



Šifra kandidata :
A jelölt kódszáma :

Državni izpitni center



P 2 1 0 1 1 0 1 1 2 M

PREDMATURITETNI PREIZKUS
ELŐZETES ÉRETTSÉGI VIZSGA

STROJNIŠTVO GÉPÉSZET

Izpitna pola 2 / Feladatlap 2

PMP 2021 / 90 minut

EÉV 2021 / 90 perc

Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese naliveo pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, geometrijsko orodje, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, Strojniški priročnik in Načrtovanje konstrukcij – tabele. Priloga s konstantami in enačbami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

Kandidat dobi konceptni list.

Engedélyezett segédeszközök: A jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, ceruzát, radírt, mértani eszközt, grafikus képernyő nélküli és szimbólumos számítás elvégzésének lehetőségét kizáró numerikus zsebszámológépet hozhat magával, Strojniški priročnik (Gépészeti kézikönyv) és Načrtovanje konstrukcij (Szerkezettervezés) – táblázatok. A képletek és az egyenletek a perforált lapon találhatók, amelyet a jelölt óvatosan kitéphet. A jelölt egy vázlatlapot is kap a vázlatkészítéshez.

POKLICNA MATURA
SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

Navodila kandidatu so na naslednji strani.

A jelöltnak szóló útmutató a következő oldalon olvasható.



NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na prvi strani in na konceptni list.

Izpitna pola vsebuje 8 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor: risbe in skice rišite s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptni list, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

ÚTMUTATÓ A JELŐLTNEK

Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót!

Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg azt a felügyelő tanár nem engedélyezi!

Ragassza vagy írja be kódszámát a feladatlap első oldalának jobb felső sarkában levő keretbe és a vázlatlapra!

A feladatlap 8 strukturált feladatot tartalmaz. Összesen 40 pontot érhet el. A feladatlapban a feladatok mellett feltüntetettük az elérhető pontszámot is.

Válaszait töltőtollal vagy golyóstollal írja a feladatlapba az erre kijelölt helyre: a rajzokat és ábrákat ceruzával rajzolja! Írjon olvashatóan! Ha tévedett, a leírtat húzza át, majd válaszát írja le újra! Az olvashatatlan megoldásokat és a nem egyértelmű javításokat 0 ponttal értékeljük. A vázlatlapra készített vázlatokat az értékelés során nem vesszük figyelembe.

A számítást igénylő válasznak tartalmaznia kell a megoldásig vezető műveletsort, az összes köztes számítással és következtetéssel együtt. Ha a feladatot többféleképpen oldotta meg, egyértelműen jelölje, melyik megoldást értékeli! A számításán kívül más válaszok (rajz, szöveg, grafikon ...) is lehetségesek.

Bízzon önmagában és képességeiben! Eredményes munkát kívánunk!

**Splošna navodila za reševanje / Általános utasítások a feladatlap megoldásához**

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali dela vprašanja. Če se vam zdi, da je naloga pretežka, jo preskočite in se lotite naslednje. K nerešeni nalogi se vrnite na koncu. Bodite natančni. Zapisujte si tudi pomožne račune, ki jih znate izračunati na pamet. Rešujte analitično in, če je treba, grafično. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva. Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Obvezno vstavljajte vrednosti veličin v enačbe, ki jih uporabljate pri reševanju nalog. Če naloga zahteva določitev številčnih vrednosti, morate obvezno pripisati enote.

Alaposan olvassa el a szöveget és a feladatot, hogy ne kerülje el a figyelmét valamilyen adat, vagy ne hagyja ki a kérdés valamelyik részét. Ha úgy látja, hogy a feladat túl nehéz, folytassa a következő feladattal, majd a végén térjen vissza a megoldatlan feladathoz. Legyen pontos. Írja le azokat a kiegészítő számításokat is, amelyeket egyébként fejből ki tud számítani. A feladatokat analitikusan és – szükség szerint – grafikusan oldja meg. Ha szükséges, rajzoljon ábrát, még akkor is, ha azt a feladat nem követeli meg. Az ábra segíthet a feladat megoldásában.

