Državni izpitni center

P 2 4 2 I 1 4 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

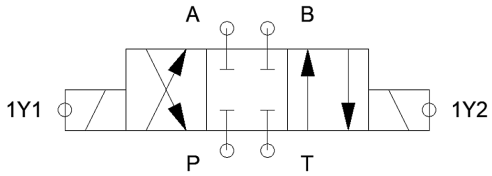
Četrtek, 29. avgust 2024

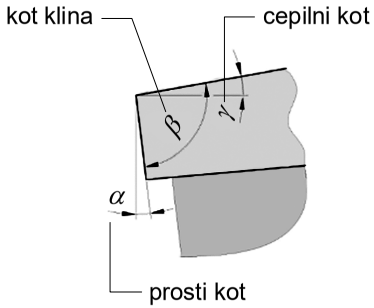
POKLICNA MATURA

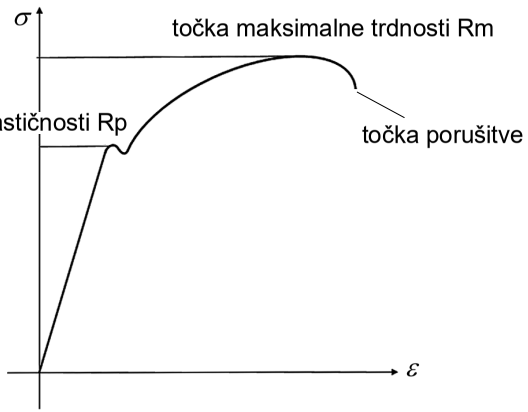
Moderirana različica

© Državni izpitni center
Vse pravice pridržane.

1. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	◆ A ◆ B ◆ D	Vsi pravilni odgovori 2 točki. Dva pravilna odgovora 1 točka.
2	2	Primer: ◆ 	Pavilno narisan ventil z oznakami 2 točki. Pravilno narisan ventil brez oznak 1 točka.
3	2	◆ B ◆ D	Oba pravilna odgovora 2 točki. Samo en pravilni odgovor 1 točka.
4	2	◆ 3 ◆ 4 ◆ 2 ◆ 1	Vse pravilne povezave 2 točki. Tri ali dve pravilni povezavi 1 točka.
5	2	◆ B Primer: ◆ hidravlična dvigalka	Pravilni odgovor 1 točka. Ustrezen odgovor 1 točka.
6	2	◆ $m = \frac{d_0}{z} = \frac{72{,}0\ \text{mm}}{18} = 4\ \text{mm}$ ◆ B	Pravilen izračun modula 1 točka. Pravilni odgovor 1 točka. Opomba: Kandidat dobi točko tudi, če je rezultat brez enote.
7	2	◆ NE ◆ DA ◆ DA ◆ NE ◆ DA	Pet ali štirje pravilni odgovori 2 točki. Trije ali dva pravilna odgovora 1 točka.

