



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

STROJNIŠTVO

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 6. junij 2024

POKLICNA MATURA

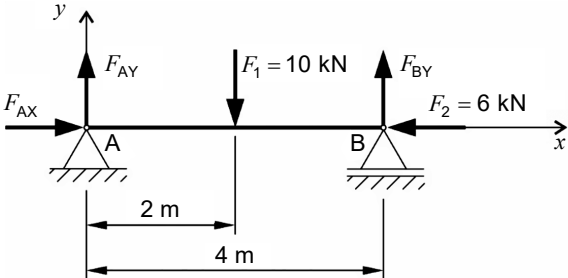
Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	♦ B	
2	1	♦ B	
3	1	♦ D	
4	1	♦ A	
5	1	♦ C	
6	1	♦ 15,008	
7	1	♦ strižno (napetost), strig	
8	1	♦ 10	
9	1	♦ 62,16	
10	1	♦ merilna urica/ura	
11	2	♦ 3 ♦ 4 ♦ 2 ♦ 1	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
12	2	♦ 4 ♦ 3 ♦ 1 ♦ 2	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
13	2	♦ 3 ♦ 1 ♦ 2 ♦ 4	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
14	2	♦ 3 ♦ 1 ♦ 4 ♦ 2	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.
15	2	♦ 2 ♦ 3 ♦ 1 ♦ 4	Za štiri pravilne rešitve 2 točki, za tri ali dve pravilni rešitvi 1 točka.

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
16	1	♦ delni (prerez)	
	1	♦ $\perp$ (pravokotnost)	Za pravilno rešitev se upošteva tudi v celoti zapisana geometrična toleranca pravokotnosti.
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
17	1	♦ 16 ♦ 4 ♦ 8 ♦ 8	Za vse pravilne rešitve 1 točka.
	1	♦ 68 ali (68)	
Skupaj	2		

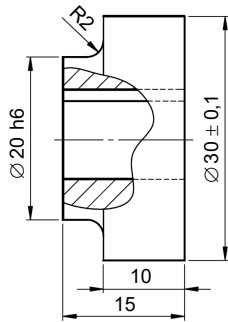
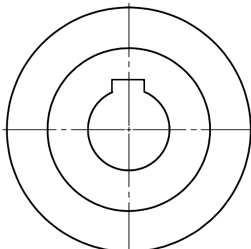
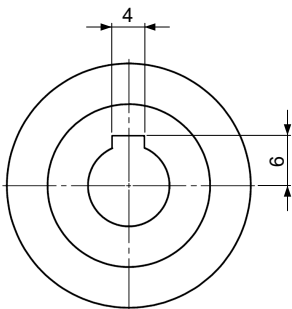
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
18	1		Za vse pravilne rešitve 1 točka.
	1	♦ $F_{AX} = 6 \text{ kN}$ ♦ $F_{AY} = F_{BY} = 5 \text{ kN}$	Za obe pravilni rešitvi 1 točka.
Skupaj	2		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
19	1	♦ $W_t = V \cdot \Delta p = V \cdot (p_2 - p_1)$	
	1	♦ $W_t = 0,1 \text{ m}^3 \cdot (5000 - 10000) \text{ Pa}$ ♦ $W_t = -500 \text{ J}$	Za pravilno rešitev se upošteva tudi pozitivna vrednost.
Skupaj	2		

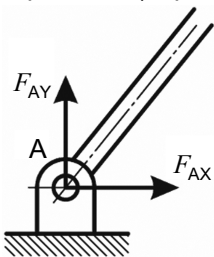
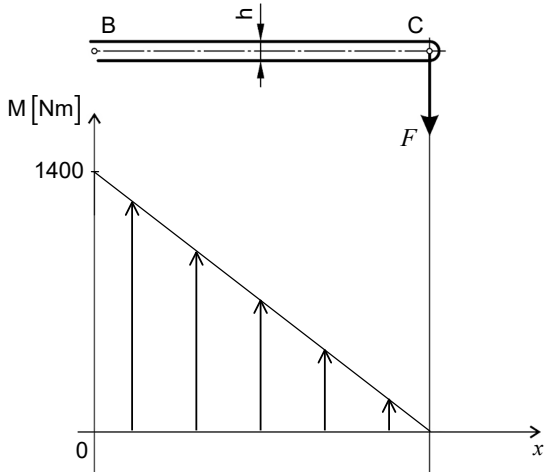
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
20	1	♦ 0,2	
	1	♦ $f = 1,2 \frac{\text{mm}}{\text{vrt}}$	
Skupaj	2		