A feladatok megoldásánál felhasznált képletekbe kötelezően írja be a mértékek egységeit.

Ha a feladatban meg kell határozni a számszerű értékeket, akkor az egységek megadása (beírása) is kötelező.

Zgled / Példa:

Izračunajte ploščino pravokotnika s stranicama 5 cm in 3 cm.

Számítsa ki az 5 cm és 3 cm hosszú oldalú téglalap területét!

Rešitev / Megoldás:

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \cdot 3$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

ali / vagy így

$$A = a \cdot b$$

$$A = 5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

in ne / így viszont ne

$$A = a \cdot b$$

$$A = 15$$



Prazna stran
Üres oldal



P 2 1 0 1 1 0 1 1 2 M 0 5

Konstante in enačbe

Vijačne zveze

Sile na navoju

$$F_t = F \cdot \tan(\gamma \pm \rho)$$

$$\tan \gamma = \frac{P}{\pi \cdot d_2}$$

$$\tan \rho = \frac{\mu}{\cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$T = F_t \cdot \frac{d_2}{2}$$

Vijak brez prednapetja

$$\sigma = \frac{F}{A} \leq \sigma_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}$$

$$\sigma_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{v}$$

$$p = \frac{F}{z \cdot A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = \frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - D_1^2)$$

$$H = z \cdot P$$

Zveze z zatiči

Vzdolžni zatič

$$\tau = \frac{F}{A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = d \cdot l$$

$$F = \frac{2 \cdot T}{D}$$

$$p = \frac{F}{A} \leq p_{dop}$$

$$A = \frac{d \cdot l}{2}$$

Prečni zatič

$$\tau = \frac{F}{2 \cdot A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \quad F = \frac{2 \cdot T}{D}$$

$$p_p = \frac{F}{A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = d \cdot (D_e - D)$$

$$p_g = \frac{F}{A_g} \leq p_{dop}$$

$$A_g = \frac{d \cdot D}{3}$$

Prednapeti vijak

$$A = \frac{\sqrt{2} \cdot F}{\sigma_{dop}}$$

$$\sigma_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{v}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot (\alpha_0 \cdot \tau)^2}$$

$$\sigma = \frac{F}{A}, \quad A = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}$$

$$\tau = \frac{T}{W_t}, \quad W_t = \frac{\pi \cdot d_1^3}{16}$$

$$p = \frac{F}{z \cdot A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = \frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - D_1^2)$$

$$H = z \cdot P$$

Zveze s sorniki

$$\sigma = \frac{M_{maks}}{W_z} \leq \sigma_{dop}$$

$$M_{maks} = \frac{F}{4} \cdot \left(a + \frac{b}{2}\right)$$

$$W_z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

$$\tau = \frac{F}{2 \cdot A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$p_d = \frac{F}{A_d} \leq p_{dop}$$

$$A_d = d \cdot b$$

$$p_v = \frac{F}{A_v} \leq p_{dop}$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot a$$

Gibalni vijak

$$H = m = z \cdot P$$

$$z = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot (d^2 - D_1^2) \cdot p_{dop}}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot (\alpha_0 \cdot \tau)^2}$$

$$\eta = \frac{W_{odv}}{W_{dov}} = \frac{\tan \gamma}{\tan(\gamma + \rho)}$$

$$\eta = \frac{W_{odv}}{W_{dov}} = \frac{\tan(\gamma - \rho)}{\tan \gamma}$$

Prečno obremenjen vijak

$$\tau = \frac{F}{A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot D_1^2}{4}$$

