



Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

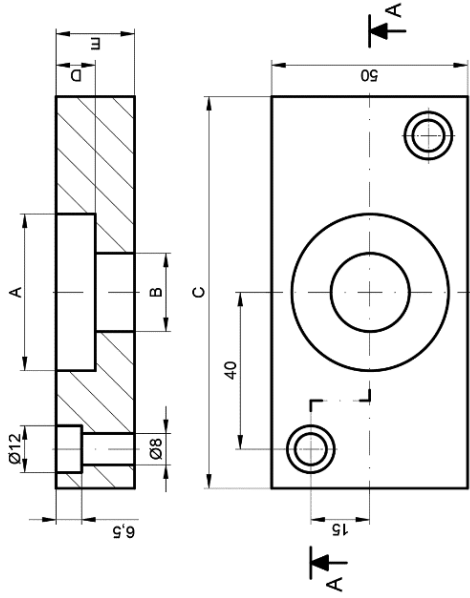
Torek, 26. avgust 2025

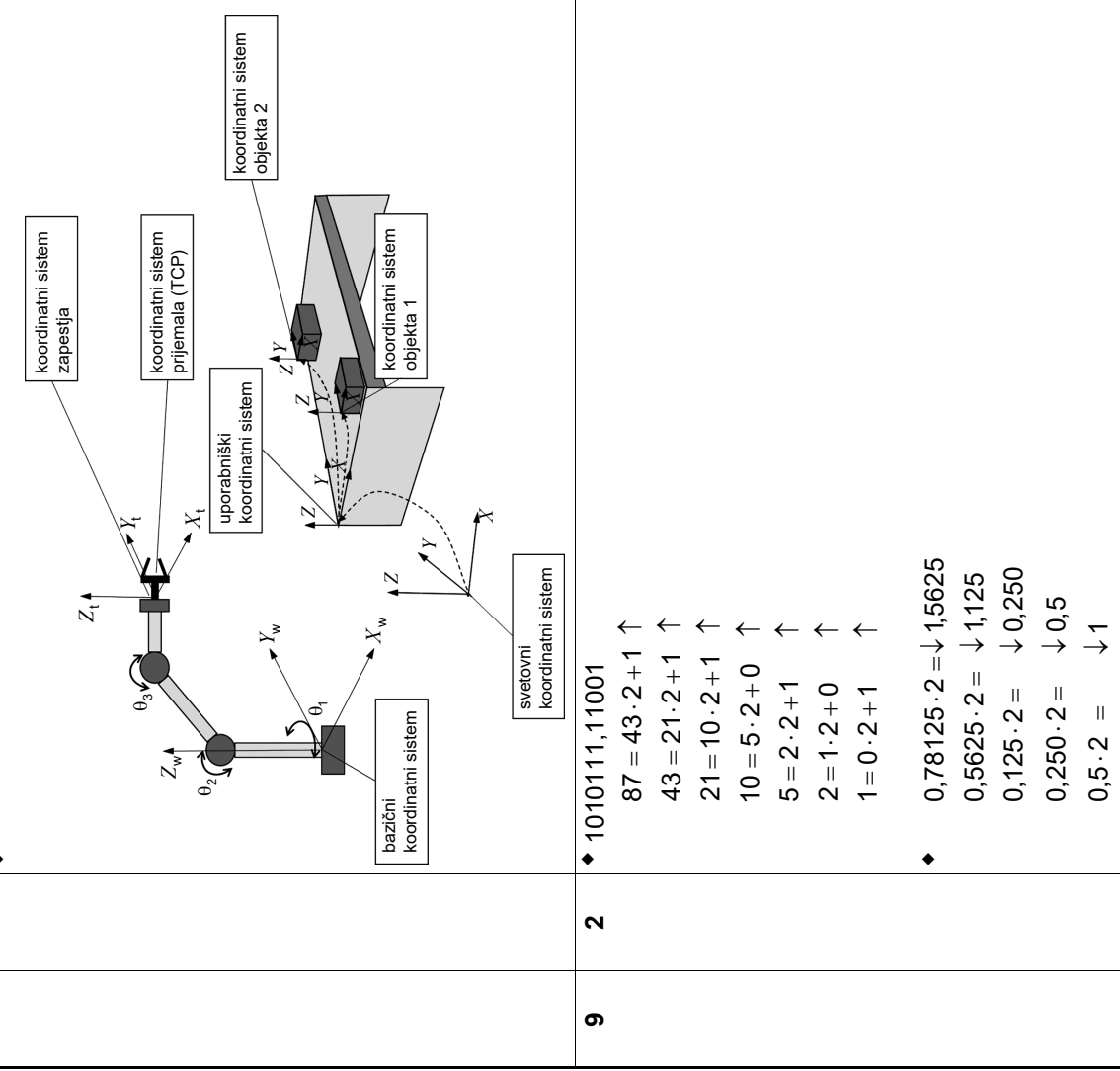
POKLICNA MATURA

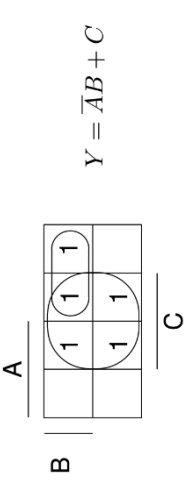
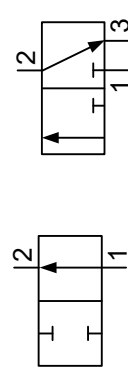
Popravljena
moderirana različica

1. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{300^2 \Omega^2 + (666 \Omega - 300 \Omega)^2} = 473,2 \Omega$ $X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot 5300 \text{ Hz} \cdot 0,02 \text{ H} = 666 \Omega$ $X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 5300 \text{ Hz} \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} \text{ F}} = 300 \Omega$	<p>Pravilno izračunana impedanca vezja 2 točki.</p> <p>Pravilno izračunan samo X_L ali X_C 1 točka.</p>
2	2	$Q = A \cdot v = 0,0314 \text{ m}^2 \cdot 0,002 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 6,28 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 3,77 \frac{\text{l}}{\text{min}}$ $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,2^2 \text{ m}^2}{4} = 0,0314 \text{ m}^2$	<p>Pravilen izračun, izražen v zahtevani enoti, 2 točki.</p> <p>Samo pravilen izračun 1 točka.</p>
3	2	<p>◆ C</p> <p>◆ enoredni stožčasti ležaj</p>	<p>Izbrana pravilna rešitev 1 točka.</p> <p>Pravilni odgovor 1 točka. Kot pravilen odgovor se upošteva vsak smiselen odgovor.</p>
