



Državni izpitni center



P 2 0 0 1 1 4 1 1 3

PREDMATURITETNI PREIZKUS

MEHATRONIKA

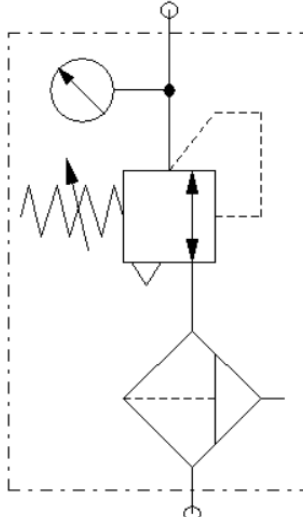
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

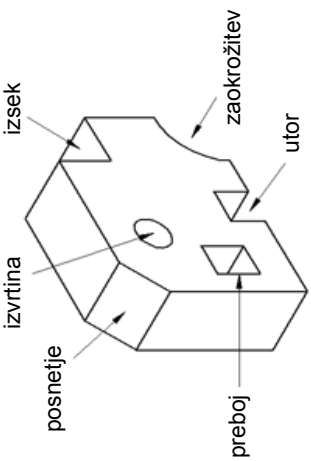
PMP 2020

POKLICNA MATURA

Popravljená različica

1. DEL

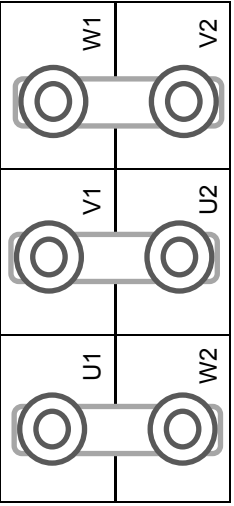
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ zunanji obroč ◆ notranji obroč ◆ kletka ◆ kotalni element – kroglica 	Štiri pravilne rešitve 2 točki. Tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
2	2	$\tau_s = \frac{F}{\pi \cdot d_1^2} = \frac{F \cdot 4}{\pi \cdot d_1^2}$ $d_1 = \sqrt{\frac{F \cdot 4}{\tau_s \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11000}{120 \cdot \pi}} = 10,80 \text{ mm} = 11 \text{ mm}$ $p = \frac{F}{A_p}, A_p = 2t \cdot p$ $p = \frac{11000 \text{ N}}{2 \cdot 8 \text{ mm} \cdot 11 \text{ mm}} = 62,5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < p_{\text{dop}}$	Izračun premera 1 točka. Izračun kontrole na površinski pritisk 1 točka.
3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ absolutni enkoder ◆ inkrementalni enkoder 	Za vsako pravilno rešitev 1 točka.
4	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ E ◆ 	Za vsako pravilno rešitev 1 točka.
5	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 2 ◆ 1 ◆ 3 ◆ 4 	Štiri pravilne rešitve 2 točki. Tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.