$$\tau_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{v}$$

$$p = \frac{F}{A_d} \leq p_{dop}$$

$$A_d = s \cdot D_1$$

Zveza z zagozdo

$$p = \frac{2 \cdot T}{d \cdot l^* \cdot t_2 \cdot i} \leq p_{dop}$$

Zveza z mozniki

$$p = \frac{k \cdot 2 \cdot T}{d \cdot l^* \cdot (h - t_1) \cdot i} \leq p_{dop}$$

$$k = 1, \text{ če je } i = 1$$

$$k = 1,35, \text{ če je } i > 1$$

Osi in gredi

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_{maks}}{\pi \cdot \sigma_{dop}}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T}{\pi \cdot \tau_{dop}}}$$

$$T = \frac{P}{\omega} = 9,55 \cdot \frac{P}{n}$$

**Volumski in masni pretok**

$$\dot{V} = q_V = \frac{V}{t} = A \cdot w$$

$$\dot{m} = q_m = \frac{m}{t}$$

$$\dot{m} = q_m = \rho \cdot A \cdot w = \dot{V} \cdot \rho$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

Temperaturno raztezanje

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$l_1 = l \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$\Delta V = V \cdot \beta \cdot \Delta T$$

$$V_1 = V \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T)$$

$$\beta = 3 \cdot \alpha$$

Plinska enačba

$$p \cdot V = m \cdot R \cdot T$$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$R = \frac{m_1}{m} \cdot R_1 + \frac{m_2}{m} \cdot R_2 + \dots$$

$$R = X_{m_1} \cdot R_1 + X_{m_2} \cdot R_2 + \dots$$

Mešalno pravilo

$$T_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot c_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot c_i}$$

Delo

$$\Delta W = p \cdot \Delta V$$

Moč

$$P = \frac{W}{t}$$

Toplotni tok

$$\phi = \frac{Q}{t}$$

Izkoristek

$$\eta = \frac{P_{dej}}{P_{dov}}$$

Toplota

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_p = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

$$Q_v = m \cdot c_v \cdot \Delta T$$

$$\Delta Q = T \cdot \Delta S$$

$$R = c_p - c_v$$

$$\kappa = \frac{c_p}{c_v}$$

$$\Delta U = Q_{12} - W_{12}$$

Prenos toplote

$$\phi = U \cdot A \cdot \Delta T$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_n} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_z}}$$

Izohora V = konst.

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$W_{12} = V \cdot (p_1 - p_2)$$

$$Q_{12} = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$$

$$W_{12} = 0$$

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$$

Izobara p = konst.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$W_{12} = p \cdot (V_2 - V_1)$$

$$Q_{12} = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

$$W_{12} = 0$$

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Izoterma T = konst.

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

$$W_{12} = p_1 \cdot V_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$W_{12} = p_2 \cdot V_2 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$W_{12} = p_1 \cdot V_1 \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$W_{12} = p_2 \cdot V_2 \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$W_{12} = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$\Delta S = m \cdot R \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Delta S = -m \cdot R \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$$

$$Q_{12} = W_{12} = W_{112}$$

Izentropa ΔS = konst.

$$p_1 \cdot V_1^K = p_2 \cdot V_2^K$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^K$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{K-1}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{K-1}{K}}$$

$$W_{12} = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2)$$

$$W_{12} = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2)$$

$$W_{12} = \kappa \cdot W_{12}$$

$$Q_{12} = 0$$



P 2 1 0 1 1 0 1 1 2 M 0 7

Állandók és egyenletek**Csavarkötések***Menetre ható erők*

$$F_t = F \cdot \tan(\gamma \pm \rho)$$

$$\tan \gamma = \frac{P}{\pi \cdot d_2}$$

$$\tan \rho = \frac{\mu}{\cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$T = F_t \cdot \frac{d_2}{2}$$