4	2	$m \cdot g \cdot l_1 = F \cdot l_2$ $l_2 = \frac{m \cdot g \cdot l_1}{F} = \frac{175 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 780 \text{ mm}}{500 \text{ N}} = 2678,13 \text{ mm}$	<p>Pravilno izračunana dolžina l_2 vzvoda 2 točki. Samo pravilno nastavljena ravnotežna (momentna) enačba 1 točka.</p> <p>Kot pravilen rezultat se upošteva tudi izračun z $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.</p>

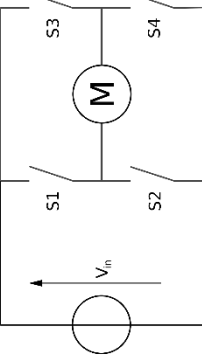
5	<p>Primer: ♦</p> 	<p>Pet ali štiri pravilno vrisane manjkajoče kote 2 točki. Tri ali dve pravilno vrisani manjkajoči koti 1 točka.</p>
6	<p>♦ $\sigma_p = 380 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$</p> <p>♦ $F_m = \sigma_m \cdot A = \sigma_m \cdot a^2 = 550 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 40^2 \text{ mm}^2 = 880000 \text{ N}$</p>	<p>Pravilni odgovor 1 točka. Pravilen izračun natezne sile 1 točka.</p>
7	<p>♦ $R_e = 4 \cdot 8 \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 320 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$</p> <p>♦ $R_m = 4 \cdot 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 400 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$</p>	<p>Pravilno izračunana vrednost R_e in R_m 2 točki. Pravilno izračunana samo vrednost R_e ali R_m 1 točka.</p>