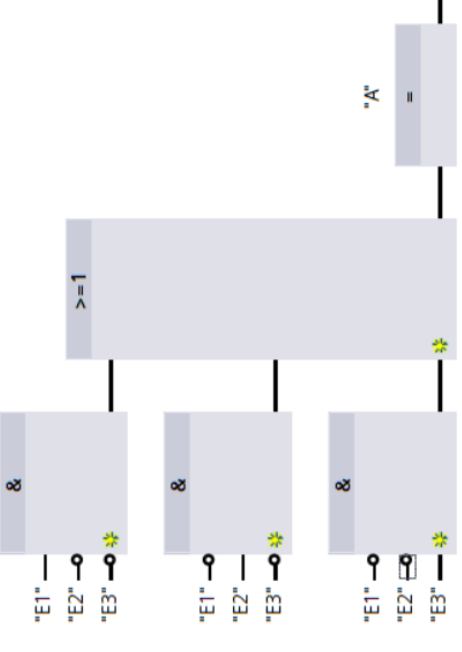
6	<p>2</p> $X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 50 \text{ Hz} \cdot 1 \mu\text{F}} = 3184 \Omega$ <p>♦ $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = 3300 \Omega$</p> <p>$I = 69 \text{ mA}$</p> <p>♦ $P = 4,8 \text{ W}$</p>	Izračunana impedanca 1 točka. Izračunana moč 1 točka.																					
7	<p>2</p> <table border="1" data-bbox="438 1406 710 1818"> <thead> <tr> <th>Točka</th> <th>X – os</th> <th>Y – os</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>♦ 35,00</td> <td>♦ 0,00</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>♦ 90,00</td> <td>♦ 15,00</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>♦ 90,00</td> <td>♦ 35,00</td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>♦ 35,00</td> <td>♦ 50,00</td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>♦ 0,00</td> <td>♦ 50,00</td> </tr> </tbody> </table>	Točka	X – os	Y – os	P1	0,00	0,00	P2	♦ 35,00	♦ 0,00	P3	♦ 90,00	♦ 15,00	P4	♦ 90,00	♦ 35,00	P5	♦ 35,00	♦ 50,00	P6	♦ 0,00	♦ 50,00	Pet pravilno določenih točk 2 točki. Štiri ali tri pravilno določene točke 1 točka.
Točka	X – os	Y – os																					
P1	0,00	0,00																					
P2	♦ 35,00	♦ 0,00																					
P3	♦ 90,00	♦ 15,00																					
P4	♦ 90,00	♦ 35,00																					
P5	♦ 35,00	♦ 50,00																					
P6	♦ 0,00	♦ 50,00																					
8	<p>2</p> $i = \frac{z_2 \cdot z_4}{z_1 \cdot z_3} = \frac{18}{35} \cdot \frac{50}{14} = 0,51 \cdot 3,571 = 1,821$ $i = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{930 \text{ vrt/min}}{1,821} = 510,7 \text{ vrt/min}$	Pravilno izračunano prestavno razmerje 1 točka. Pravilno izračunano število vrtljajev 1 točka.																					
9	<p>2</p> <p>♦ 0011 0000 1001 0001</p>	Pravilno zapisana rešitev 2 točki.																					
10	<p>2</p> 	Šest pravilno poimenovanih obdelav 2 točki. Pet, štiri ali tri pravilno poimenovane obdelave 1 točka.																					

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																																															
1.1	1	<p>♦</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>E4</th> <th>E3</th> <th>E2</th> <th>E1</th> <th>A</th> </tr> <tr> <th>B2</th> <th>B1</th> <th>S2</th> <th>S1</th> <th>1M1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	E4	E3	E2	E1	A	B2	B1	S2	S1	1M1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	Pravilna tabela 1 točka.
E4	E3	E2	E1	A																																																																																														
B2	B1	S2	S1	1M1																																																																																														
0	0	0	0	0																																																																																														
0	0	0	1	0																																																																																														
0	0	1	0	0																																																																																														
0	0	1	1	0																																																																																														
0	1	0	0	0																																																																																														
0	1	0	1	0																																																																																														
0	1	1	0	0																																																																																														
0	1	1	1	0																																																																																														
1	0	0	0	0																																																																																														
1	0	0	1	0																																																																																														
1	0	1	0	0																																																																																														
1	0	1	1	0																																																																																														
1	0	0	0	0																																																																																														
1	1	0	0	0																																																																																														
1	1	0	1	1																																																																																														
1	1	1	0	1																																																																																														
1	1	1	1	1																																																																																														
1.2	3	<p>♦ $A = E1 E2 E3 E4 + \bar{E}1 E2 E3 E4 + E1 \bar{E}2 E3 E4 + E1 E2 E3 E4$</p> <p>♦</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E1</th> <th>E1</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>E2</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>E2</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th></th> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th></th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th></th> <td></td> <td>E3</td> <td>E3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>♦ $A = E2E3E4 + E1E3E4 = E3E4 \cdot (E1 + E2)$</p> <p>Dodatna možna rešitev:</p> <p>♦ $A = (\bar{E}1 \bar{E}2 + E1 \bar{E}2) E3 E4$</p>		E1	E1			E2	0	0	0	0	E2	0	1	1	0		0	1	0	0		0	0	0	0			E3	E3		<p>Pravilno zapisana logična funkcija 1 točka.</p> <p>Pravilno zapisan KV-diagram 1 točka.</p> <p>Pravilno zapisana in minimizirana logična funkcija 1 točka.</p> <p>Za pravilen odgovor lahko štejeemo tudi, če kandidat reši nalogo s funkcijo (XOR) ANTIVALENCE. V primeru rešitve z XOR funkcijo je potrebno prirediti tudi tabelo in električno shemo.</p>																																																																	
	E1	E1																																																																																																
E2	0	0	0	0																																																																																														
E2	0	1	1	0																																																																																														
	0	1	0	0																																																																																														
	0	0	0	0																																																																																														
		E3	E3																																																																																															

