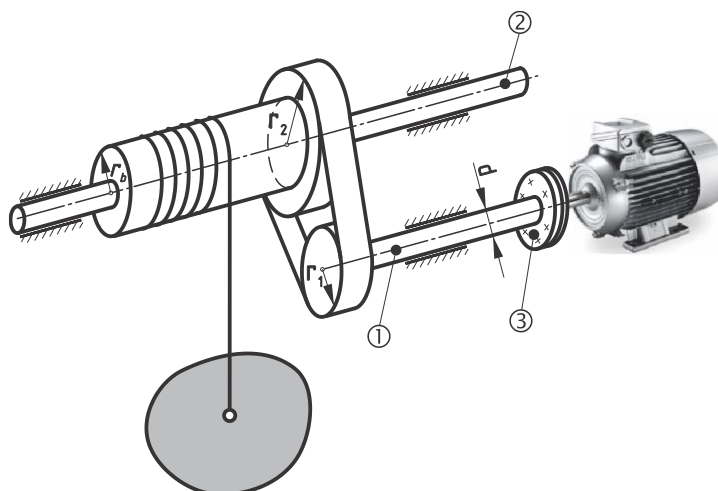
3.5 Na črto zapišite mejne mere za luknjo in čep.

(1 točka)

luknja	čep
Zgornja mejna mera _____,	_____
Spodnja mejna mera _____,	_____

4. Z narisano napravo dvigamo breme z elektromotorjem moči 4 kW pri vrtilni hitrosti 540 vrt/min. Trenje med jermenicama in jermenom je tako veliko, da ni spodrsavanja.

(6 točk)

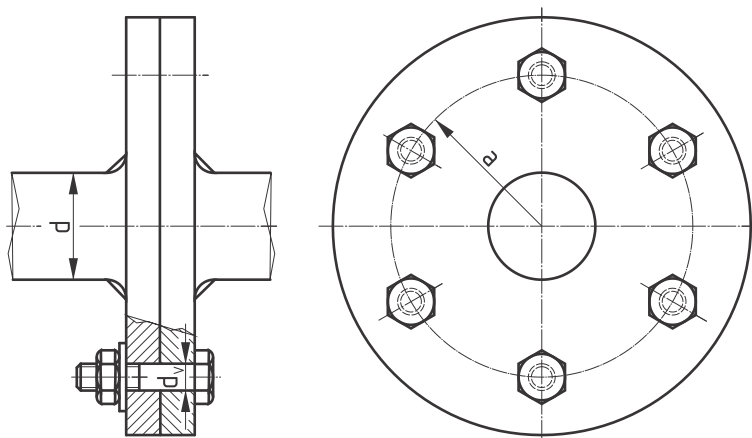


- 4.1 Izračunajte velikost vrtilnega momenta na gredi 1.

(1 točka)

- 4.2 Elektromotor je povezan z gredjo 1 z gredno vezjo 3, ki ima šest standardnih prilagodnih vijakov DIN 609 M8 x 38, kakor kaže skica.

(1 točka)



Katera napetost se pojavi v prečnem prerezu stebra vijaka pri dviganju bremena?

- 4.3 Izračunajte silo v enem vijaku, ki povzroči prej omenjeno napetost ob predpostavki, da med površinami gredne vezi ni trenja in vsi vijaki prenašajo enako veliko obremenitev. Vijaki so nameščeni na razdalji $a = 30$ mm od središča gredi.