Előfeszítés nélküli csavar

$$\sigma = \frac{F}{A} \leq \sigma_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}$$

$$\sigma_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{\nu}$$

$$p = \frac{F}{z \cdot A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = \frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - D_1^2)$$

$$H = z \cdot P$$

Előfeszített csavar

$$A = \frac{\sqrt{2} \cdot F}{\sigma_{dop}}$$

$$\sigma_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{\nu}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot (\alpha_0 \cdot \tau)^2}$$

$$\sigma = \frac{F}{A}, \quad A = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4}$$

$$\tau = \frac{T}{W_t}, \quad W_t = \frac{\pi \cdot d_1^3}{16}$$

$$p = \frac{F}{z \cdot A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = \frac{\pi}{4} \cdot (d^2 - D_1^2)$$

$$H = z \cdot P$$

Mozgatómenet

$$H = m = z \cdot P$$

$$z = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot (d^2 - D_1^2) \cdot p_{dop}}$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2 + 3 \cdot (\alpha_0 \cdot \tau)^2}$$

$$\eta = \frac{W_{adv}}{W_{dov}} = \frac{\tan \gamma}{\tan(\gamma + \rho)}$$

$$\eta = \frac{W_{adv}}{W_{dov}} = \frac{\tan(\gamma - \rho)}{\tan \gamma}$$

Nyíróterheléses/keresztirányú terheléses csavar

$$\tau = \frac{F}{A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot D_1^2}{4}$$

$$\tau_{dop} = \frac{R_{p0,2}}{\nu}$$

$$p = \frac{F}{A_d} \leq p_{dop}$$

$$A_d = s \cdot D_1$$

Ékkötés

$$p = \frac{2 \cdot T}{d \cdot l^* \cdot t_2 \cdot i} \leq p_{dop}$$

Retesz kötések

$$p = \frac{k \cdot 2 \cdot T}{d \cdot l^* \cdot (h - t_1) \cdot i} \leq p_{dop}$$

$$k = 1, \text{ ha az } i = 1$$

$$k = 1,35, \text{ ha az } i > 1$$

Tengelyek

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_{maks}}{\pi \cdot \sigma_{dop}}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T}{\pi \cdot \tau_{dop}}}$$

$$T = \frac{P}{\omega} = 9,55 \cdot \frac{P}{n}$$

Szegkötések*Hosszanti szegkötés*

$$\tau = \frac{F}{A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = d \cdot l$$

$$F = \frac{2 \cdot T}{D}$$

$$p = \frac{F}{A} \leq p_{dop}$$

$$A = \frac{d \cdot l}{2}$$

Keresztszegkötés

$$\tau = \frac{F}{2 \cdot A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \quad F = \frac{2 \cdot T}{D}$$

$$p_p = \frac{F}{A_p} \leq p_{dop}$$

$$A_p = d \cdot (D_e - D)$$

$$p_g = \frac{F}{A_g} \leq p_{dop}$$

$$A_g = \frac{d \cdot D}{3}$$

Csapszegkötés

$$\sigma = \frac{M_{maks}}{W_z} \leq \sigma_{dop}$$

$$M_{maks} = \frac{F}{4} \cdot \left(a + \frac{b}{2}\right)$$

$$W_z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$

$$\tau = \frac{F}{2 \cdot A} \leq \tau_{dop}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$p_d = \frac{F}{A_d} \leq p_{dop}$$

$$A_d = d \cdot b$$

$$p_v = \frac{F}{A_v} \leq p_{dop}$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot a$$

**Térfogat- és tömegáram**

$$\dot{V} = q_V = \frac{V}{t} = A \cdot w$$

$$\dot{m} = q_m = \frac{m}{t}$$

$$\dot{m} = q_m = \rho \cdot A \cdot w = \dot{V} \cdot \rho$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

Hőtágulás

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$l_1 = l \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$\Delta V = V \cdot \beta \cdot \Delta T$$

$$V_1 = V \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T)$$

$$\beta = 3 \cdot \alpha$$

Gázegyenlet

$$p \cdot V = m \cdot R \cdot T$$

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$R = \frac{m_1}{m} \cdot R_1 + \frac{m_2}{m} \cdot R_2 + \dots$$

$$R = X_{m_1} \cdot R_1 + X_{m_2} \cdot R_2 + \dots$$

Keverési szabály

$$T_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot c_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot c_i}$$

