



Državni izpitni center



P 2 5 1 I 1 4 1 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

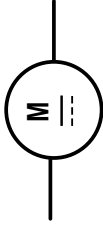
NAVODILA ZA OCENJEVANJE

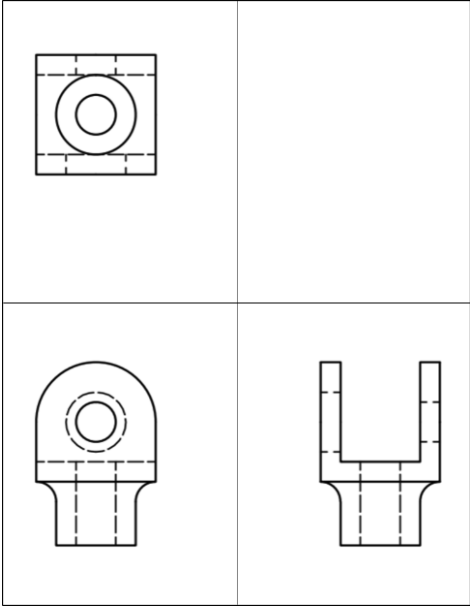
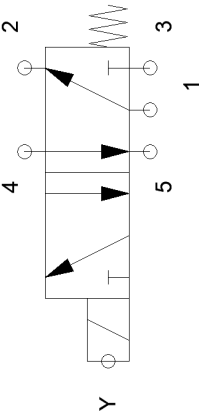
Petek, 6. junij 2025

POKLICNA MATURA

Moderirana različica

1. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																				
1	2	$\diamond v = \pi \cdot d \cdot n = \pi \cdot 0,3 \text{ m} \cdot 23,67 \text{ s}^{-1} = 22,3 \text{ m/s}$ $\diamond B$	Pravilen izračun z enoto 1 točka. Obkrožen pravilen odgovor 1 točka.																																				
2	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B1</th><th>S2</th><th>S1</th><th>E1</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>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>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>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> $\diamond Q1 = (\overline{S1} + \overline{S2}) \cdot B1$	B1	S2	S1	E1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	Pravilen zapis tabele 1 točka. Pravilen zapis funkcije 1 točka.
B1	S2	S1	E1																																				
0	0	0	0																																				
0	0	1	0																																				
0	1	0	0																																				
0	1	1	0																																				
1	0	0	1																																				
1	0	1	1																																				
1	1	0	1																																				
1	1	1	0																																				
3	2	$\diamond P = \frac{Q \cdot p}{600} = \frac{23,7 \frac{\text{l}}{\text{min}} \cdot 60 \text{ bar}}{600} = 2,37 \text{ kW}$ $\diamond A$ $\diamond C$	Pravilen izračun z enoto 1 točka. Obkrožen pravilen odgovor 1 točka.																																				
4	2		Obkrožen pravilen odgovor 1 točka. Narisan pravilen simbol 1 točka.																																				

5	2	♦ 	Pravilno narisani vsi trije pogledi z nevidnimi robovi 2 točki. Pravilno narisane samo konture 1 točka.
6	2	♦ D ♦ C	Za vsak pravilno obkrožen odgovor 1 točka.
7	2	štiri od: ♦ kurativno vzdrževanje ♦ preventivno vzdrževanje ♦ vzdrževanje po stanju ♦ TPM (Total Productive Maintenance) ♦ samovzdrževanje ♦ ...	Štirje pravilni odgovori 2 točki, trije ali dva pravilna odgovora ali vsaj dva ustrezna primera vzdrževanja 1 točka.
8	2	♦ Primer simbola: 	Ustrezen simbol z vsemi oznakami 2 točki, samo ustrezen simbol brez oznak 1 točka.

9	2	♦ <table><tr><th>Veličina</th><th>Enota</th></tr><tr><td>navor</td><td>Nm</td></tr><tr><td>prevodnost</td><td>S</td></tr><tr><td>delo</td><td>J ali Ws</td></tr><tr><td>natezna napetost</td><td>N/mm²</td></tr></table>	Veličina	Enota	navor	Nm	prevodnost	S	delo	J ali Ws	natezna napetost	N/mm ²	Štirje pravilni odgovori 2 točki, trije ali dva pravilna odgovora 1 točka.
Veličina	Enota												
navor	Nm												
prevodnost	S												
delo	J ali Ws												
natezna napetost	N/mm ²												
10	2	Primer: ♦ $N = \frac{F_g}{F_v} \rightarrow F_g = F_v \cdot N$ ♦ $F_g = 300 \text{ N} \cdot 4 = 1200 \text{ N}$	Pravilen rezultat z enoto 2 točki, uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.										
11	2	♦ A ♦ B ♦ D	Vsi pravilni odgovori 2 točki. Samo dva pravilna odgovora 1 točka.										
12	2	Primer za robot KUKA ali ABB: ♦ PTP ali CIRC oz. MoveJ ali MoveC – nelinearni gib ♦ LIN ali MoveL – linearni gib	Vsak pravilno napisan ukaz 1 točka.										
13	2	♦ B ♦ D	Oba pravilna odgovora 2 točki. Samo en pravilni odgovor 1 točka. Obkrožena več kot dva odgovora 0 točk.										
14	2	♦ 3 ♦ 4 ♦ 2 ♦ 1	Vse pravilne povezave 2 točki. Tri ali dve pravilni povezavi 1 točka.										
15	2	♦ C ♦ 	Pravilni odgovor 1 točka. Obkrožen več kot en pravilen odgovor 0 točk. Pravilen simbol 1 točka.										