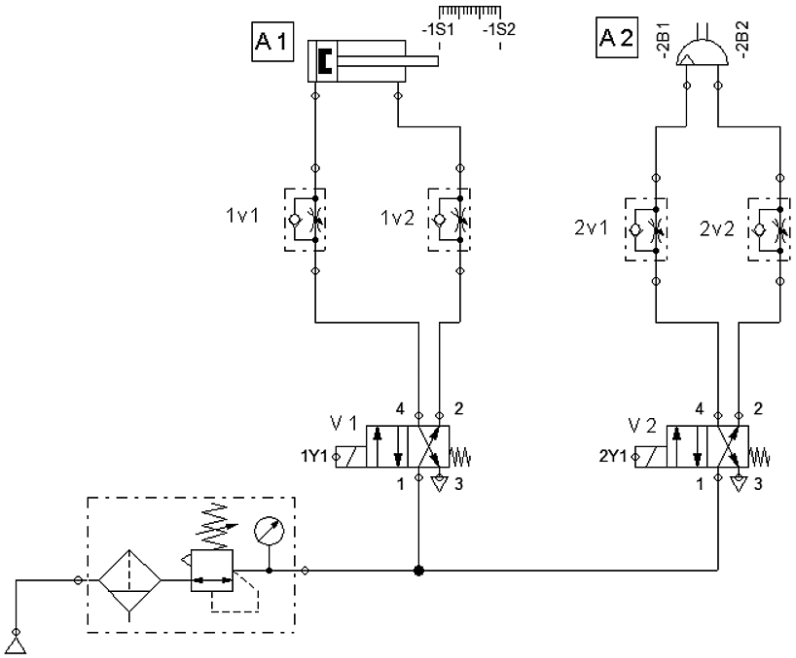
<table>
<tr><td>8</td><td>2</td><td>◆
 
</td><td>Pravilno kotirani in poimenovani vsi trije koti 2 točki.
Samo pravilno kotirani ali samo pravilno poimenovani trije koti 1 točka.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>◆ $2801_{(10)}$
◆ $AF1_{(HEX)}$</td><td>Pravilno zapisani obe vrednosti 2 točki.
Pravilno zapisana samo ena vrednost 1 točka.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>2</td><td>◆ $P_{ele} = \frac{P_{meh}}{\eta} = \frac{7500\ \text{W}}{0{,}86} = 8721\ \text{W}$
◆ $I = \frac{P_{ele}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{8721\ \text{W}}{\sqrt{3} \cdot 400\ \text{V} \cdot 0{,}89} = 14{,}14\ \text{A}$</td><td>Vsak pravilen izračun 1 točka.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>2</td><td>◆
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
◆ ekvivalenca – XNOR</td><td>Pravilno izpolnjena tabela 1 točka.
Pravilen odgovor 1 točka.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>2</td><td>◆ C
◆ D</td><td>Obkrožena oba pravilna ogovora 2 točki, obkrožen samo en pravilni odgovor 1 točka.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>2</td><td>◆ $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 50\ \text{Hz} = 314\ \text{s}^{-1}$
◆ $u = u_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t) = 40\ \text{V} \cdot \sin(314\ \text{s}^{-1} \cdot 0{,}007\ \text{s}) = 32{,}39\ \text{V}$</td><td>Pravilen izračun 1 točka.
Pravilen izračun 1 točka.</td></tr>
</table>

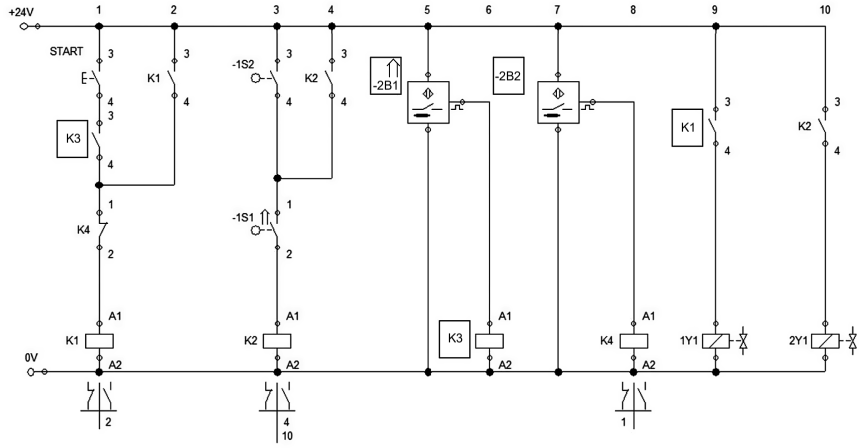
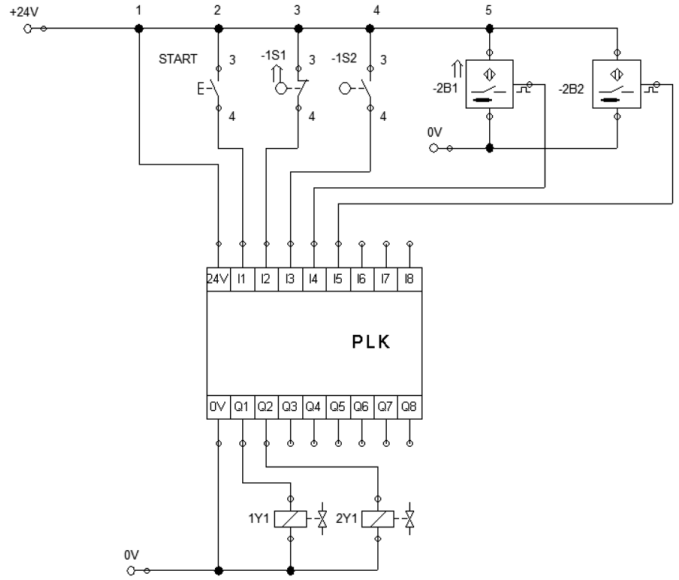
14	**2**	◆ 	Pravilno narisana krivulja 1 točka. Pravilno označene vse točke 1 točka.
15	**2**	◆ 2 ◆ 1 ◆ 4 ◆ 3	Za vse pravilne odgovore 2 točki. Za tri ali dva pravilna odgovora 1 točka.

