



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 1 2 1 1 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

Izpitna pola

Torek, 31. avgust 2021 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, ravnilo ter numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja.

Kandidat dobi konceptni list in ocenjevalni obrazec.

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, na ocenjevalni obrazec in na konceptni list.

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov. Prvi del vsebuje 10 krajših nalog, drugi del pa 5 strukturiranih nalog.

Število točk, ki jih lahko dosežete, je 60, od tega 20 v prvem delu in 40 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor; slike, sheme in diagrame pa lahko rišete 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.

Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

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

Ta pola ima 20 strani, od tega 5 praznih.



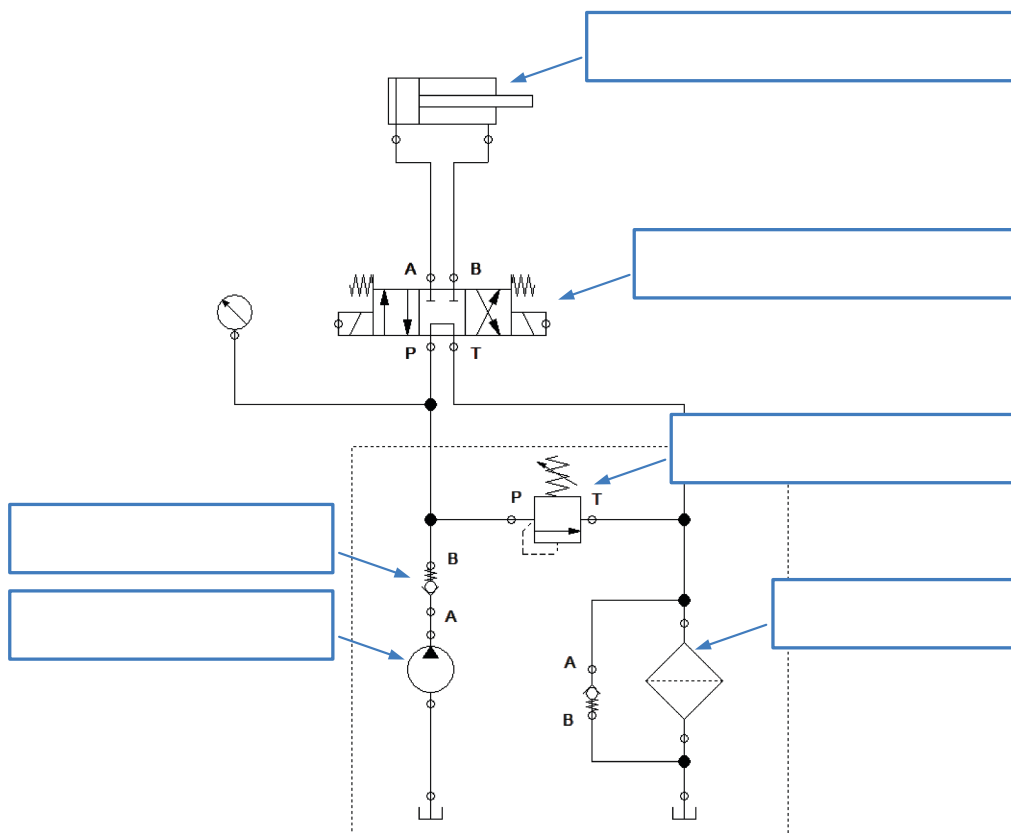
Prazna stran

OBRNITE LIST.



1. DEL

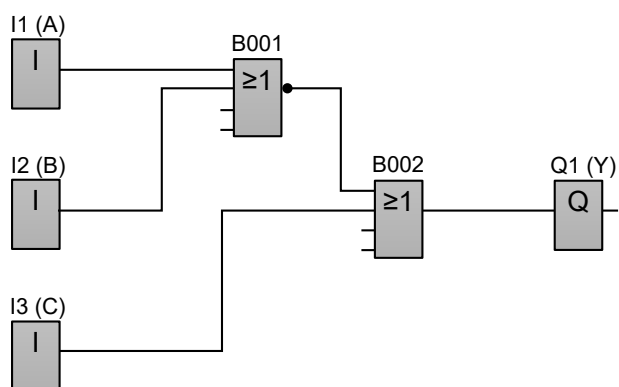
1. V okvirčke na shemi zapišite imena komponent.



(2 točki)

2. Izpolnite tabelo in zapišite odgovor.

Za dano logično vezje izpolnite logično tabelo.