Skupno število točk 1. dela: 30

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	$P_{\text{meh}} = P_{\text{el}} \cdot \eta$ $\diamond P_{\text{el}} = \frac{P_{\text{meh}}}{\eta} = \frac{3 \text{ kW}}{0,82} = 3,66 \text{ kW}$	Pravilen izračun z enoto 1 točka.
1.2	1	$P_{\text{el}} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \cos \varphi$ $\diamond I_n = \frac{P_{\text{el}}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{3,66 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,75} = 7,04 \text{ A}$	Pravilen izračun z enoto 1 točka.
1.3	2	$\diamond I_{\text{nav}} = \frac{I_n}{\sqrt{3}}$ $\frac{7,04 \text{ A}}{\sqrt{3}} = 4,06 \text{ A}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki, uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
1.4	2	$\diamond S = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n = \sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 7,04 \text{ A} = 4,87 \text{ kVA}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki, uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
1.5	2	$\diamond \cos \varphi = 0,75 \rightarrow \varphi = 41,41^\circ \rightarrow \sin \varphi = 0,66$ $\diamond Q = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_n \cdot \sin \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 7,04 \text{ A} \cdot 0,66 = 3,22 \text{ kvar}$	Pravilno izračunana jalova moč 2 točki, samo pravilen postopek 1 točka.
Skupaj	8		

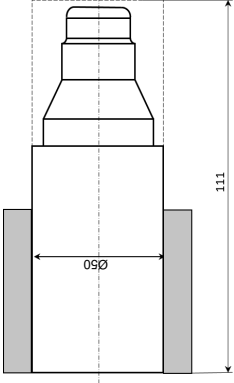
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2}$ $F_1 = m \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot D_1^2}{4} \cdot \frac{4}{\pi \cdot D_2^2} \rightarrow F_1 = 18000 \text{ N} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\pi \cdot 16^2}{4} \rightarrow$ $\diamond F_1 = 1800 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{16^2}{100^2} = 452,05 \text{ N}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
2.2	2	$A_1 \cdot l_1 = A_2 \cdot l_2 \rightarrow$ $\diamond l_2 = l_1 \cdot \frac{A_1}{A_2} \rightarrow l_2 = 75 \text{ mm} \cdot \frac{16^2}{100^2} = 1,92 \text{ mm}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
2.3	2	$F_1 \cdot x_2 = F_3 \cdot (x_1 + x_2) \rightarrow$ $\diamond F_3 = F_1 \cdot \frac{x_2}{(x_1 + x_2)} \rightarrow F_3 = 452,05 \text{ N} \cdot \frac{150 \text{ mm}}{600 \text{ mm}} = 113 \text{ N}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
2.4	2	$\diamond M = (x_1 + x_2) \cdot F_3 = 0,6 \text{ m} \cdot 113 \text{ N} = 67,8 \text{ Nm}$	Pravilen izračun z enoto 2 točki. Uporabljena samo ustrezna enačba 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
3.1	2	♦<table><thead><tr><th>S1</th><th>S2</th><th>S3</th><th>SU1</th><th>SU2</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>1</td><td>1</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>1</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>1</td><td>0</td><td>1</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>0</td></tr></tbody></table>	S1	S2	S3	SU1	SU2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	Pravilno zapisana logična tabela za SU1 1 točka. Pravilno zapisana logična tabela za SU2 1 točka.
S1	S2	S3	SU1	SU2																																												
0	0	0	0	0																																												
0	0	1	1	0																																												
0	1	0	1	0																																												
0	1	1	0	1																																												
1	0	0	0	0																																												
1	0	1	0	1																																												
1	1	0	1	1																																												
1	1	1	0	0																																												
3.2	2	♦ $SU1 = \overline{S1} \cdot \overline{S2} \cdot S3 + \overline{S1} \cdot S2 \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S2 \cdot \overline{S3}$ ♦ $SU2 = \overline{S1} \cdot S2 \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2} \cdot S3 + S1 \cdot S2 \cdot S3$	Vsaka pravilno zapisana logična funkcija 1 točka. Upošteva se tudi minimizirana logična enačba.																																													

