



Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center



P 2 2 3 1 1 0 1 1 2 M

ZIMSKI IZPITNI ROK
TÉLI VIZSGAIDŐSZAK

STROJNIŠTVO GÉPÉSZET

Izpitna pola 2 / Feladatlap 2

Sreda, 15. februar 2023 / 90 minut
2023. február 15., szerda / 90 perc

Dovoljeno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese nalivno 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 találhatóak, 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 jelöltnek 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 JELÖLTNEK

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 feltüntettük 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 értékeljük! A számításon 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 egyetlen adat sem, vagy ne hagyja ki a kérdések egyetlen részét sem. 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 mértékegységeket. 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



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

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

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

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

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

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

$$H = z \cdot P$$

Prednapeti vijak

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

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

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

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

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

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

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

$$H = z \cdot P$$

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

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

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

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

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

$$A_d = s \cdot D_1$$

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

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

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

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

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

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

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

Zveze s sorniki

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

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

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

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

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

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

$$A_d = d \cdot b$$

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

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

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.

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

$$W_{112} = V \cdot (p_1 - p_2)$$

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

$$W_{12} = 0$$

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

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

Izobara p = konst.

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

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

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

$$W_{112} = 0$$

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

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

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.

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

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

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

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

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

$$W_{112} = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2)$$

$$W_{112} = \kappa \cdot W_{12}$$

$$Q_{12} = 0$$

**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

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

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

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

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

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

$$H = z \cdot P$$

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

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

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

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

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

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

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

Előfeszített csavar

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

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

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

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

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

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

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

$$H = z \cdot P$$

Csapszegkötés

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

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

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

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

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

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

$$A_d = d \cdot b$$

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

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

Mozgatómenet

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

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

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

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

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

Nyíróterheléses/keresztirányú terheléses csavar

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

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

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

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

$$A_d = s \cdot D_1$$

Ékkötés

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

Reteszkötések

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

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

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

Tengelyek

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

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

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

**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

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

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

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

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

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

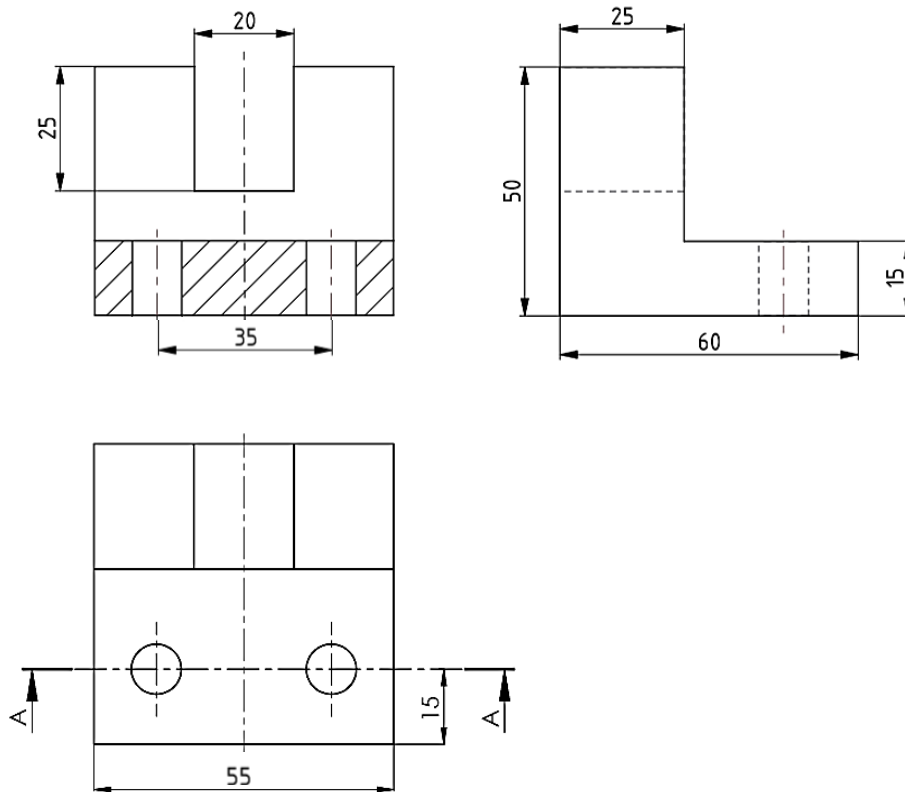
$$W_{12} = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2)$$

