



Državni izpitni center



P 2 3 3 I 1 4 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

MEHATRONIKA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

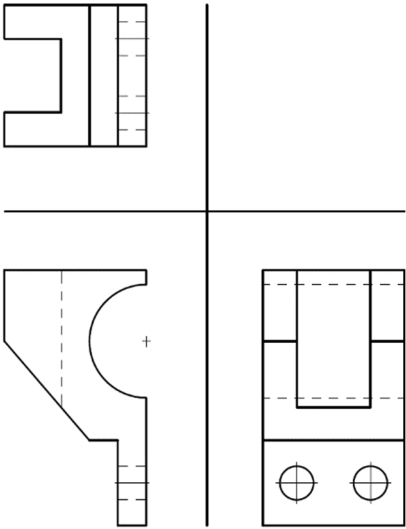
Petek, 2. februar 2024

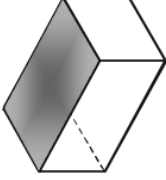
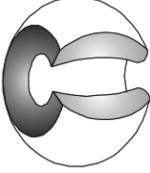
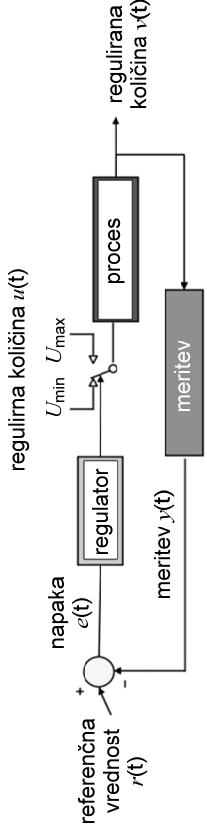
POKLICNA MATURA

Moderirana različica

1. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2		<p>Pravilno narisani graf 1 točka. Pravilno označen čas zakasnitve 1 točka.</p>
2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Narobe ♦ Pravilno 	Vsak pravilen odgovor 1 točka.
3	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ B ♦ 	<p>Pravilni odgovor 1 točka. Ustrezen simbol 1 točka.</p>
4	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 1,5 % izgub $\rightarrow \eta = 0,985$ $\eta = \frac{P_2}{P_1} \rightarrow P_2 = P_1 \cdot \eta = 11800 \text{ W} \cdot 0,985 = 11623 \text{ W}$ 	<p>Pravilno izračunana moč P_2 2 točki. Samo pravilno določen izkoristek prenosa 1 točka.</p>

5	<p>♦</p> 	<p>Pravilno narisani vsi pogledi 2 točki. Pravilno narisana vsaj en pogled 1 točka.</p>
6	<p>♦ $F_{\text{CEL}} = (m_k + 2 \cdot m_1) \cdot g$ $= (12,3 \text{ kg} + 2 \cdot 1,5 \text{ kg}) \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 150,09 \text{ N}$ $F_V = \frac{F_{\text{CEL}}}{4} = \frac{150,09 \text{ N}}{4} = 37,52 \text{ N}$</p>	<p>Pravilno izračunana sila v vrvi škripčevja 2 točki. Samo pravilen izračun skupne sile 1 točka.</p>
7	<p>♦ $\Delta d_G = d_G - d_{\text{HG}} = d_G - (d_1 - \Delta d_1) =$ $30,015 \text{ mm} - (29,990 \text{ mm} - 0,020 \text{ mm}) = 0,045 \text{ mm}$ ♦ $\Delta d_G = d_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T \rightarrow$ $\Delta T = \frac{\Delta d_G}{d_0 \cdot \alpha} = \frac{0,045 \text{ mm}}{30,015 \text{ mm} \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}} = 124,94 \text{ K}$</p>	<p>Pravilno izračunana potrebna minimalna ohladitev gredi 2 točki. Samo pravilno določen potreben skrček premera gredi 1 točka.</p>
8	<p>♦ $P = U \cdot I$ $I = \frac{P}{U} = \frac{10 \text{ W}}{6 \text{ V}} = 1,66 \text{ A}$ ♦ $P_{\text{Rp}} = U_{\text{Rp}} \cdot I = (U - U_z) \cdot I = (24 \text{ V} - 6 \text{ V}) \cdot 1,66 \text{ A} = 30 \text{ W}$</p>	<p>Pravilen izračun 1 točka. Pravilen izračun 1 točka.</p>
9	<p>♦ Obvezna uporaba zaščitne celade. ♦ Prepovedan vklop. ♦ Nevarnost visoke napetosti. ♦ Mesto prve pomoči.</p>	<p>Štirje pravilni odgovori 2 točki. Trijee ali dva pravilna odgovora 1 točka.</p>