Skupno število točk 1. dela: 30

2. DEL

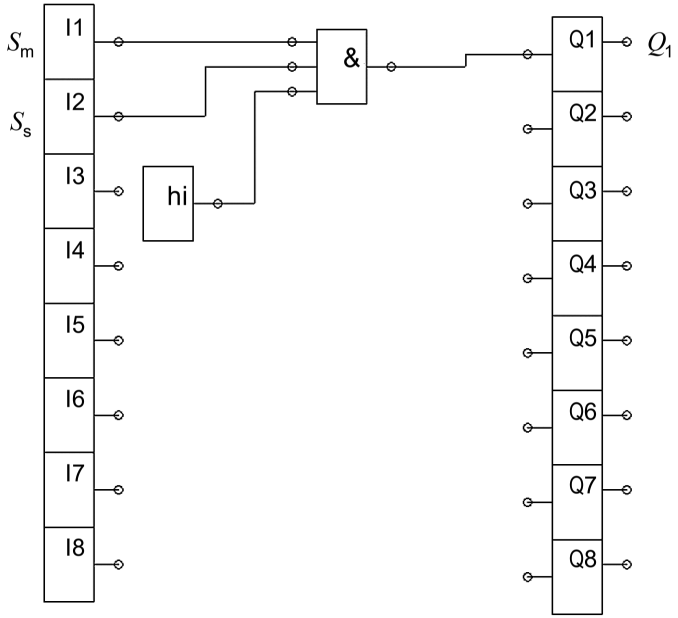
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	◆ $P_{el} = \frac{P_m}{\eta} = \frac{9000\ \text{W}}{0,9} = 10000\ \text{W}$ ◆ $P_n = \frac{P_d}{\cos\varphi} = \frac{10000\ \text{W}}{0,8} = 12500\ \text{VA}$	Pravilno izračunana delovna moč 1 točka. Pravilno izračunana navidezna moč 1 točka.
1.2	1	◆ $I = \frac{P_n}{U \cdot \sqrt{3}} = \frac{12500\ \text{VA}}{1,73 \cdot 400\ \text{V}} = 18\ \text{A}$	Pravilno izračunan tok v vodniku 1 točka.
1.3	2	◆ $P_m = M \cdot \omega$ ◆ $M = \frac{P_m \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{9000\ \text{W} \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot 1450\ \text{min}^{-1}} = 59,3\ \text{Nm}$	Pravilno nastavljena formula za moment 1 točka. Pravilen izračun momenta 1 točka.
1.4	2	◆ $F = p \cdot A \rightarrow p = \frac{F}{A} = \frac{100000\ \text{N} \cdot 4}{\pi \cdot 0,1^2\ \text{m}^2} =$ $= 12738000\ \text{Pa} = 127,38\ \text{bar}$	Izračun pritiska črpalke 1 točka. Izražen pritisk v barih 1 točka.
1.5	1	◆ Pod nazivnimi obrati moment ostane enak nazivnemu.	Zapisana pravilna trditev 1 točka.
Skupaj	**8**		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	Primer: ◆ Začetni pogoj: Tipka Start & 1S1 & 2B1 ◆ Delovni cikel: A1+ A2+ A1− A2−	Ustrezen zapis začetnega pogoja 1 točka. Ustrezen zapis delovnega cikla 1 točka.
2.2	2	Primer: ◆  	Pravilno narisana in označena ustrezna potna ventila, narisani enosmerni dušilni ventili z oznakami 2 točki. Narisana samo ustrezna potna ventila 1 točka.