<p>8</p>	<p>2</p>	<p>Primer: ♦</p>		<p>Za sedem ali šest smiselno pravih vpisanih koordinatnih sistemov 2 točki. Za pet, štiri ali tri smiselno pravilne vpisane koordinatne sisteme 1 točka.</p>
<p>9</p>	<p>2</p>	<p>♦</p>	<p>1010111,11001 $87 = 43 \cdot 2 + 1 \uparrow$ $43 = 21 \cdot 2 + 1 \uparrow$ $21 = 10 \cdot 2 + 1 \uparrow$ $10 = 5 \cdot 2 + 0 \uparrow$ $5 = 2 \cdot 2 + 1 \uparrow$ $2 = 1 \cdot 2 + 0 \uparrow$ $1 = 0 \cdot 2 + 1 \uparrow$</p> <p>♦ $0,78125 \cdot 2 = \downarrow 1,5625$ $0,5625 \cdot 2 = \downarrow 1,125$ $0,125 \cdot 2 = \downarrow 0,250$ $0,250 \cdot 2 = \downarrow 0,5$ $0,5 \cdot 2 = \downarrow 1$</p>	<p>Pravilen zapis binarnega števila 2 točki. Pravilen zapis samo celega dela binarnega števila 1 točka.</p>

10	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆  	Pravilno izpolnjen KV-diagram 1 točka. Pravilna minimizacija 1 točka.																																			
11	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆  ◆ 3/2-potni ventil ◆ 5/2-potni ventil ◆ 5/3-potni ventil 	Vsi pravilno poimenovani ventili 2 točki. Trije ali dva pravilno poimenovana ventila 1 točka.																																			
12	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ C ◆ D 	Pravilni odgovor 1 točka. Pravilni odgovor 1 točka.																																			
13	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ NE ◆ DA ◆ DA ◆ NE ◆ DA 	Pet ali štirje pravilni odgovori 2 točki. Trije ali dva pravilna odgovora 1 točka.																																			
14	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Primer: ◆ 1S1 je monostabilni ročno aktiviran ventil 3/2 (pnevmatsko tipkalo) ◆ 1S1 ALI 1S2 	Smiselen odgovor 1 točka. Pravilni odgovor 1 točka.																																			
15	2	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>\bar{A}</th> <th>\bar{B}</th> <th>$A \cdot B$</th> <th>$\bar{A} \cdot \bar{B}$</th> <th>$\bar{A} + \bar{B}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	\bar{A}	\bar{B}	$A \cdot B$	$\bar{A} \cdot \bar{B}$	$\bar{A} + \bar{B}$	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	Pet ali štirje pravilno izpolnjeni stolpci 2 točki. Trije ali dva pravilno izpolnjena stolpca 1 točka.
A	B	\bar{A}	\bar{B}	$A \cdot B$	$\bar{A} \cdot \bar{B}$	$\bar{A} + \bar{B}$																																
0	0	1	1	0	1	1																																
0	1	1	0	0	1	1																																
1	0	0	1	0	1	1																																
1	1	0	0	1	0	0																																

