



Državni izpitni center



P 2 2 3 I 1 0 1 1 3

ZIMSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 15. februar 2023

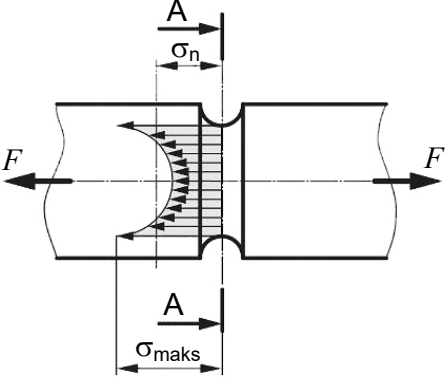
POKLICNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ B	
2	1	♦ C	
3	1	♦ A	
4	1	♦ B	
5	1	♦ B	
6	1	♦ 35,4 (mm)	
7	1	♦ upogibna ♦ torzijska	Za pravilni rešitvi 1 točka.
8	1	♦ 2	
9	1	♦ 40,38	
10	1	ena od: ♦ (ročno) vrezovanje navojev ♦ izdelovanje navojev ♦ za navoje	
11	2	♦ 4 ♦ 1 ♦ 3 ♦ 2	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
12	2	♦ 2 ♦ 3 ♦ 1 ♦ 4	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
13	2	♦ 4 ♦ 3 ♦ 1 ♦ 2	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
14	2	♦ 4 ♦ 1 ♦ 2 ♦ 3	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
15	2	♦ 3 ♦ 1 ♦ 4 ♦ 2	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
16	1	♦ mikrometer, μm	
	1	♦ milimeter, mm	
Skupaj	2		

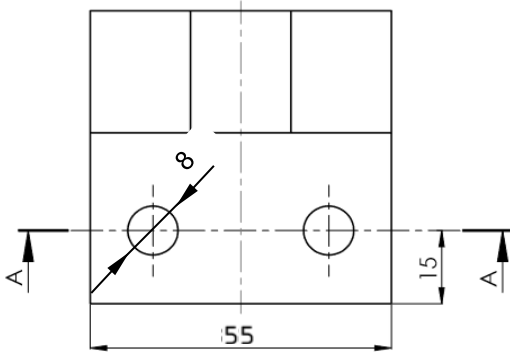
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
17	1	ena od: ♦ natezna napetost ♦ nateg	
	1	♦ 	Rešitev se upošteva tudi brez oznak.
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
18	1	♦ $\rho = 13,6 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$	
	1	♦ $m = \rho \cdot V = 13,6 \cdot 10 = 136 \text{ kg}$	
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
19	2	♦ v_c (rezalna) hitrost, m/min, mm/s, m/s ♦ d premer (obdelovanca ali orodja) mm ♦ n vrtilna hitrost ali vrtilna frekvenca ali število vrtljajev, vrt/min ali min^{-1}	Za tri pravilne rešitve 2 točki, za dve pravilni rešitvi 1 točka. Za poimenovanje vseh veličin brez ali z napačnimi enotami 1 točka.
20	2	♦ A suport ali držalo ali vpenjalo za nož ♦ B sani ♦ C vreteno (navojno, vijačno, vodilno) ali navojna palica ♦ D konjiček	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.

Skupno število točk IP 1: 30

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ 55 (mm)	
1.2	1	♦ vzdolžni prerez	
1.3	1	♦ 	Kotirana je lahko leva ali desna luknja, tudi s pomožnima kotirnimima črtama.
Skupaj	3		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila						
2.1	1	♦ R1 in R2 ali ♦ 1 in 2 (mm)	Za pravilni rešitvi 1 točka.						
2.2	2	♦ <table border="1" data-bbox="422 985 758 1131"> <tr> <td>Ø4 H7</td> <td>+0,012</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>toleranca</td> <td>odstopka</td> </tr> </table>	Ø4 H7	+0,012		0	toleranca	odstopka	Za pravilno zapisani premer 1 točka. Za oba pravilna odstopka 1 točka.
Ø4 H7	+0,012								
	0								
toleranca	odstopka								
Skupaj	3								

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila						
3.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Ø60 H6</td> <td>+0,019</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>toleranca</td> <td>odstopok</td> </tr> </table> 	Ø60 H6	+0,019		0	toleranca	odstopok	Za oba pravilna odstopka 1 točka.
	Ø60 H6	+0,019							
	0								
toleranca	odstopok								
1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Ø60 r6</td> <td>+0,060</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+0,041</td> </tr> <tr> <td>toleranca</td> <td>odstopok</td> </tr> </table> 	Ø60 r6	+0,060		+0,041	toleranca	odstopok	Za oba pravilna odstopka 1 točka.	
Ø60 r6	+0,060								
	+0,041								
toleranca	odstopok								
3.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $N_{A \text{ maks}} = 0 - 0,060 = -0,060 \text{ mm}$ ♦ $N_{A \text{ min}} = 0,019 - 0,041 = -0,022 \text{ mm}$ ali <ul style="list-style-type: none"> ♦ $N_{A \text{ maks}} = 60,00 - 30,060 = -0,060 \text{ mm}$ ♦ $N_{A \text{ min}} = 60,019 - 60,041 = -0,022 \text{ mm}$ 	Za pravilni rešitvi 1 točka.						
	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2">Ø60 H6/r6</td> <td>-0,022</td> </tr> <tr> <td>-0,060</td> </tr> <tr> <td>ujem</td> <td>ohlap/nadmera</td> </tr> </table> 	Ø60 H6/r6	-0,022	-0,060	ujem	ohlap/nadmera	Za pravilni rešitvi 1 točka.	
Ø60 H6/r6	-0,022								
	-0,060								
ujem	ohlap/nadmera								
3.3	1	♦ tesni ujem							
3.4	1	ena od: <ul style="list-style-type: none"> ♦ sistemu enotne luknje ♦ lukenjski ujemni sistem 							
Skupaj	6								