2.3	2	Primer: ◆  	Dopolnjene vse oznake za pravilno delovanje naprave 2 točki. Pravilno dopolnjene samo štiri ali tri oznake 1 točka.
2.4	2	Primer: ◆  	Pravilno narisana in ustrezno označena električna shema ožičenja naprave PLK 2 točki. Pravilno narisani samo vsi vhodni elementi 1 točka.
Skupaj	**8**		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	◆ $M = F_R \cdot L = 230\ \text{N} \cdot 280\ \text{mm} = 64400\ \text{Nmm}$ ◆ $M = 64400\ \text{Nmm} = 64{,}4\ \text{Nm}$	Pravilno izračunan moment M v enotah Nm 2 točki. Samo pravilno izračunan moment M v Nmm 1 točka.
3.2	2	◆ $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{44040\ \text{N}}{76{,}2\ \text{mm}^2} = 577{,}95\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	Pravilno izračunana napetost v navoju 2 točki. Samo pravilno odčitana površina prereza navoja iz tabele 1 točka.
3.3	2	◆ $A = \frac{\sigma_M}{100} = \frac{1000\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{100\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 10$ ◆ $B = \frac{\sigma_P}{A \cdot 10} = \frac{900\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{10 \cdot 10\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 9$ ◆ Kvalitetni razred 10.9 (A.B)	Pravilno zapisana oznaka trdnostnega razreda 2 točki. Samo pravilno določena cifra A ali samo pravilno določena cifra B 1 točka.
3.4	2	◆ $\sigma_M = 1000\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ◆ $F_X = \sigma_M \cdot A = 1000\ \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 76{,}2\ \text{mm}^2 = 76200\ \text{N}$	Pravilno zapisana napetost σ_M 1 točka. Pravilno izračunana sila 1 točka.
Skupaj	**8**		

<table>
<tr><th>Naloga</th><th>Točke</th><th>Rešitev</th><th>Dodatna navodila</th></tr>
<tr><td>4.1</td><td>2</td><td>Primer:
◆
<table>
<tr><th>S-velik
S_1</th><th>S-srednji
S_2</th><th>S-mali
S_3</th><th>Q_1</th></tr>
<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>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</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>1</td></tr>
</table>
◆ $Q_1 = S_\mathrm{m} \cdot S_\mathrm{s} \cdot \overline{S_\mathrm{v}} + S_\mathrm{m} \cdot S_\mathrm{s} \cdot S_\mathrm{v}$</td><td>Pravilno izpolnjena tabela 1 točka.
Pravilno zapisana logična enačba 1 točka.</td></tr>
<tr><td>4.2</td><td>2</td><td>Primer:
◆
<table>
<tr><td></td><td>S_m</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>S_s</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">S_v</td><td></td></tr>
</table>
◆ $Q_1 = S_\mathrm{m} \cdot S_\mathrm{s}$</td><td>Pravilno narisan KV diagram 1 točka.
Pravilno zapisana minimizirana logična funkcija 1 točka.</td></tr>
</table>

4.3	2	◆ 	Pravilno izdelan program 1 točka.
4.4	2	Primer: ◆ PTP HOME PTP (pozicija nad zalogovnikom) LIN (pozicija prijemanja izdelka) Prijemalo ON-primi LIN (pozicija nad zalogovnikom) PTP (pozicija nad trakom) LIN (pozicija odlaganja) Prijemalo OFF-spusti LIN (pozicija nad trak) PTP HOME	Pravilno strukturiran program ali koraki robotskih gibov z aktiviranjem prijemala 2 točki. Pravilno strukturiran program ali koraki robotskih gibov brez upoštevanja prijemala 1 točka.
Skupaj	**8**		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	Primer: ◆ N50 G97 S4500 G94 F380	Pravilen zapis programske vrstice 1 točka.
5.2	2	Primer: ◆ N60 G42 M3 ◆ N70 G1 X74 Y3 Z-5	Vsaka pravilno zapisana programska vrstica 1 točka. Skupaj 2 točki.
5.3	2	◆ $t_O = \frac{l}{v_f} = \frac{55\ \text{mm}}{380\ \frac{\text{mm}}{\text{min}}} = 0{,}1447\ \text{min}$ ◆ $t_O = 0{,}1447\ \text{min} = 8{,}68\ \text{sek}$	Pravilen izračun obdelovalnega časa v sekundah 2 točki. Samo pravilen izračun obdelovalnega časa v minutah 1 točka.
5.4	3	Primer: N080 G1 X74 Y58 Z-5 ◆ N090 G1 X60 Y58 Z-5 ◆ N100 G2 X54 Y64 Z-5 CR6 ◆ N110 G1 X54 Y67 Z-5 N120 G1 X18 Y67 Z-5 N130 G3 X10 Y59 Z-5 CR8 N140 G1 X10 Y3 Z-5 N150 G1 X74 Y3 Z-5	Vsaka pravilno zapisana manjkajoča programska vrstica 1 točka. Skupaj 3 točke.
Skupaj	**8**		

Skupno število točk 2. dela: 40