C	B	A	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Zapišite, katera logična vrata so B001 na zgornjem vezju: _____

(2 točki)



3. Grelec moči 3 kW, ki je grajen za napetost 400 V, priključimo na napetost 230 V.

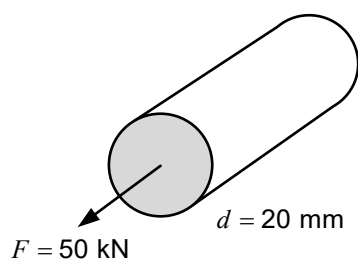
Izračunajte upornost grelca.

Izračunajte, koliko toplotne moči se sprošča na grelcu.

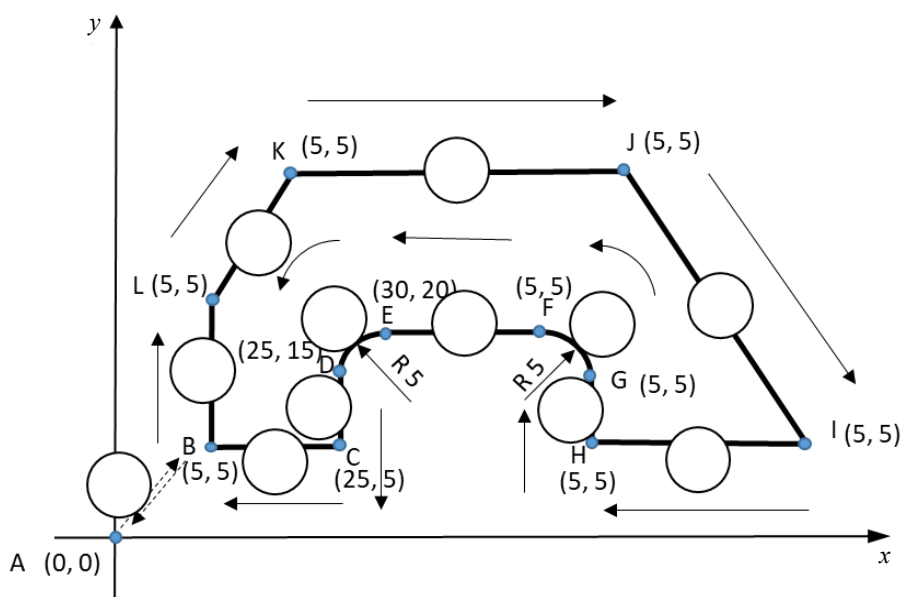
(2 točki)

4. Izračunajte dejansko napetost v preseku. Ali je dejanska napetost večja od dopustne napetosti, če je oznaka na komponenti S232 ($\sigma_{\text{dop}} = 232 \text{ N/mm}^2$)?

(2 točki)



5. V krožce na sliki zapišite ustrezno G kodo, ki naj ponazarja, ali je gib linearen, krožen ali hitri pomik.



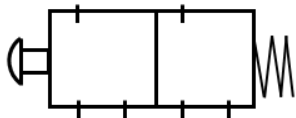
(2 točki)



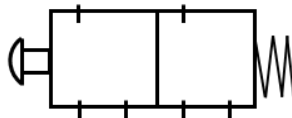
6. Dopolnite simbol monostabilnega 3/2 ventila in označite priključke, tako da bo:

- a) v normalno zaprtem stanju,
b) v normalno odprtem stanju.

a)



b)



(2 točki)

7. Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom.

Z univerzalnim instrumentom merimo napetost na priključnih sponkah neobremenjenega trifaznega sistema. Kolikšna je razlika napetosti med L_1 (linijski vodnik 1) in L_2 (linijski vodnik 2) v primerjavi z linijsko napetostjo L_1 (linijski vodnik 1) in N (nevtralni vodnik)?

- A Napetost med L_1 in L_2 je $\sqrt{3}$ -krat večja od napetosti med L_1 in N.
B Napetost med L_1 in L_2 je $\sqrt{2}$ -krat večja od napetosti med L_1 in N.
C Napetost med L_1 in L_2 je $\sqrt{3}$ -krat manjša od napetosti med L_1 in N.
D Napetost med L_1 in L_2 je $\sqrt{2}$ -krat manjša od napetosti med L_1 in N.

V trifaznem sistemu so povezani trije enaki upori (simetrična obremenitev) enkrat v zvezdni in drugič v trikotni vezavi. Za moč trifaznega porabnika velja:

- A Moč v zvezdni vezavi je 3-krat večja od moči v trikotni vezavi.
B Moč v zvezdni vezavi je 3-krat manjša od moči v trikotni vezavi.
C Moč v zvezdni vezavi je $\sqrt{3}$ -krat večja od moči v trikotni vezavi.
D Moč v zvezdni vezavi je $\sqrt{3}$ -krat manjša od moči v trikotni vezavi.