Munka

$$\Delta W = p \cdot \Delta V$$

Erő

$$P = \frac{W}{t}$$

Hőáramlás

$$\phi = \frac{Q}{t}$$

Hatásfok

$$\eta = \frac{P_{dej}}{P_{dov}}$$

Hő

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_p = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

$$Q_v = m \cdot c_v \cdot \Delta T$$

$$\Delta Q = T \cdot \Delta S$$

$$R = c_p - c_v$$

$$\kappa = \frac{c_p}{c_v}$$

$$\Delta U = Q_{12} - W_{12}$$

Hőátadás

$$\phi = U \cdot A \cdot \Delta T$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_n} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_z}}$$

Izochora V = állandó

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$W_{12} = V \cdot (p_1 - p_2)$$

$$Q_{12} = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$$

$$W_{12} = 0$$

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$$

Izobár p = állandó

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$W_{12} = p \cdot (V_2 - V_1)$$

$$Q_{12} = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

$$W_{12} = 0$$

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Izoterma T = állandó

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

$$W_{12} = p_1 \cdot V_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$W_{12} = p_2 \cdot V_2 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$W_{12} = p_1 \cdot V_1 \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$W_{12} = p_2 \cdot V_2 \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$W_{12} = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$\Delta S = m \cdot R \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Delta S = -m \cdot R \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$$

$$Q_{12} = W_{12} = W_{112}$$

Izentrópia ΔS = állandó

$$p_1 \cdot V_1^K = p_2 \cdot V_2^K$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^K$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{K-1}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{K-1}{K}}$$

$$W_{12} = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2)$$

$$W_{12} = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2)$$

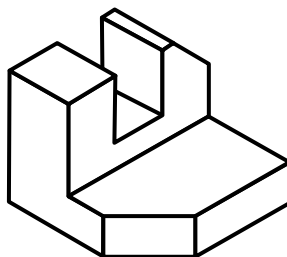
$$W_{12} = \kappa \cdot W_{12}$$

$$Q_{12} = 0$$



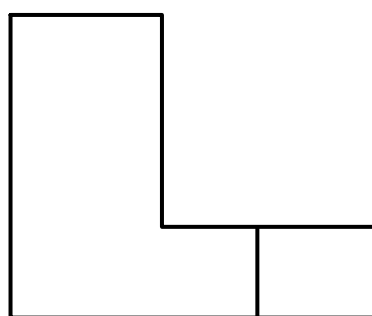
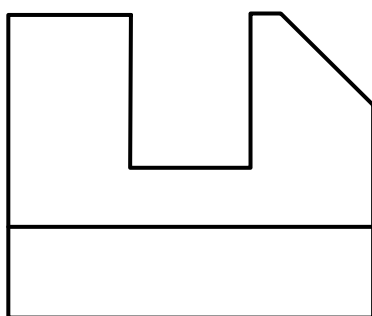
1. Na sliki je prikazana izometrična projekcija predmeta.

A képen a tárgy izometrikus vetülete látható.



Vrišite tri manjkajoče robove (vidne in nevidne) v posamezna pogleda pravokotne projekcije.

Rajzolja be a három hiányzó (látható és nem látható) sarkot a merőleges vetület egyes nézeteibe!



(3 točke/pont)

2. Na izdelku so bile izmerjene dejanske mere, ki so zapisane v tabeli. Izpolnite tabelo in v zadnjem stolpcu označite ustreznost dejanske mere (obkrožite DA ali NE).

A tárgyon a táblázatban leírt tényleges méretek voltak lemérve. Egészítse ki a táblázatot, és az utolsó oszlopban jelölje meg a tényleges mérték megfelelőségét (karikázza be az IGEN vagy a NEM szót)!