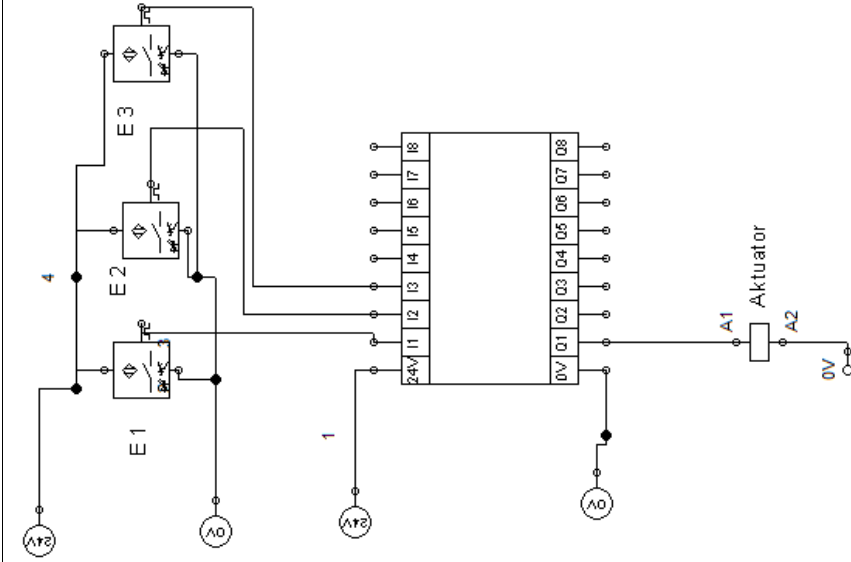
<p>1.3</p>	<p>2</p>		<p>Ustrezna elektropnevmatska shema 2 točki. Shema brez ustreznih oznak 1 točka.</p>
<p>1.4</p>	<p>2</p>		<p>Ustrezna krmilna shema 2 točki. Shema brez ustreznih oznak 1 točka.</p>
<p>Skupaj</p>	<p>8</p>		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	 <p>♦ v trikot</p>	Pravilno narisana vezava in odgovor 2 točki. Samo zapisan odgovor ali samo narisana shema vezave 1 točka.
2.2	2	♦ $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{1500 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 230 \text{ V}} = 3,76 \text{ A}$	Pravilen izračun 2 točki.
2.3	2	♦ $I = \frac{1500}{230} = 6,521 \text{ A}$	Pravilen izračun 2 točki.
2.4	2	tri od: ♦ tok motorja ♦ moč motorja ♦ zagnoska krivulja (momentna karakteristika) ♦ obrati motorja ♦ čas pospeševanja ♦ čas zaviranja ♦ način zaviranja ...	Tri ali več pravilnih parametrov 2 točki. Dva pravilna parametra 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																				
3.1	2	<p>♦ Glede na tehnološko risbo se batnica delovnega valja iztegne v primeru krajšega izdelka. To je v primeru, če je le en senzor aktiviran.</p> <table border="1" data-bbox="357 1496 708 1832"> <thead> <tr> <th>E3</th> <th>E2</th> <th>E1</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	E3	E2	E1	A	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	Pravilno zapisana izjavnostna tabela 2 točki.
E3	E2	E1	A																																				
0	0	0	0																																				
0	0	1	1																																				
0	1	0	1																																				
0	1	1	0																																				
1	0	0	1																																				
1	0	1	0																																				
1	1	0	0																																				
1	1	1	0																																				
3.2	2	♦ $A = \bar{E}_3 E_2 E_1 + E_3 E_2 \bar{E}_1 + E_3 \bar{E}_2 E_1$	Pravilno zapisana neminimizirana enačba 2 točki.																																				
3.3	2	<p>♦</p> 	Pravilno napisan program 2 točki.																																				