(2 točki)

8. Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom.

Induktivna upornost tuljave X_L z naraščanjem frekvence

- A narašča.
B pada.
C se ne spreminja.
D je odvisna samo od induktivnosti tuljave L.

Kapacitivna upornost kondenzatorja X_C z naraščanjem frekvence

- A narašča.
B pada.
C se ne spreminja.
D je odvisna samo od kapacitivnosti kondenzatorja C.

(2 točki)



9. Obkrožite črki pred pravilnima odgovoroma.

Osnovni vzrok okvar na hidravličnih napravah

- A je nepravilno izbran kompresor.
- B so nečistoče v hidravličnem olju.
- C je nedopustna delovna temperatura olja.
- D je napačen tlak pnevmatskega valja.

(2 točki)

10. Obkrožite črki pred pravilnima odgovoroma.

Poraba zraka pri pnevmatskem delovnem valju ni odvisna od

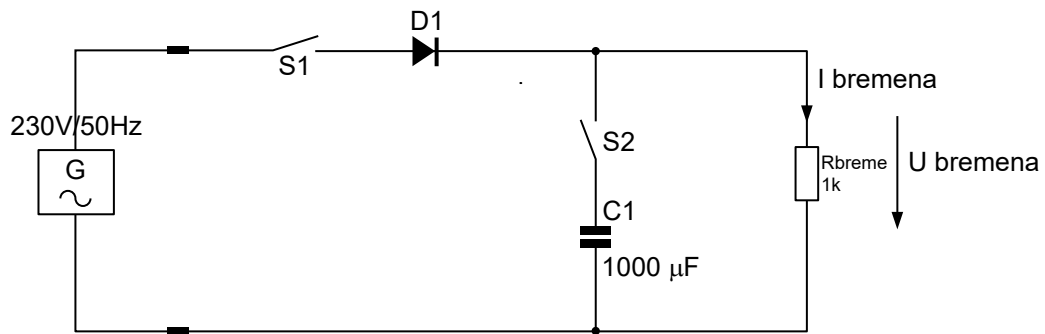
- A volumna posameznega valja.
- B števila valjev.
- C velikosti tlačne posode.
- D sile na batnici.
- E števila ciklusov bata.
- F vrste valja.

(2 točki)



2. DEL

1. Na izmenično napetost 230V-50Hz priključimo naslednje vezje:



Sprva sta S1 in S2 oba vključena.

- 1.1. Narišite obliko izhodne napetosti in izračunajte njeno velikost.

(2 točki)

- 1.2. Koliko je največja napetost na diodi in v katerem trenutku?

(2 točki)



Nato izključimo stikalo S1, stikalo S2 pa je še naprej vključeno.

1.3. Koliko je tok v trenutku izklopa stikala S1? Skicirajte obliko toka skozi breme.

(2 točki)

Nato izključimo stikalo S2, stikalo S1 pa vključimo.

1.4. Skicirajte obliko toka skozi breme, ko je S1 vključen in S2 izključen.

(2 točki)



2. Podani so podatki za hidravlično stiskalnico:

- delovni tlak $p = 120$ bar
- premer valja $D = 100$ mm
- premer batnice $d = 56$ mm
- hitrost batnice pri gibanju navzven $v = 0,20$ m/s
- volumenski koeficient izkoristka črpalke $\eta_{vk} = 0,96$
- mehanski koeficient izkoristka $\eta_{mk} = 0,95$
(izgube v inštalaciji zanemarimo)

2.1. Izračunajte maksimalno silo potiskanja in vlečenja.

(4 točke)

2.2. Izračunajte volumenski pretok črpalke, podan v l/min.

(2 točki)

2.3. Izračunajte hitrost pomikanja batnice nazaj.

(1 točka)

2.4. Izračunajte moč elektromotorja.

(1 točka)