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	$F_G = 4 \cdot F_V \cdot \sin 75^\circ$ $F_V = \frac{F_G}{4 \cdot \sin 75^\circ}$	
	1	$F_V = \frac{100 \text{ kN}}{4 \cdot \sin 75^\circ}$ $F_V = 25,882 \text{ kN}$	
4.2	1	$A = 2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ $A = \frac{\pi \cdot 12^2}{2}$ $A = 226,195 \text{ mm}^2$	
	1	$\sigma = \frac{F_V}{A}$ $\sigma = \frac{25882 \text{ N}}{226,195 \text{ mm}^2}$ $\sigma = 114,42 \text{ MPa}$	
4.3	1	$l = \frac{2 \text{ m}}{\sin 75^\circ}$ $l = 2,071 \text{ m}$	
4.4	1	$\Delta l = \frac{\sigma \cdot l}{E}$ $\Delta l = \frac{114,42 \text{ MPa} \cdot 2071 \text{ mm}}{210000 \text{ MPa}}$ $\Delta l = 1,128 \text{ mm}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	$\diamond F = F_g = m \cdot g$ $F = 1800 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $F = 17658 \text{ N}$	
5.2	1	$\diamond \tau_{\text{dop}} = 60 \text{ MPa}$	
5.3	1	$\diamond \tau = \frac{F}{2 \cdot A} \leq \tau_{\text{dop}}$ $A \geq \frac{F}{2 \cdot \tau_{\text{dop}}}$	
	1	$\diamond A \geq \frac{17658 \text{ N}}{2 \cdot 60 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}$ $A \geq 147,15 \text{ mm}^2$	
	1	$\diamond A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$	
	1	$\diamond d = \sqrt{\frac{4 \cdot 147,15 \text{ mm}^2}{\pi}}$ $d = 13,7 \text{ mm}$ $d = 14 \text{ mm}$	
5.4	1	$\diamond A_v = 2 \cdot d \cdot a$ $A_v = 2 \cdot 14 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}$ $A_v = 280 \text{ mm}^2$	
	1	$\diamond p_v = \frac{F}{A_v}$ $p_v = \frac{17658 \text{ N}}{280 \text{ mm}^2}$ $p_v = 63 \text{ MPa}$	
Skupaj	8		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	1	$\diamond m_{\text{HG}} = \rho_{\text{HG}} \cdot V_0 \rightarrow V_0 = \frac{m_{\text{HG}}}{\rho_{\text{HG}}}$	
	1	$\diamond V_0 = \frac{0,5 \text{ kg}}{13546 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 3,69 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$	
6.2	1	$\diamond V_1 = V_0 (1 + \beta (T_1 - T_0))$ $V_1 = 3,69 \cdot 10^{-5} (1 + 0,00018 (80 - 20))$ $V_1 = 3,72 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$	
	1	$\diamond V_1 = h \cdot A \rightarrow h = \frac{V_1}{A} = \frac{3,72 \cdot 10^{-5}}{1^2 \cdot \pi}$ $h = 11,9 \text{ mm}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	1	$Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \text{ kg} \cdot 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}} \cdot (353 - 287) \text{ K}$ $Q = 27300 \text{ kJ}$	
7.2	1	$Q_{\text{dej}} = \frac{Q}{\eta} = \frac{27300 \text{ kJ}}{0,65} = 42000 \text{ kJ}$	
7.3	1	$Q_{\text{dej}} = m \cdot H_i \rightarrow m = \frac{Q_{\text{dej}}}{H_i} = \frac{42000 \text{ kJ}}{41200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}}$ $m = 1,02 \text{ kg}$	
7.4	1	$m = \rho \cdot V \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{1,02 \text{ kg}}{0,940 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}} = 1,08 \text{ l}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	2		<p>Narisan diagram z oznakami in enotami na koordinatnih oseh, narisan dizlov proces in označena izentropna ekspanzija z začetnim in končnim stanjem 1 točka.</p> <p>Upošteva se tudi dejanski diagram dizlovega procesa. Poimenovana oziroma označena površina, ki predstavlja delo, 1 točka.</p>
8.2	1	$T_3 \cdot \left(\frac{1}{p_3}\right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} = T_4 \cdot \left(\frac{1}{p_4}\right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}$ $T_4 = T_3 \cdot \left(\frac{p_4}{p_3}\right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}$	
	1	$T_4 = 1673 \text{ K} \cdot \left(\frac{2,5 \text{ bar}}{70 \text{ bar}}\right)^{\frac{1,4-1}{1,4}}$ $T_4 = 646 \text{ K}$	
8.3	1	$p_3 \cdot V_3^\kappa = p_4 \cdot V_4^\kappa$ $V_4 = V_3 \cdot \sqrt[\kappa]{\frac{p_3}{p_4}}$	
	1	$V_4 = 180 \text{ cm}^3 \cdot \sqrt[1,4]{\frac{70 \text{ bar}}{2,5 \text{ bar}}} = 1497 \text{ cm}^3$	
Skupaj	6		

Skupno število točk IP 2: 40