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

$$Q_{12} = 0$$



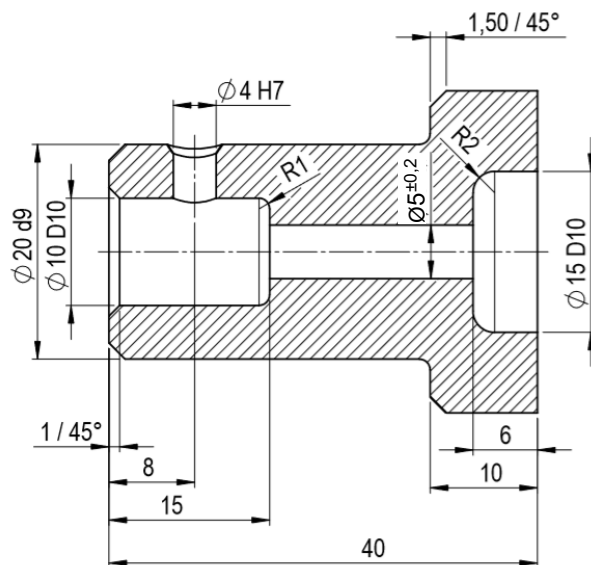
1. Proučite tehniško risbo in odgovorite na vprašanja.
Tanulmányozza a műszaki rajtot, és válaszoljon a kérdésekre!



- 1.1. Zapišite dolžino izdelka. / Írja le a termék hosszát! _____ (1 točka/pont)
- 1.2. Poimenujte prerez A–A na sliki.
Nevezze meg az ábrán látható A–A metszetet! _____ (1 točka/pont)
- 1.3. V risbo tlorisa kotirajte premer 8 mm ene od izvrtin po pravilih tehniškega risanja.
A műszaki rajzolás szabályai szerint kótázza a rajzon az egyik furat 8 mm-es átmérőjét! (1 točka/pont)



2. Proučite prerez elementa na tehniški risbi in odgovorite na vprašanja.
Tanulmányozza a műszaki rajzon látható elem metszetét, és válaszoljon a kérdésekre!



- 2.1. Zapišite polmera zaokrožitve notranjih izvrtin.
Írja le a belső furatok lekerekítésének sugarát!

(1 točka/pont)

- 2.2. V tabelo zapišite najmanjši premer izvrtine in mu določite odstopka.
A táblázatba írja be a furat legkisebb átmérőjét, és határozza meg a tűrésmezőket!

toleranca tűrés	odstopok tűrésmező

Odstopki so v mm. / A tűrésmezők mm-ben vannak.

(2 točki/pont)



3. Med gredjo in pestom je ujem $\text{\O}60\text{ H6/r6}$. / A tengely és a kerékagy közötti kötés $\text{\O}60\text{ H6/r6}$.

3.1. V tabelo vpišite vrednosti odstopkov. / Írja a táblázatba a tűrésmezők értékét!

$\text{\O}60\text{ H6}$		$\text{\O}60\text{ r6}$	
toleranca tűrés	odstopek tűrésmező	toleranca tűrés	odstopek tűrésmező

Odstopki so v mm. / A tűrésmezők mm-ben vannak megadva.

(2 točki/pont)

3.2. Izračunajte ohlap/nadmero za ujem in izpolnite tabelo.
Számítsa ki a kötés lazulását/ékelődését, és egészítse ki a táblázatot!