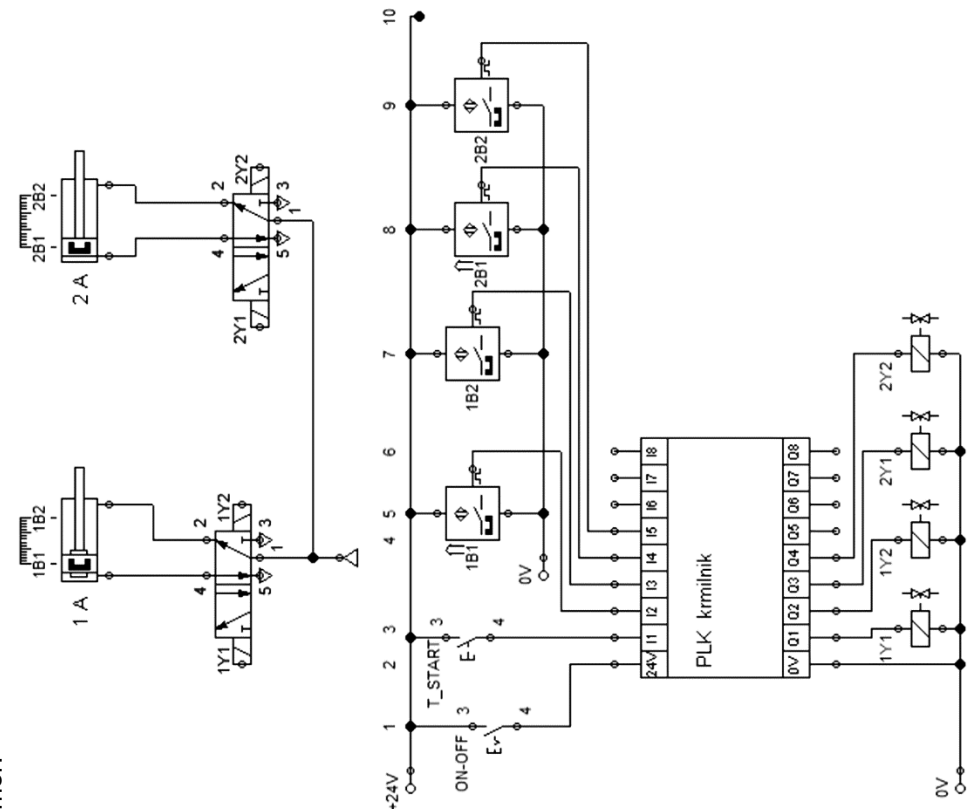
Skupno število točk 1. dela: 30

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $v_1 = 2 \cdot \pi \cdot n \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 1,33 \frac{\text{obr}}{\text{s}} \cdot 0,01 \text{ m} = 0,0835 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ◆ $\frac{v_1}{v_2} = \frac{r_2}{r_1} \rightarrow v_2 = \frac{(v_1 \cdot r_1)}{r_2} = \frac{(0,0835 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,01 \text{ m})}{0,025 \text{ m}} = 0,033 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2,00 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ ◆ $F = \frac{P}{v} = \frac{U \cdot I}{v} = \frac{9 \text{ V} \cdot 0,49 \text{ A}}{0,033 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 133,6 \text{ N}$ 	Pravilen izračun hitrosti traku 2 točki. Samo pravilen izračun hitrosti pogonske jermenice 1 točka.
1.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Primer sheme:  <p>(Vir slike: https://en.wikipedia.org/wiki/H-bridge#/media/File:H_bridge.svg. Pridobljeno: 14. 10. 2022.)</p>	Pravilno izračunana vlečna sila 2 točki. Izračunana samo moč 1 točka.
1.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Primer opisa: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ob vklopu kontakta S1 in S4 se motor vrti v eno smer, ob vklopu kontakta S2 in S3 se motor vrti v drugo smer. 	Ustrezna shema, ki omogoča spreminjanje smeri DC-motorja, 1 točka. Ustrezna razlaga delovanja krmilja 1 točka.

<p>1.4</p>	<p>2</p>	<p>Primer:</p>	<p>Ustrezen program po navodilih 2 točki. Program, ki omogoča samo spremembo smeri vrtenja, 1 točka.</p>
<p>Skupaj</p>	<p>8</p>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	<p>Primer:</p>	<p>Pravilno izdelan SFC- ali GRAFCET-program 2 točki. Pravilno podani samo prehodi ali samo akcije 1 točka.</p>
2.2	2	<p>Primer:</p>	<p>Pravilen diagram 2 točki. Pravilen diagram za vsaj en delovni vaj brez upoštevanja hitrosti pomika 1 točka.</p>