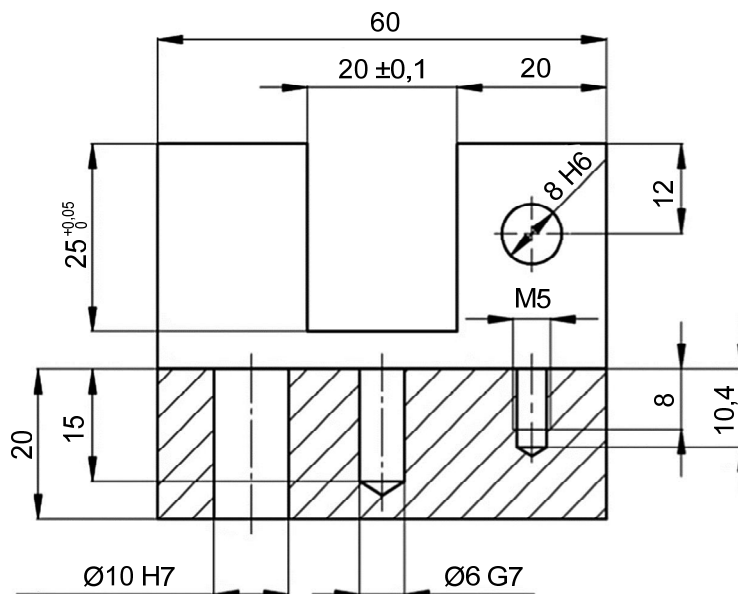
Mera na risbi Méret a rajzon	Zgornji odstopki [mm] Felső tűrésmező [mm]	Spodnji odstopki [mm] Alsó tűrésmező [mm]	Zgornja mera [mm] Felső méret [mm]	Spodnja mera [mm] Alsó méret [mm]	Velikost tolerance [mm] A tűrés nagysága [mm]	Dejanska mera na izdelku [mm] Tényleges mérték a tárgyon [mm]	Ustreznost dejanske mere A tényleges méret megfelelősége
Ø30E9						Ø30,14	DA NE IGEN NEM
čep csap Ø11,9 ^{±0,1}						Ø11,915	DA NE IGEN NEM
Ø200s6						Ø200	DA NE IGEN NEM

(3 točke/pont)



3. Na risbi so podane mere s tolerancami.

A rajzon meg vannak adva a tűréseket is tartalmazó méretek.



- 3.1. Za skoznji izvrtini na črto prepišite obe tolerirani meri.
Az átmenő furatnál levő vonalra írja oda mindkét tűrésmértéket!

(2 točki/pont)

- 3.2. Zapišite mejni meri ter zgornji in spodnji odstopok v milimetrih.
Írja le a határmértékeket, valamint a felső és alsó tűrésmezőt milliméterben!

20 ± 0,1		Ø6 G7	
toleranca tűrés	mejna mera határmérték	toleranca tűrés	odstopok tűrésmező

(2 točki/pont)

- 3.3. Zapišite globino navoja M5.
Írja le az M5-ös menet mélységét!

(1 točka/pont)

- 3.4. Zapišite, kolikšna je lahko največja globina utora.
Írja le, mekkora lehet a horony legnagyobb mélysége!

(1 točka/pont)



4. V izdelek je narejena navojna izvrtina z navojem Tr 24x8 globine 50 mm. Globina izvrtine je 60 mm.

A terméken egy 50 mm mélységű Tr 24x8 menetfurat van. A furat mélysége 60 mm.

- 4.1. Zapišite imenski premer in premer jedra navoja.