Skupno število točk IP 1: 30

IZPITNA POLA 2

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ 	Za obe pravilni rešitvi 1 točka. Za pravilno rešitev se upošteva tudi zapis $\text{Ø}30^{\pm 0,1}$ ali $\text{Ø}30_{-0,1}^{+0,1}$.
1.2	1	♦ 	
1.3	1	♦ 	Širina 4, globina 6 ali 7. Za obe pravilni rešitvi 1 točka. Za pravilno rešitev se upošteva tudi globina utora vrednost med 1 in 2 mm.
Skupaj	3		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ 5	
2.2	1	♦ ohlapni (ujem), ohlap	
2.3	1	♦ premer 12 mm	Minimalna dolžina sornika je $l = 32 + 3 + 5,5 + \frac{3,2}{2} = 42,1 \text{ mm}.$
	1	♦ dolžina 45 mm	
2.4	1	♦ 3,2 mm	
Skupaj	5		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	1	♦ nepomična (nepremična) členkasta podpora 	Za vse pravilne rešitve 1 točka.
3.2	1	♦ $\tau_s = \frac{F_A}{2 \cdot A} = \frac{2310 \text{ N}}{2 \cdot 28,274 \text{ mm}^2} = 40,85 \text{ MPa}$	
	1	♦ $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot (6 \text{ mm})^2}{4} = 28,274 \text{ mm}^2$	
3.3	1	♦ $p_{\text{maks}} = \frac{F_A}{A_{\text{min}}} = \frac{2310 \text{ N}}{48 \text{ mm}^2} = 48,125 \text{ MPa}$	
	1	♦ $A_{\text{min}} = 2 \cdot d \cdot s_1 = 2 \cdot 6 \cdot 4 = 48 \text{ mm}^2$	
3.4	1	♦ $M_{\text{maks}} = F \cdot 700 \text{ mm} = 2 \text{ kN} \cdot 700 \text{ mm}$ $M_{\text{maks}} = 1400 \text{ kNmm} = 1400 \text{ Nm}$	
	1	♦ 	Kot pravilna rešitev se upoštevata linearna sprememba upogibnega momenta (premica, in ne krivulja) in označena maksimalna vrednost upogibnega momenta.
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	1	♦ širina $b = 12 \text{ mm}$ ♦ višina $h = 6 \text{ mm}$ ♦ dolžina $l = 56 \text{ mm}$ ♦ globina utora v gredi $t_1 = 3,5 \text{ mm}$	Za vse ali tri pravilne rešitve 1 točka.
4.2	1	♦ $p = \frac{2 \cdot T \cdot k}{d \cdot l^* \cdot (h - t_1) \cdot i} \leq p_{\text{dop}}$ $T \leq \frac{p_{\text{dop}} \cdot d \cdot l^* \cdot (h - t_1) \cdot i}{2 \cdot k}$	
	1	♦ $l^* = l - b = 56 - 12 = 44 \text{ mm}$ $k = 1,35$ $i = 3$	
	1	♦ $T \leq \frac{40 \text{ MPa} \cdot 42 \text{ mm} \cdot 44 \text{ mm} \cdot (6 - 3,5) \text{ mm} \cdot 3}{2 \cdot 1,35}$ $T \leq 205333 \text{ Nmm} = 205,333 \text{ Nm}$	
4.3	1	♦ $\tau_t = \frac{T}{W_t} = \frac{200000 \text{ Nmm}}{14547,145 \text{ mm}^3} = 13,748 \text{ MPa}$	
	1	♦ $W_t = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$	
	1	♦ $W_t = \frac{\pi \cdot (42)^3}{16} = 14547,145 \text{ mm}^3$	
Skupaj	7		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	♦ $F_1 = 3 \cdot F = 3 \cdot 20 \text{ N} = 60 \text{ N}$	
	1	♦ $p_1 = p_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	
	1	♦ $F_2 = \frac{F_1 \cdot A_2}{A_1}$ ali $F_2 = p_1 \cdot A_2$	
	1	♦ $F_2 = \frac{F_1 \cdot \frac{\pi \cdot d_2^2}{4}}{\frac{\pi \cdot d_1^2}{4}} = F_1 \frac{d_2^2}{d_1^2}$ $F_2 = \frac{60 \text{ N} \cdot (120 \text{ mm})^2}{(10 \text{ mm})^2} = 8640 \text{ N}$	
5.2	1	♦ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $F_1 = \frac{F_2 \cdot A_1}{A_2}$	
	1	♦ $F_1 = \frac{F_2 \cdot \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}}{\frac{\pi \cdot d_2^2}{4}} = F_2 \frac{d_1^2}{d_2^2}$ $F_1 = \frac{20000 \text{ N} \cdot (10 \text{ mm})^2}{(120 \text{ mm})^2} = 138,8 \text{ N}$	
Skupaj	6		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	1	♦ $v_c = 280 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$	
	1	♦ $v_c = 16,8 \frac{\text{m}}{\text{min}}$	
6.2	1	♦ $v_c = \pi \cdot d \cdot n$ $n = \frac{v_c}{\pi \cdot d}$	
	1	♦ $n = \frac{16,8}{\pi \cdot 20}$ $n = 267,6 \text{ min}^{-1}$	
Skupaj	4		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	1	♦ $W_{12} = p \cdot \Delta V$ $W_{12} = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot (-90 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3)$ $W_{12} = -10,8 \text{ J}$	Za pravilno rešitev se upošteva tudi pozitivna vrednost.
7.2	1	♦ $V_2 = V_1 - \Delta V = 650 \text{ cm}^3 - 90 \text{ cm}^3$ $V_2 = 560 \text{ cm}^3$	
	1	♦ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $T_2 = \frac{V_2 \cdot T_1}{V_1}$	
	1	♦ $T_2 = \frac{560 \text{ cm}^3 \cdot 333 \text{ K}}{650 \text{ cm}^3} = 286,9 \text{ K}$	
7.3	1	♦ $p_1 \cdot V_1 = m \cdot R \cdot T_1$ $m = \frac{p_1 \cdot V_1}{R \cdot T_1}$	
	1	♦ $m = \frac{1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 650 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3}{287 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \cdot 333 \text{ K}}$ $m = 8,16 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$	
7.4	1	♦ $c_p = 1005 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ ali $c_p = 1009 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ ali $c_p = 1017 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$	
	1	♦ $Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$ $Q = 8,16 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 1005 \frac{\text{J}}{\text{kg K}} \cdot (286,9 - 333) \text{ K}$ $Q = -37,8 \text{ J}$ ali $Q = -37,95 \text{ J}$ ali $Q = -38,25 \text{ J}$	Za pravilno rešitev se upošteva tudi pozitivna vrednost. Vrednost je lahko zaokrožena na $Q = -38 \text{ J}$.
Skupaj	8		