2.3	2	<p>♦ $F = A \cdot p = 4,9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 500000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 245 \text{ N}$</p> <p>♦ $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,025^2 \text{ m}^2}{4} = 4,9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 4,9 \text{ cm}^2$</p>	<p>Pravilen izračun sile 2 točki. Pravilen izračun samo površine bata 1 točka.</p>
2.4	2	<p>Primer:</p> 	<p>Pravilno narisana celotna elektropnevmatska shema 2 točki. Pravilno narisano samo ožičenje pnevmatskih komponent 1 točka. Pravilno narisano samo ožičenje PLK 1 točka.</p>
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$\diamond Q = P \cdot \operatorname{tg} \varphi = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{6285,7^2 \text{ VA}^2 - 2200^2 \text{ W}^2} = 5888,1 \text{ var}$ $\diamond S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{2200 \text{ W}}{0,35} = 6285,7 \text{ VA}$	Pravilen izračun jalove in navidezne moči 2 točki. Pravilen izračun samo jalove ali samo navidezne moči 1 točka.
3.2	2	$\diamond I = \frac{S}{U} = \frac{6285,7 \text{ VA}}{230 \text{ V}} = 27,3 \text{ A}$	Pravilen izračun 2 točki. Uporabljena samo pravilna enačba 1 točka.
3.3	2	$\diamond C = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot U^2} = \frac{5888,1 \text{ var}}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 230^2 \text{ V}^2} = 0,0003543 \text{ F} = 354,3 \mu\text{F}$	Pravilno izračunana kapacitivnost v ustrežni enoti 2 točki. Pravilno izračunana samo kapacitivnost 1 točka.
3.4	2	$\diamond I = \frac{P}{U} = \frac{2200 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 9,56 \text{ A}$	Pravilen izračun 2 točki. Uporabljena samo pravilna enačba 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	$\diamond n_1 = f \cdot 60 = 1,6 \text{ s}^{-1} \cdot 60 = 96 \text{ min}^{-1}$	Pravilno izračunani vrtljaji n_1 1 točka.
4.2	1	$\diamond i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{14}{54} = 0,259$	Pravilno izračunano prestavno razmerje i 1 točka.
4.3	1	$\diamond i = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{96 \text{ min}^{-1}}{0,259} = 370,65 \text{ min}^{-1}$	Pravilno izračunani vrtljaji n_2 1 točka.
4.4	2	$\diamond v = \pi \cdot d \cdot n_2 = \pi \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 370,65 \text{ min}^{-1} = 815,1 \frac{\text{m}}{\text{min}}$	Pravilno izračunana hitrost v v m/min 2 točki. Samo pravilno izračunana hitrost 1 točka.
4.5	1	$\diamond v' = \frac{v \cdot 60}{1000} = \frac{815,1 \frac{\text{m}}{\text{min}} \cdot 60}{1000} = 48,9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	Pravilno izračunana hitrost v' v km/h 1 točka.
4.6	1	$\diamond M_1 = F \cdot l = 134 \text{ N} \cdot 0,175 \text{ m} = 23,45 \text{ Nm}$	Pravilno izračunan moment M_1 1 točka.
4.7	1	$\diamond M_2 = M_1 \cdot i \cdot \eta = 23,45 \text{ Nm} \cdot 0,259 \cdot 0,96 = 5,83 \text{ Nm}$	Pravilno izračunan moment M_2 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d} = \frac{125 \frac{\text{m}}{\text{min}}}{\pi \cdot 0,006 \text{ m}} = 6631 \text{ min}^{-1}$	Pravilen izračun vrtljajev n 1 točka.
5.2	1	$v_f = f_z \cdot z \cdot n = 0,01 \frac{\text{mm}}{\text{zob}} \cdot 6 \cdot 6631 \text{ min}^{-1} = 398 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$	Pravilen izračun podajalne hitrosti v_f 1 točka.
5.3	1	Primer zapisa: \blacklozenj N05 M06 T = "Rezkar_6" N10 G97 S6631 G94 F398 M3	Pravilen zapis programskih vrstic 1 točka.
5.4	1	\blacklozenj G42	Pravilen zapis programske besede 1 točka.
5.5	4	Primer zapisa: \blacklozenj N30 G03 X60 Y15 Z-8 CR75 \blacklozenj N35 G01 X53,5 Y15 Z-8 \blacklozenj N40 G02 X-53,5 Y15 Z-8 CR70 \blacklozenj N45 G01 X-60 Y15 Z-8	Vsaka pravilno zapisana programska vrstica 1 točka, skupaj 4 točke.
Skupaj	8		

Skupno število točk 2. dela: 40