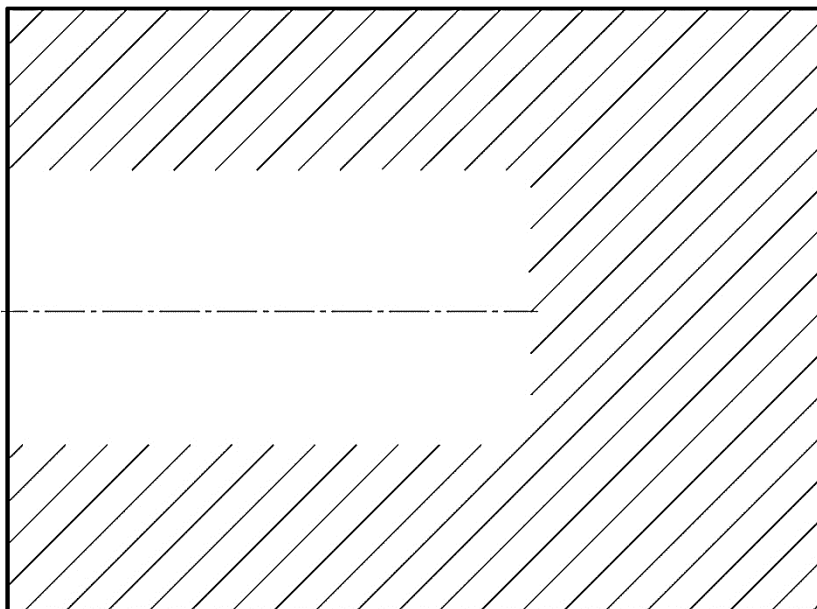
Írja le a névleges átmérőt és a menet magméretének átmérőjét!

(1 točka/pont)

- 4.2. Na sliki vrišite navojno izvrtino v merilu 1:1. Bodite pozorni na debelino črt.

A képre rajzolja be a menetfuratot 1:1 méretarányban. Ügyeljen a vonalvastagságra!

(3 točke/pont)



- 4.3. Na zgornji sliki kotirajte tudi vrsto in globino navoja.

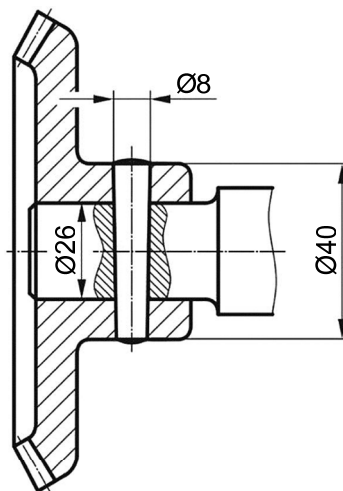
A felső képen kótázza a menet fajtáját és mélységét is!

(2 točki/pont)



5. Zobnik iz konstrukcijskega jekla je pritrjen na gred, kot prikazuje slika. Obremenitev zveze je izmenična.

A szerkezeti acélból készült fogaskerék a képen látható módon van a tengelyre erősítve. A kötés terhelése váltakozó.



- 5.1. Za primer čistega striga izračunajte največji vrtilni moment, ki ga prenaša zatič v narisani zvezi.

Számítsa ki azt a legnagyobb forgatónyomatékot tiszta nyírás esetében, amelyet a fenti kötésben a szeg elbír!

(5 točk/pont)

- 5.2. Preverite ustreznost površinskega tlaka med zobnikom in zatičem.

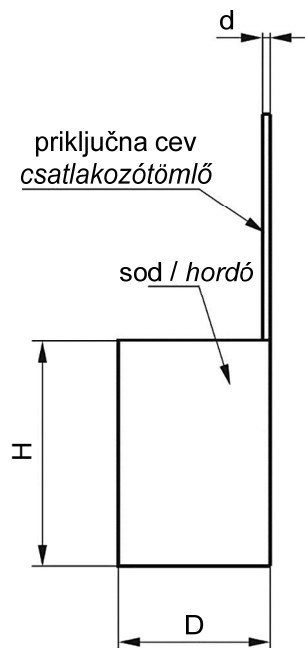
Ellenőrizze a fogaskerék és a szeg közötti felületi nyomás megfelelőségét!