3.3	2	◆ Primer rešitve za FBD: The left FBD diagram shows a network for output Q0.1 (SU1). It starts with a normally open contact for I0.0, followed by a normally closed contact for I0.1, and another normally open contact for I0.2. These three contacts are in series and lead to a coil for Q0.1 (SU1). A fourth contact, I0.3, is shown in parallel with the first three, but it is a normally closed contact. The right FBD diagram shows a similar network for output Q0.2 (SU2). It starts with a normally open contact for I0.0, followed by a normally closed contact for I0.1, and another normally open contact for I0.2. These three contacts are in series and lead to a coil for Q0.2 (SU2). A fourth contact, I0.3, is shown in parallel with the first three, but it is a normally open contact.	Pravilno izdelan program za SU1 1 točka. Pravilno izdelan program za SU2 1 točka.
-----	---	---	--

3.4	2	Primer:	Pravilno ožičeni vhodi 1 točka. Pravilno ožičeni izhodi 1 točka. Na vhodu se upošteva simbol kateregakoli dajalnika stanja.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	$\diamond i_{12} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{40}{16} = 2,5$ $\diamond i_{12} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow$ $n_2 = \frac{n_1}{i} = \frac{600 \text{ vrt}}{2,5 \text{ min}} = 240 \frac{\text{vrt}}{\text{min}}$	Pravilno izračunano število vrtljajev vretena n_2 2 točki. Izračunano samo prestavno razmerje 1 točka.
4.2	2	$\diamond \frac{s}{t} = n \cdot P \rightarrow t = \frac{s}{n \cdot P}$ $\diamond t = \frac{s}{n \cdot P} = \frac{200 \text{ mm}}{240 \text{ vrt} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 5 \text{ mm}} = 0,1667 \text{ min} = 10 \text{ s}$	Pravilno izračunan čas za pomik vretena 2 točki. Pravilno izpeljana ali zapisana enačba za izračun časa oz. pravilni postopek reševanja 1 točka.
4.3	1	$\diamond \eta_{\text{cel}} = \eta_{\text{el.mot.}} \cdot \eta_{\text{vretena}} = 0,87 \cdot 0,82 = 0,713 \approx 71,3 \%$	Pravilno izračunan celotni izkoristek 1 točka.
4.4	1	$\diamond \eta_{\text{cel}} = \frac{P_{\text{izh}}}{P_{\text{vh}}} > P_{\text{izh}} = P_{\text{vh}} \cdot \eta_{\text{cel}} = 1,5 \text{ kW} \cdot 0,71 = 1,07 \text{ kW}$	Pravilno izračunana izhodna moč pogona 1 točka.
4.5	2	$\diamond i_{34} = \frac{z_4}{z_3} = \frac{30}{60} = 0,5$ 1 obrat – 5 mm x obratov – 75 mm $n_{2 \text{ 75 mm}} = \frac{75 \text{ mm}}{5 \text{ mm}} = 15 \text{ vrt}$ $\diamond i_{34} = \frac{n_{2 \text{ 75 mm}}}{n_{3 \text{ 75 mm}}} \rightarrow n_{3 \text{ 75 mm}} = \frac{n_{2 \text{ 75 mm}}}{i_{34}} = \frac{15 \text{ vrt}}{0,5} = 30 \text{ vrt}$	Pravilno izračunano število vrtljajev z ročico 2 točki. Pravilno izračunano prestavno razmerje ročice i_{34} 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	♦ Minimalna dimenzija surovca je: Ø50 x 111 mm ♦ 	Pravilno določena in kotirana dimenzija surovca (dolžina obdelovanca mora biti daljša od 110 mm) 1 točka.
5.2	7	Primer rešitve CNC-programa: ♦ N10 M06 T0101 ♦ N15 G96 S180 G95 F0.15 M3 M8 N20 G00 X55 Z0 N25 G1 X-1 N30 G0 Z3 N35 G0 X 16 Z3 ♦ N40 G97 S2500 G95 F0.15 ♦ N42 G42 ♦ N45 G01 X16 Z0 N50 G03 X20 Z-2 R2 N55 G01 Z-12 N60 G02 X24 Z-14 R2 N65 G01 X25 N70 Z-25 N75 X40 Z-35 N55 Z-42 N60 X50 ♦ N65 X55 G40 ♦ N70 M30	Pravilno izbrano orodje za grobo obdelavo 1 točka. Pravilno določena vrtilna hitrost za čelno poravnavo 1 točka. Pravilno določena vrtilna in podajalna hitrost za konturo 1 točka. Upoštevan vklop desne kompenzacije 1 točka. Upoštevan izklop desne kompenzacije 1 točka. Pravilno zaključen program 1 točka. Pravilna geometrija struženja (celotna oblika) 1 točka.
Skupaj	8		

Skupno število točk 2. dela: 40