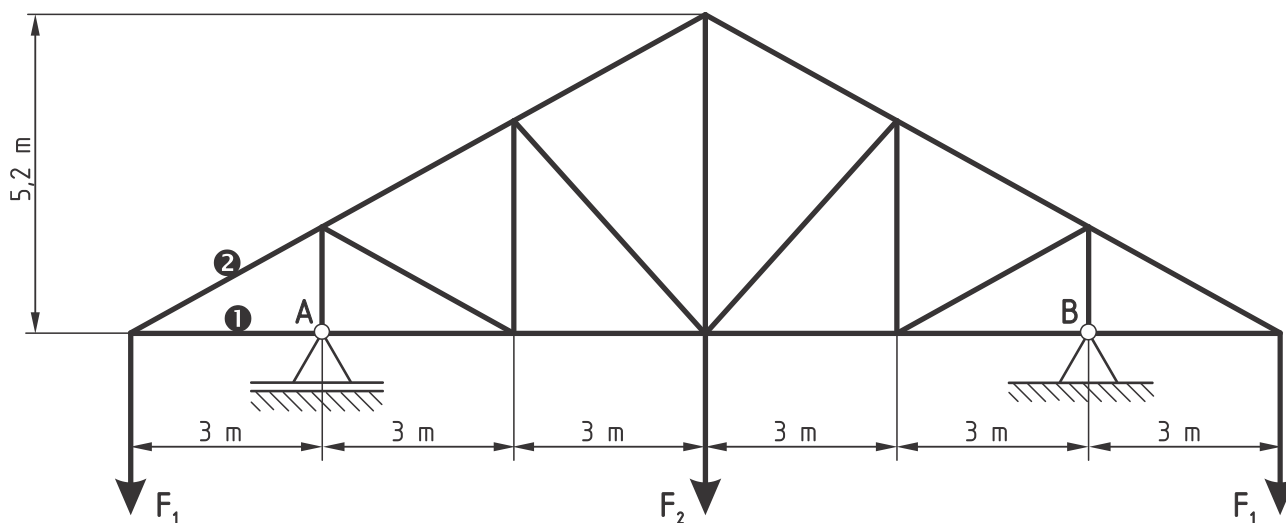
(2 točki)

- 4.4 Izračunajte velikost napetosti v prečnem prerezu vijaka.

(2 točki)

5. Na sliki je prikazano čisto ravninsko paličje. Obremenjeno je, kot prikazuje slika, s silama $F_1 = 50 \text{ kN}$ in $F_2 = 40 \text{ kN}$.

(8 točk)



Slika 4

5.1 Pogoj za statično določenost paličja, je izpolnjena enačba $2 \cdot v = p + n$. Za prikazano konstrukcijo določite števila za v , p in n .

(1 točka)

5.2 Na sliki vrišite reakcije v podporah in jih izračunajte.

(3 točke)

5.3 Izračunajte osni sili v palicah označenih na sliki s številka 1 in 2 ter zapišite, katero obremenitev prenaša posamezna palica.

(4 točke)

6. Zrak prostornine $V_1 = 1,6$ litra pri tlaku $p_1 = 1$ bar izentropno stiskamo (komprimiramo) na prostornino $V_2 = 0,1$ litra.

(4 točke)

6.1 Narišite skico poteka preobrazbe v delovnem diagramu, v njem označite osi z značilnimi veličinami in enotami ter vrišite stanji.

(1 točka)

6.2 Izračunajte končni tlak!

(2 točki)

6.3 Izračunajte vloženo absolutno delo!

(1 točka)

7. Na palico iz jekla z 0,1 % C, s polmerom $r_1 = 20,05$ mm, pri temperaturi $\vartheta_1 = 20$ °C, želimo natakni medeninasti obroč z notranjim polmerom $r_2 = 20,00$ mm. To storimo tako, da medeninasti obroč segrejemo na dovolj visoko temperaturo in še vročega natakemo na palico. Ko se ohladi, se trdno stisne ob palico. Računajte po zakonitostih linearnega temperaturnega raztezanja. Hrapavosti površin ne upoštevajte.

(4 točke)

7.1 Izračunajte, do katere temperature moramo segreti medeninasti obroč, da ga lahko natakemo na jekleno palico.

(2 točki)

- 7.2 Krčni nased jeklene palice in medeninastega obroča s polmerom $r_1 = 20,05 \text{ mm}$ lahko ponovno razstavimo s segrevanjem (brez uporabe sile) ob predpostavki, da mora biti obseg medeninastega obroča za najmanj $\Delta o = 0,5 \text{ mm}$ večji kot obseg jeklene palice. Z izračunom preverite, ali bi ob tej predpostavki ločili medeninasti obroč od jeklene palice, če ju segrejemo na temperaturo $\vartheta_3^* = 580 \text{ }^\circ\text{C}$.

(2 točki)

8. V kotlu z volumnom $V = 0,1 \text{ m}^3$ je zaprt ogljikov dioksid pri temperaturi $\vartheta_1 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku $p_1 = 3,5 \text{ bar}$.

(6 točk)

8.1 Koliko toplote moramo izohorno dovesti, da se plin segreje na $\vartheta_2 = 77 \text{ }^\circ\text{C}$. Raztezanje kotla zanemarite.

(4 točke)

8.2 Kolikšen bo tlak CO_2 po segrevanju?

(2 točki)