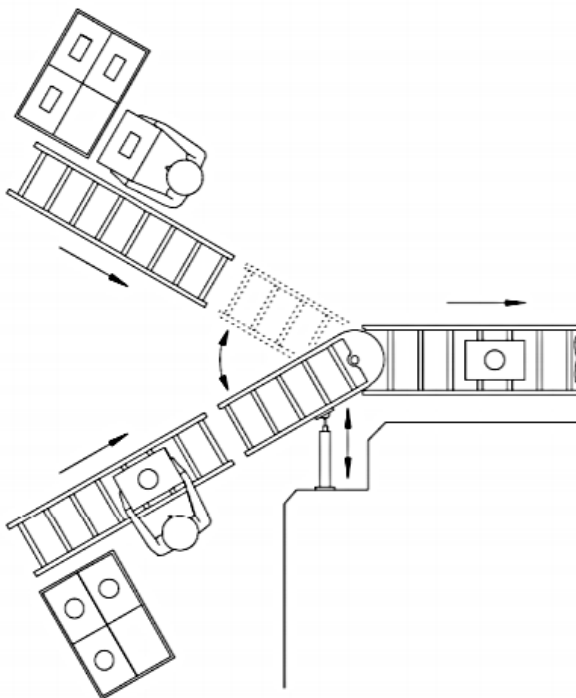


Prazna stran

OBRNITE LIST.



3. Dve montažni liniji povezuje kretnica, ki jo premika dvosmerno delujoč hidravlični cilinder. Na obeh montažnih linijah sta delavca, ki lahko s tipko na svojem delovnem mestu ukažeta premik kretnice. Če ukaže premik kretnice delavec na prvi montažni liniji, premika ne more ukazati delavec na drugi montažni liniji. V tem primeru uporabimo logično funkcijo ekskluzivni ALI.



3.1. Narišite hidravlični del krmilja.

(2 točki)



3.2. Narišite delovanje ekskluzivne ALI funkcije na podlagi primera iz uvoda k nalogi 3.

(2 točki)

3.3. Narišite funkcijski blokovni diagram za logična vrata XOR.

(2 točki)

3.4. Narišite električni del krmilja.

(2 točki)



4. Škipčevje na sliki je prek plošče pritrjeno v strop s štirimi vijaki.

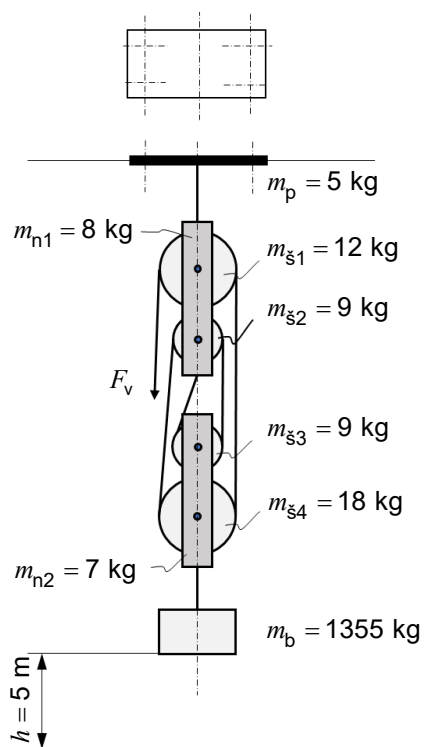


Tabela: Metrski normalni navoji

Označba*	P mm	d = D mm	d ₂ = D ₂ mm	d ₁ = D ₁ mm	A mm ²
M 1	0,25	1	0,838	0,729	0,377
M 1,1	0,25	1,1	0,938	0,829	0,494
M 1,2	0,25	1,2	1,038	0,929	0,626
M 1,4	0,3	1,4	1,205	1,075	0,836
M 1,6	0,35	1,6	1,373	1,221	1,08
M 1,8	0,35	1,8	1,573	1,421	1,47
M 2	0,4	2	1,740	1,567	1,79
M 2,2	0,45	2,2	1,908	1,713	2,13
M 2,5	0,45	2,5	2,208	2,013	2,98
M 3	0,5	3	2,675	2,459	4,48
M 3,5	0,6	3,5	3,110	2,850	6,00
M 4	0,7	4	3,545	3,242	7,45
M 4,5	0,75	4,5	4,013	3,688	10,1
M 5	0,8	5	4,480	4,134	12,7
M 6	1	6	5,350	4,917	17,9
(M 7)	1	7	6,350	5,917	26,3
M 8	1,25	8	7,188	6,647	32,8
(M 9)	1,25	9	8,188	7,647	43,8
M 10	1,5	10	9,026	8,376	52,3
(M 11)	1,5	11	10,026	9,376	65,9
M 12	1,75	12	10,863	10,106	76,2
M 14	2	14	12,701	11,835	105
M 16	2	16	14,701	13,835	144
M 18	2,5	18	16,376	15,294	175
M 20	2,5	20	18,376	17,294	225
M 22	2,5	22	20,376	19,294	282
M 24	3	24	22,051	20,752	325
M 27	3	27	25,051	23,752	427
M 30	3,5	30	27,727	26,211	519
M 33	3,5	33	30,727	29,211	647
M 36	4	36	33,402	31,670	759
M 39	4	39	36,402	34,670	913
M 42	4,5	42	39,077	37,129	1045
M 45	4,5	45	42,077	40,129	1224
M 48	5	48	44,752	42,587	1377

(Vir tabele: Kraut, B., Krautov strojniški priručnik, 16. slovenska popravljena izdaja, Ljubljana, 2017.)