10	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $Y1 = B1 \cdot S1 \cdot ((B2 \cdot S2) + S3) \cdot S0$ ◆ Ladder diagram ali lestvični diagram 	Pravilno zapisana enačba 1 točka. Pravilni odgovor 1 točka.
11	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ DA ◆ NE ◆ DA ◆ NE 	Vsi pravilni odgovori 2 točki. Trije ali dva pravilna odgovora 1 točka.
12	2	 	Pravilno narisana oba delovna prostora 2 točki. Pravilno narisana samo en delovni prostor 1 točka.
13	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ a – prosta ploskev ◆ c – cepilna ploskev 	Oba pravilna odgovora 2 točki. Samo en pravilni odgovor 1 točka.
14	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $v = \frac{Q}{A} = \frac{20 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}}}{\frac{\pi \cdot (1 \text{ dm})^2}{4}} = 25,5 \frac{\text{dm}}{\text{min}} = 2,55 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ 	Pravilen rezultat v zahtevani enoti 2 točki. Pravilen rezultat v drugi ustrezni enoti ali samo pravilno izračunana površina bata 1 točka.
15	2	<p>Primer:</p> 	Pravilno vpisana oba pojma 2 točki. Pravilno vpisan samo en pojem 1 točka.

Skupno število točk 1. dela: 30

2. DEL

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	4	Primer: $U_{\text{LSB}} = \frac{U_{\text{max}} - U_{\text{min}}}{2^n} = \frac{10 \text{ V} - 0 \text{ V}}{2^{12}} = \frac{10 \text{ V}}{4096} = 2,44 \text{ mV}$ $X_{(10)} = \frac{U_{\text{AN}}}{U_{\text{LSB}}} = \frac{6,8 \text{ V}}{0,00244 \text{ V}} = 2787$ $X_{(2)} = 101011100011_{(2)}$ $h_x = \frac{U_{\text{AN}} \cdot h}{U_{\text{max}}} = \frac{6,8 \text{ V} \cdot 250 \text{ cm}}{10 \text{ V}} = 170 \text{ cm}$	Pravilni vsi izračuni 4 točke. Pravilno izračunana samo napetostna resolucija (U_{LSB}) 1 točka. Izračunana samo desetiška oblika podatka 1 točka (dovoljeno je mejno odstopanje zaradi zaokroževanja). Pravilen samo binarni podatek 1 točka (dovoljeno je mejno odstopanje zaradi zaokroževanja). Pravilno izračunana samo višina vode 1 točka.
1.2	2	$V_x = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h_x = \frac{\pi \cdot 10^2 \text{ dm}^2}{4} \cdot 17 \text{ dm} = 1335 \text{ dm}^3 = 1335 \text{ litrov}$	Pravilno izračunan volumen v zahtevani enoti 2 točki. Pravilno izračunan samo volumen 1 točka.
1.3	2	$V_{\text{max}} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h_{\text{max}} = \frac{\pi \cdot 10^2 \text{ dm}^2}{4} \cdot 25 \text{ dm} = 1963,5 \text{ l}$ $t = \frac{V_{\text{max}}}{Q} = \frac{1963,5 \text{ l} \cdot \text{min}}{30 \text{ l}} = 65,45 \text{ minut}$	Pravilno izračunan čas polnjenja v zahtevani enoti 2 točki. Pravilno izračunan volumen polnega rezervoarja 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	$\diamond d_4 = m \cdot z_4 = 1,5 \text{ mm} \cdot 112 = 168 \text{ mm}$	Pravilno izračunan premer d_4 1 točka.
2.2	1	$\diamond a = \frac{d_3 + d_4}{2} = \frac{42 \text{ mm} + 168 \text{ mm}}{2} = 105 \text{ mm}$	Pravilno izračunana medosna razdalja a 1 točka.
2.3	1	$\diamond M_{\text{elim}} = \frac{30 \cdot P_{\text{elim}}}{\pi \cdot n_{\text{elim}}} = \frac{30 \cdot 2000 \text{ W}}{\pi \cdot 760 \text{ min}^{-1}} = 25,13 \text{ Nm}$	Pravilno izračunan vrtilni moment M_{elim} 1 točka.
2.4	3	$\diamond i_{12} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{90}{15} = 6$ $\diamond i_{34} = \frac{d_4}{d_3} = \frac{168 \text{ mm}}{42 \text{ mm}} = 4$ $\diamond i = i_{12} \cdot i_{34} = 6 \cdot 4 = 24$	Pravilno izračunano prestavno razmerje i_{12} 1 točka. Pravilno izračunano prestavno razmerje i_{34} 1 točka. Pravilno izračunano skupno prestavno razmerje i 1 točka.
2.5	1	$\diamond i = \frac{n_{\text{elim}}}{n_{\text{izh}}} \rightarrow n_{\text{izh}} = \frac{n_{\text{elim}}}{i} = \frac{760 \text{ min}^{-1}}{24} = 31,67 \text{ min}^{-1}$	Pravilno izračunani izhodni vrtljaji n_{izh} 1 točka.