(3 točke/pont)



6. Sod premera $D = 1$ m in višine $H = 1,5$ m smo do vrha napolnili z bencinom pri temperaturi $\vartheta_1 = 10$ °C. Na vrhu soda je pritrjena priključna cev z notranjim premerom $d = 50$ mm. Priključna cev deluje kot ekspanzijska posoda. Raztezanje soda in izgube zanemarimo.

Egy $D = 1$ m átmérőjű és $H = 1,5$ m magasságú hordót teletöltöttünk benzinnel, amelynek hőmérséklete $\vartheta_1 = 10$ °C. A hordó tetejéhez egy tömlő van csatlakoztatva, amelynek belső átmérője $d = 50$ mm. A csatlakozótömlő expanziós edényként működik. A hordó tágulása és a veszteségek elhanyagolhatók.



Kako visoko se bo dvignil bencin v priključni cevi, če bencin segrejemo na $\vartheta_2 = 12$ °C?

Milyen magasra emelkedik a benzin szintje a csatlakozótömlőben, ha azt $\vartheta_2 = 12$ °C hőfokra hevítjük?

(4 točke/pont)



7. V odprti posodi je $1,5 \text{ dm}^3$ vode pri temperaturi 20°C . Maso posode in izgubo toplote v okolico zanemarite. Podatke iz Strojniškega priročnika odčitajte pri temperaturi 20°C .

Egy nyitott edényben $1,5 \text{ dm}^3$ 20°C hőmérsékletű víz van. Az edény tömege és a környezetbe történő hővesztesség elhanyagolható. A 20°C -ra vonatkozó adatokat a Gépészeti Kézikönyvből olvassa le!

- 7.1. Izračunajte maso vode v posodi.
Számítsa ki az edényben levő víz tömegét!

(1 točka/pont)

- 7.2. Izračunajte, na katero temperaturo segrejemo vodo z električnim grelnikom moči $1,2 \text{ kW}$, če jo segrevamo 5 minut.

Számítsa ki, milyen hőmérsékletre melegítjük a vizet egy $1,2 \text{ kW}$ erősségű elektromos melegítővel, ha azt 5 percig melegítjük!

(2 točki/pont)

- 7.3. Koliko časa bi segrevali vodo od začetne temperature 20°C do vrelišča pri normalnem zračnem tlaku?

Mennyi ideig melegítenénk a vizet a 20°C -os kezdő hőmérséklettől a forráspontig normális légnyomásnál?

(1 točka/pont)



P 2 1 0 1 1 0 1 1 2 M 1 5

8. Pokončna valjasta posoda s prostornino 1 liter je od zgoraj zaprta s premičnim lahkim batom. V posodi je metan, ki je v termičnem ravnovesju z okoliškim zrakom temperature $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in tlaka 1,0 bar.

Egy egyenes, henger alakú, 1 liter térfogatú edény a felső oldalán egy mozgó dugattyúval van lezárva. Az edényben metán van, amely termikus egyensúlyban van a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os és 1,0 bar nyomású környezeti levegővel.

- 8.1. Izračunajte maso metana v posodi.
Számítsa ki az edényben levő metán tömegét!

(2 točki/pont)

- 8.2. Na bat najprej postavimo utež, pri čemer se prostornina plina izotermno zmanjša na polovico. Izračunajte tlak v posodi.
A dugattyúra egy súlyt helyezünk, a gáz térfogata pedig izotermikusan a felére csökken. Számítsa ki az edényben levő nyomást!

(2 točki/pont)

- 8.3. V nadaljevanju metan izobarno segrejemo na temperaturo $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Izračunajte končno prostornino.
A folytatásban a metánt izobárikusan $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra melegítjük. Számítsa ki a végső térfogatot!

(2 točki/pont)



Prazna stran
Üres oldal