- 4.1. Izračunajte potrebno vlečno silo F_v .

(1 točka)

- 4.2. Izračunajte potrebno vlečno dolžino za dvig bremena za $h = 5$ m.

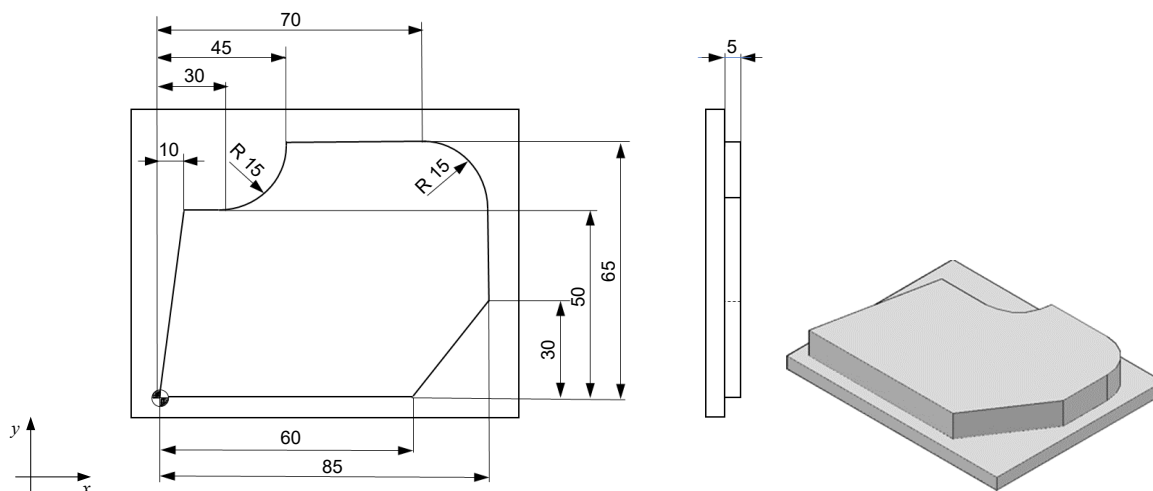
(1 točka)



- 4.3. Izračunajte silo celotnega bremena na ploščo in silo na en vijak. Težo vrvi zanemarimo.
(2 točki)
- 4.4. Izračunajte presek vijaka A in iz tabele določite dimenzijo vijaka trdnostnega razreda 4.8, s katerim pritrdimo škripčevje za dvigovanje bremena. Dopustna napetost je 50 % R_e vijaka.
(3 točke)
- 4.5. Izračunajte dejansko napetost vijaka in jo preverite z dopustno napetostjo.
(1 točka)



5. Za izdelek na sliki izdelajte konturo za postopek CNC rezkanja.



- Program naj odčitava dimenzije obdelave v absolutnih merah. Določite izhodiščni položaj rezkarja, ki naj bo od koordinatnega izhodišča odmaknjen za $x = -20$ mm, $y = -20$ mm in $z = 50$ mm.
- Program naj vsebuje rezilno hitrost $v_c = 450$ m/min in podajalno hitrost $f = 250$ mm/min, premer rezkarja je 12,5 mm, orodje se vrti v desno.
- Program naj vsebuje globino rezkanja 5 mm.
- Program naj upošteva kompenzacijo orodja pri rezkanju za doseganje geometrije. Ob vključitvi kompenzacije naj se vključi tudi dovod hladilne tekočine.
- Ukazi za obdelavo v programu naj sledijo konturi obdelovanca.
- Po končani obdelavi naj se izklopi kompenzacija za obdelavo radijev.
- Po končani obdelavi naj se izključi dovod hladilne tekočine. Orodje naj se odstrani v pozicijo $x = -20$ mm, $y = -20$ mm in $z = 50$ mm.
- Program naj se zaključi z ustreznim ukazom.

(8 točk)



P 2 1 2 1 1 4 1 1 1 1 7



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran