



Državni izpitni center



P 2 2 3 I 1 4 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA


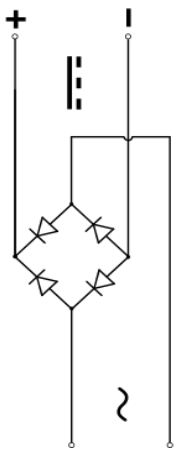
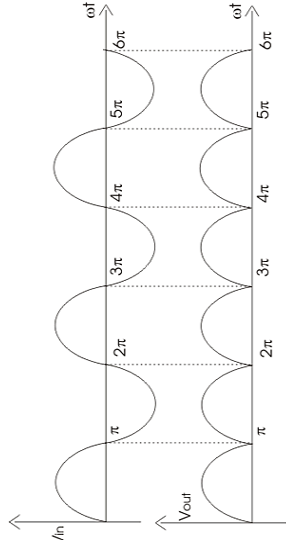
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 15. februar 2023

POKLICNA MATURA

Moderirana različica

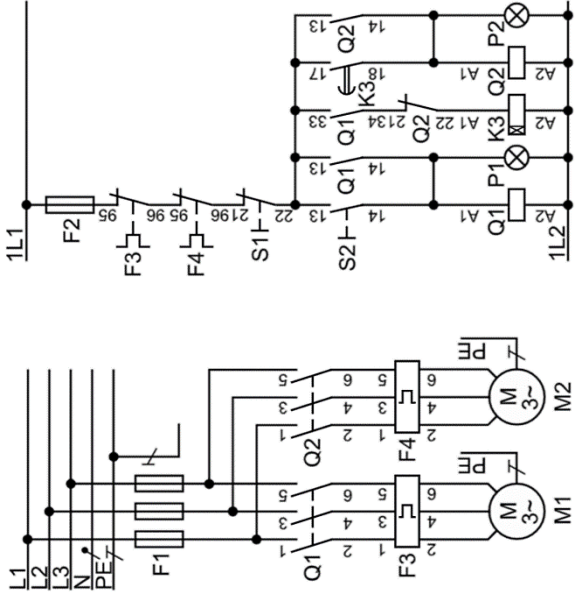
1. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ kapacitivnost ◆ farad Primer simbola: 	Zapisana ustrežna pojma 1 točka. Narisan ustrezen simbol 1 točka.
2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $Q = \frac{V}{I} = \frac{1,5 \text{ l}}{0,25 \text{ min}} = 6 \frac{\text{l}}{\text{min}}$ 	Pravilno izračunan pretok, podan v litrih na minuto, 2 točki. Samo pravilne pretvorbe veličin 1 točka.
3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $P = \frac{U^2}{R} \rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{400^2 \text{ V}^2}{2000 \text{ W}} = 80 \Omega$ ◆ $P = \frac{U^2}{R} = \frac{230^2 \text{ V}^2}{80 \Omega} = 661 \text{ W}$ 	Pravilno izračunana upornost 1 točka. Pravilno izračuna moč grelnika ali upoštevane prave napetosti in postopek 1 točka.
4	2	Primer:  	Pravilna shema 1 točka. Pravilna slika izhodne napetosti 1 točka.

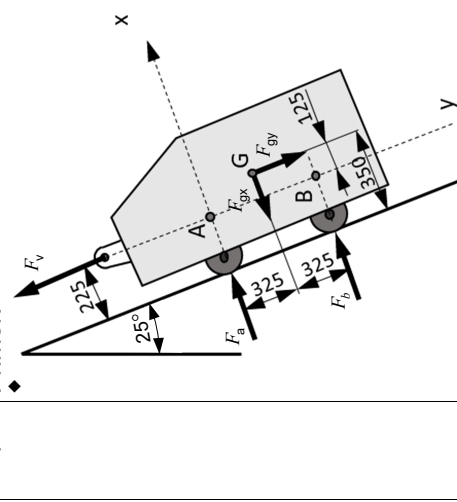
5	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ A ◆ C 	Pravilno obkrožena oba odgovora 2 točki. Pravilno obkrožen en odgovor 1 točka.
6	2	<p>Primer:</p>	Za pravilno označene sile v podporah 2 točki. Za pravilno označene sile samo v eni podpori 1 točka.
7	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $R_e = \text{prva cifra} \cdot \text{druga cifra} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 3 \cdot 6 \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 180 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ◆ $R_m = \text{prva cifra} \cdot 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 3 \cdot 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 300 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ 	Pravilno izračunani R_e in R_m 2 točki. Pravilno izračunana samo R_e ali samo R_m 1 točka.
8	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $V = \frac{\pi}{4} \cdot (D_1^2 \cdot L_1 + D_2^2 \cdot L_2 + D_3^2 \cdot L_3) =$ $\frac{\pi}{4} \cdot (250^2 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ mm} + 350^2 \text{ mm}^2 \cdot 600 \text{ mm} + 250^2 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ mm}) =$ $82270458 \text{ mm}^3 = 0,08227 \text{ m}^3$ ◆ $m = \rho \cdot V = 7840 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,08227 \text{ m}^3 = 645 \text{ kg}$ 	Pravilen izračun volumna in rezultat z ustrezno enoto 1 točka. Pravilen izračun mase in rezultat z ustrezno enoto 1 točka.
9	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ C ◆ C 	Pravilen odgovor 1 točka. Pravilen odgovor 1 točka.
10	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $n = \frac{v}{\pi \cdot d} = \frac{250 \text{ m}}{\text{min} \cdot \pi \cdot 0,078 \text{ m}} = 1020 \text{ min}^{-1}$ ◆ $t = \frac{L}{f \cdot n} = \frac{80 \text{ mm} \cdot \text{vrt} \cdot \text{min}}{0,25 \text{ mm} \cdot 1020 \text{ vrt}} = 0,314 \text{ min} = 18,8 \text{ s}$ 	Pravilen izračun vrtljajev in rezultat z ustrezno enoto 1 točka. Pravilen izračun časa in rezultat z ustrezno enoto 1 točka.

Skupno število točk 1. dela: 20

2. DEL

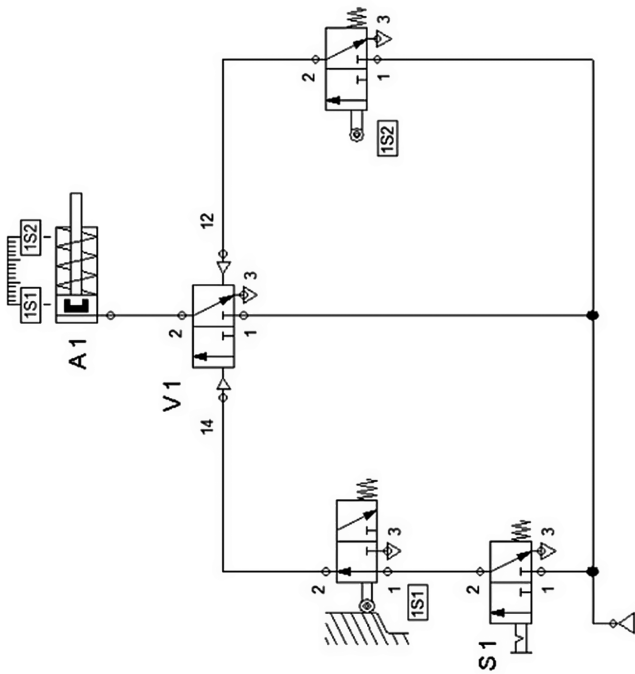
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1450 \text{ min}^{-1}}{30 \text{ min}^{-1}} = 48,33$	Pravilno izračunano prestavno razmerje 1 točka.
1.2	1	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot \eta} = \frac{2200 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,78 \cdot 0,88} = 4,63 \text{ A}$	Pravilno izračunan tok 1 točka. Za pravilno rešitev se lahko upošteva tudi do 20 % večja nastavitve bimetala.
1.3	1	♦ časovnik za zakasnitev vklopa - TON	Pravilno poimenovan element 1 točka.
1.4	5	Primer: 	Pravilen močnostni priklop elektromotorjev z bimetalno zaščito 2 točki. Pravilen močnostni priklop elektromotorjev brez uporabe bimetalne zaščite 1 točka. Pravilno ožičena in označena celotna krmilna shema 3 točke. Samo pravilno ožičen časovnik K3 2 točki. Samo pravilno ožičen rele Q2 in indikator P2 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$P_{el} = \frac{P_N}{\eta} = \frac{3000 \text{ W}}{0,84} = 3571,43 \text{ W}$	Pravilno izračunana električna moč 2 točki. Samo pravilno zapisana formula 1 točka.
2.2	2	$I_N = \frac{P_{el}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{3571,43 \text{ W}}{1,73 \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,85} = 6,07 \text{ A}$ $\frac{I_k}{I_N} = 6,8 \rightarrow I_k = 6,8 \cdot 6,07 \text{ A} = 41,3 \text{ A}$	Pravilno izračunan ali izbran nazivni tok 1 točka. Pravilno izračunan zagonski tok 1 točka.
2.3	3	$M_N = \frac{P_N (\text{kW}) \cdot 9550}{n_N} = \frac{3 \text{ kW} \cdot 9550}{2890 \text{ min}^{-1}} = 9,9 \text{ Nm}$ $\frac{M_k}{M_N} = 2,8 \rightarrow M_k = 2,8 \cdot 9,9 \text{ Nm} = 27,7 \text{ Nm}$	Pravilno izračunan nazivni moment 1 točka. Pravilno izračunan zagonski moment 2 točki. Samo pravilno izražena formula za zagonski moment 1 točka.
2.4	1	$s_N = \frac{n_s - n}{n_s} \cdot 100 = \frac{3000 \text{ min}^{-1} - 2890 \text{ min}^{-1}}{3000 \text{ min}^{-1}} \cdot 100 = 3,7 \%$	Pravilno izračunan slip motorja 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	Primer: 	Določen koordinatni sistem in pravilno določene sile 1 točka.
3.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $F_{gx} = F_g \cdot \sin \alpha = 550 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \sin 25^\circ = 2280,24 \text{ N}$ ◆ $F_{gy} = F_g \cdot \cos \alpha = 550 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \cos 25^\circ = 4889,98 \text{ N}$ 	Pravilno izračunane komponente sile teže 2 točki. Pravilno izračunana ena komponenta sile teže 1 točka.
3.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $\sum M_A = 0; F_{gy} \cdot 125 + F_{gx} \cdot 325 - F_b \cdot 650 = 0$ $F_b = \frac{F_{gy} \cdot 125 + F_{gx} \cdot 325}{650} =$ $\frac{4889,98 \text{ N} \cdot 125 \text{ mm} + 2280,24 \text{ N} \cdot 325 \text{ mm}}{650 \text{ mm}} =$ $\frac{1352325,5 \text{ N mm}}{650 \text{ mm}} = 2080,5 \text{ N}$ ◆ $\sum M_B = 0; F_{gy} \cdot 125 - F_{gx} \cdot 325 + F_a \cdot 650 = 0$ $F_a = \frac{-F_{gy} \cdot 125 + F_{gx} \cdot 325}{650} = \frac{-4889,98 \text{ N} \cdot 125 \text{ mm} + 2280,24 \text{ N} \cdot 325 \text{ mm}}{650 \text{ mm}} =$ $\frac{129832,5 \text{ N mm}}{650 \text{ mm}} = 199,74 \text{ N}$ 	Pravilno izračunani reakcijski sili 2 točki. Pravilno izračunana samo ena reakcijska sila 1 točka.

3.4	1	$\diamond \sum F_x = 0; -F_{gy} + F_v = 0 \rightarrow F_v = 4889,98 \text{ N}$	Pravilno določena vlečna sila 1 točka.
3.5	2	$\diamond \sigma_{\text{dop}} = \frac{F_v}{A} \rightarrow A = \frac{F_v}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{4889,98 \text{ N mm}^2}{105 \text{ N}} = 46,57 \text{ mm}^2 \rightarrow$ $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 46,57 \text{ mm}^2}{\pi}} = 7,7 \text{ mm} \rightarrow 8 \text{ mm}$	Pravilno nastavljena enačba za izračun premera in izračunan premer 2 točki. Pravilno nastavljena enačba za napetost ali za površino prereza 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																	
4.1	6	<p>N05 M06 T09 ; Sandvik DNMG-15-06-04</p> <table border="1"> <tr> <td>N10</td> <td>G96</td> <td>G95</td> <td>S215</td> <td>F0.11</td> </tr> <tr> <td>N15</td> <td>G00</td> <td>X56</td> <td>Z-113</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N20</td> <td>G41</td> <td>M03</td> <td>M08</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N25</td> <td>G01</td> <td>X50</td> <td>Z-113</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N30</td> <td>G01</td> <td>X50</td> <td>Z-99,36</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N35</td> <td>G03</td> <td>X40</td> <td>Z-80</td> <td>CR40</td> </tr> <tr> <td>N40</td> <td>G02</td> <td>X27.42</td> <td>Z-58,71</td> <td>CR42.5</td> </tr> <tr> <td>N45</td> <td>G03</td> <td>X40</td> <td>Z-25.61</td> <td>CR25</td> </tr> <tr> <td>N50</td> <td>G01</td> <td>X60</td> <td>Z-5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N55</td> <td>G01</td> <td>X60</td> <td>Z3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N60</td> <td>G00</td> <td>X66</td> <td>Z3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N65</td> <td>G40</td> <td>M05</td> <td>M09</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N70</td> <td>M30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	N10	G96	G95	S215	F0.11	N15	G00	X56	Z-113		N20	G41	M03	M08		N25	G01	X50	Z-113		N30	G01	X50	Z-99,36		N35	G03	X40	Z-80	CR40	N40	G02	X27.42	Z-58,71	CR42.5	N45	G03	X40	Z-25.61	CR25	N50	G01	X60	Z-5		N55	G01	X60	Z3		N60	G00	X66	Z3		N65	G40	M05	M09		N70	M30				<p>Vsaka pravilno dopolnjena programska vrstica 1 točka.</p> <p>Opomba: pri ukazih gibanja se kot pravilen odgovor upošteva tudi poenostavljen zapis brez navajanja programskih besed, ki se ponavljajo.</p> <p>Primer: N30 G01 X50 Z-99,36 je lahko napisana kot N30 Z-99,36</p>
N10	G96	G95	S215	F0.11																																																																
N15	G00	X56	Z-113																																																																	
N20	G41	M03	M08																																																																	
N25	G01	X50	Z-113																																																																	
N30	G01	X50	Z-99,36																																																																	
N35	G03	X40	Z-80	CR40																																																																
N40	G02	X27.42	Z-58,71	CR42.5																																																																
N45	G03	X40	Z-25.61	CR25																																																																
N50	G01	X60	Z-5																																																																	
N55	G01	X60	Z3																																																																	
N60	G00	X66	Z3																																																																	
N65	G40	M05	M09																																																																	
N70	M30																																																																			
4.2	1	<p>N20 M03 M04</p>	Tri pravilne rešitve 1 točka.																																																																	
4.3	1	<p>N20 M08</p>	Dve pravilni rešitvi 1 točka.																																																																	
Skupaj	8																																																																			

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	4	Primer: 	Pravilna shema in enakovredno delovanje pnevmatskega vezja 4 točke. Samo pravilno proženje delovnega giba 1 točka. Samo pravilno prožen povratni gib 1 točka. Uporabljeni samo ustrezni simboli in oznake 1 točka.
5.2	2	♦ dolžine delovnega valja ♦ števila gibov delovnega valja	Vsak ustrezen odgovor 1 točka.
5.3	2	$F = p \cdot A \cdot \eta = p \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \eta$ $D = \sqrt{\frac{4 \cdot (F + F_{vz})}{p \cdot \pi \cdot \eta}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 170 \text{ N}}{500000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \pi \cdot 0,95}} = 0,0213 \text{ m} = 21,3 \text{ mm}$	Pravilen izračun, podan v milimetrih, 2 točki. Izračun brez upoštevanja povratne sile vzmeti 1 točka.
Skupaj	8		

Skupno število točk 2. dela: 40