2.6	1	$\diamond i = \frac{M_{\text{izh}}}{M_{\text{elim}} \cdot \eta} \rightarrow M_{\text{izh}} = M_{\text{elim}} \cdot i \cdot \eta = 25,13 \text{ Nm} \cdot 24 \cdot 0,97 = 585 \text{ Nm}$	Pravilno izračunan izhodni vrtilni moment M_{izh} 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$\diamond C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$ $C = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}} \cdot 500 \cdot \frac{25 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{0,25 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 44,27 \cdot 10^{-9} \text{ F}$ $C = 44,27 \text{ nF}$	Pravilen izračun v zahtevani enoti 2 točki. Samo pravilen izračun 1 točka.
3.2	2	$\diamond E = \frac{U}{d} = \frac{36 \text{ V}}{0,25 \cdot 10^{-3} \text{ m}} = 144 \cdot 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}} = 144 \frac{\text{kV}}{\text{m}}$	Pravilen izračun 2 točki. Samo pravilno izbrana enačba 1 točka.
3.3	2	$\diamond Q = C \cdot U = 44,27 \cdot 10^{-9} \text{ F} \cdot 36 \text{ V} = 1,59 \cdot 10^{-6} \text{ As} = 1,59 \mu\text{C}$	Pravilen izračun 2 točki. Samo pravilno izbrana enačba 1 točka.
3.4	2	$\diamond E_p = \frac{U_p}{d}$ $U_p = E_p \cdot d = 12 \cdot 10^6 \frac{\text{V}}{\text{m}} \cdot 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 3 \cdot 10^3 \text{ V}$	Pravilen izračun 2 točki. Samo pravilno izbrana enačba 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $F_V = m \cdot g = 10000 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 98,1 \text{ kN}$ 	Pravilen izračun sile 2 točki. Pravilno zapisana enačba 1 točka.
4.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $R_e = 345 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $\sigma_{\text{dop}} = 0,8 \cdot R_e = 0,8 \cdot 345 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $\sigma_{\text{dop}} = 276 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ 	Pravilno izračunana dopustna napetost 1 točka.
4.3	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $A \geq \frac{F_V}{\sigma_{\text{dop}}} = \frac{98,1 \cdot 10^3 \text{ N}}{276 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}$ ◆ $A \geq 355,4 \text{ mm}^2$ 	Pravilno izračunan premer 2 točki. Pravilno nastavljena neenačba 1 točka.
4.4	1	<ul style="list-style-type: none"> $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ ◆ $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 355,4 \text{ mm}^2}{\pi}} = 21,27 \text{ mm}$ 	Pravilno izračunan premer jedra vijaka 1 točka.
4.5	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $\sigma_{\text{dej}} = \frac{F}{A} \leq \sigma_{\text{dop}}$ $\sigma_{\text{dej}} = \frac{98100 \text{ N}}{519 \text{ mm}^2} \leq \sigma_{\text{dop}}$ ◆ $\sigma_{\text{dej}} = 189 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \leq \sigma_{\text{dop}}$ 	Pravilno izračunana dejanska napetost 2 točki. Samo pravilno nastavljena ustrezna neenačba 1 točka.
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	3	Primer zapisa: N30 G42 _____ N35 G01 X-5 Y45 _____ ◆ N40 G01 X-60 Y45 _____ ◆ N45 G01 X-60 Y30 _____ ◆ N50 G01 X-45 Y30 _____ ◆ N55 G02 X-35 Y20 CR10 _____ ◆ N60 G03 X5 Y20 CR15 _____ ◆ N65 G01 X5 Y45 _____ N70 G01 X10 Y50 _____ N75 G40 _____	Pravilno zapisanih 6 manjkajočih vrstic 3 točke. Delno točkovanje: Pravilno zapisana vrstica za ukaz G02 1 točka. Pravilno zapisana vrstica za ukaz G03 1 točka. Pravilno zapisane vse vrstice za linearne gibe G1 1 točka.
5.2	3	Primer zapisa: N55 G91 _____ ◆ N60 G01 X-55 Y0 _____ ◆ N65 G01 X0 Y-15 _____ ◆ N70 G01 X15 Y0 _____ ◆ N75 G02 X10 Y-10 CR10 _____ ◆ N80 G03 X30 Y0 CR15 _____ ◆ N90 G01 X0 Y25 _____ N95 G90 _____	Pravilno zapisanih 6 manjkajočih vrstic 3 točke. Delno točkovanje: Pravilno zapisana vrstica za ukaz G02 1 točka. Pravilno zapisana vrstica za ukaz G03 1 točka. Pravilno zapisane vse vrstice za linearne gibe G1 1 točka.
5.3	2	◆ C ◆ B	Vsak pravilen odgovor 1 točka.
Skupaj	8		

Skupno število točk 2. dela: 40