3.4

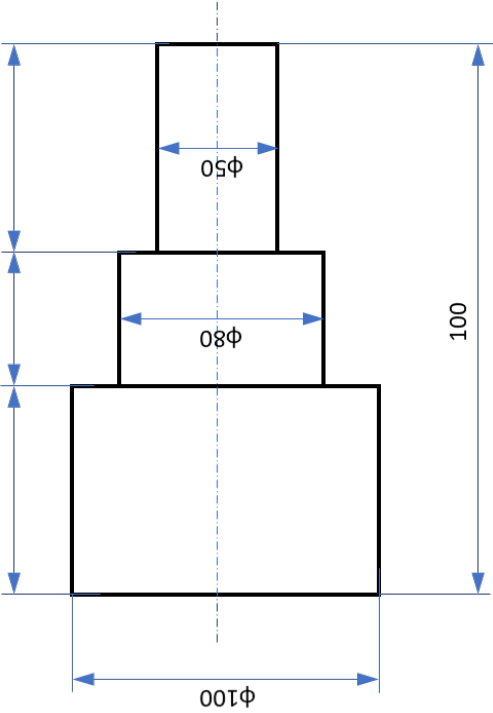
2



Pravilno narisano priklop na krmilnik 2 točki.

Skupaj

8

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	6	 <p>The drawing shows a stepped shaft with a total length of 100 mm. It consists of three segments: a bottom segment of length 40 mm with a diameter of 100 mm, a middle segment of length 20 mm with a diameter of 80 mm, and a top segment of length 40 mm with a diameter of 50 mm. A dashed vertical line indicates the axis of symmetry.</p>	<p>Pravilno določeni osnovni premer obdelovanca $\varnothing 100$ mm 1 točka. Pravilno določena dolžina obdelovanca 100 mm 1 točka. Pravilno določene posamezne dolžine obdelovanca 1 točka. Pravilno kotirani premer $\varnothing 80$ mm 1 točka. Pravilno kotiran premer $\varnothing 50$ mm 1 točka. Označena srednjica 1 točka.</p>
4.2	1	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{110 \frac{\text{m}}{\text{min}} \cdot 1000}{\pi \cdot 100} = 350 \text{ vrt/min}$	Pravilno izračunano število vrtljajev 1 točka.
4.3	1	\blacklozenjko N10 G00 X0 Z0 M04 S110	Pravilno izpisana vrstica primaknitve orodja 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $F_v = m \cdot g = 500 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 4905 \text{ N}$ ◆ $R_e = 8 \cdot 80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 640 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \rightarrow \sigma_{\text{ndop}} = \frac{R_e}{\nu} = \frac{640 \text{ N}}{4 \text{ mm}^2} = 160 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ◆ $\nu = \frac{F_{\text{max}}}{F} = \frac{12000 \text{ N}}{4905 \text{ N}} = 2,45$ 	<p>Pravilni izračun za vlečno silo 1 točka.</p> <p>Pravilno izračunana natezna napetost 1 točka.</p>
5.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $S_{\text{sk}} = \frac{2F}{\sigma_{\text{ndop}}} = \frac{2 \cdot 4905 \text{ N}}{160 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 61,31 \text{ mm}^2$ <p>prerez jedra vijaka $S_{\text{vij}} = \frac{61,31 \text{ mm}^2}{4} = 15,33 \text{ mm}^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ v tabeli izberemo M6 s prerezom $S = 20,1 \text{ mm}^2$ 	<p>Pravilno izračunan varnostni faktor 2 točki.</p>
5.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $a = \frac{\nu}{t} = \frac{1,6 \text{ s}}{1,6 \text{ s}} = 0,83 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 	<p>Pravilno izbran skupni premer 1 točka.</p> <p>Pravilno izbran vijak 1 točka.</p>
5.4	1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $F' = m \cdot g + m \cdot a = 4905 \text{ N} + 415 \text{ N} = 5320 \text{ N}$ 	<p>Pravilno izračunan pospešek 1 točka.</p>
5.5	1		<p>Pravilno izračunana sila 1 točka.</p>
Skupaj	8		