$\text{\O}60\text{ H6/r6}$	
ujem kötés	ohlap/nadmera lazulás/ékelődés

(2 točki/pont)

3.3. Na črto zapišite vrsto ujema. / Írja a vonalra a kötés fajtáját!

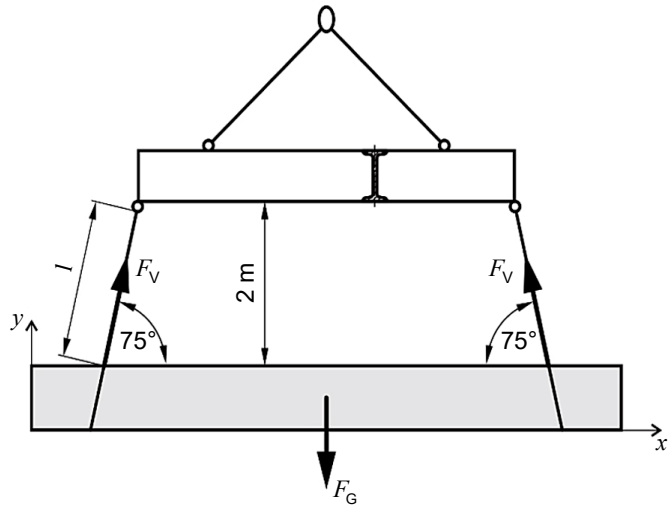
(1 točka/pont)

3.4. Kateremu ujemnemu sistemu pripada predpisani ujem?
Milyen kötésrendszer része az előírt kötés?

(1 točka/pont)



4. Na fotografiji je pripomoček za prenašanje jeklenih odlitkov, na desni strani pa je narisani računski model tega pripomočka. Teža odlitka je 100 kN.
 A képen egy acélöntvények szállításához használt eszköz látható, a jobb oldalon pedig az említett eszköz számítási modellje látható. Az öntvény súlya 100 kN.



- 4.1. Določite silo v posamezni verigi F_V . Na vsakem koncu bremena upoštevajte dve verigi.
 Határozza meg az F_V láncokban levő erő! A teher mindkét végén két-két láncot vegyen figyelembe!

(2 točki/pont)

- 4.2. Izračunajte natezno napetost v verigi, če je premer členka okrogle verige 12 mm.
 Számítsa ki a láncok szakítófeszültségét, ha a kerek láncszem átmérője 12 mm!

(2 točki/pont)



- 4.3. Izračunajte dolžino kraka verige l , kot je označena na računskem modelu.
Számítsa ki a számítási modellen látható l lánc szárának a hosszát!

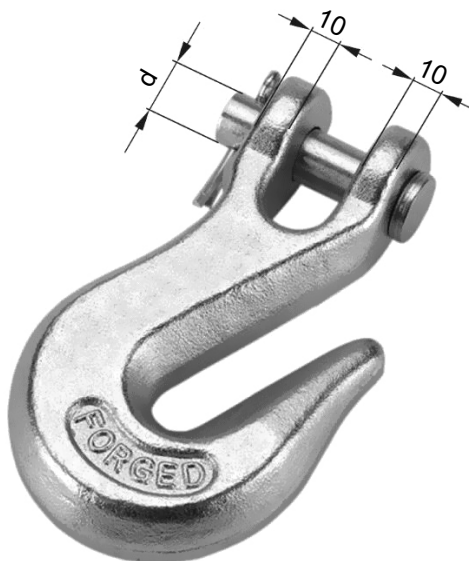
(1 točka/pont)

- 4.4. Izračunajte raztezek Δl kraka verige.
Számítsa ki a lánc szárának Δl nyúlását!

(1 točka/pont)



5. Kavelj z nosilnostjo 1800 kg pritrdimo s pomočjo standardnega sornika (SIST EN 22341 B), kot prikazuje slika.
Az 1800 kg hordképességű emelőhorgot egy standard (SIST EN 22341 B) csapszeggel, a képen látható módon függesztjük fel.



- 5.1. Določite strižno silo na sorniku pri največji dovoljeni obremenitvi kavlja.
Határozza meg a csapszegre ható legnagyobb nyírófeszültséget, ha az emelőhorgot maximálisan megterheljük!

(1 točka/pont)

- 5.2. Določite dopustno strižno napetost sornika pri utripni obremenitvi.
Határozza meg a csapszeg megengedett nyírófeszültségét pulzáló terhelésnél!

(1 točka/pont)



P 2 2 3 1 1 0 1 1 2 M 1 5

- 5.3. Določite standardni premer sornika, če predpostavimo, da je obremenjen samo na strig.
Határozza meg a csapszeg standard átmérőjét, ha feltesszük, hogy csak nyírófeszültséggel terheljük!

(4 točke/pont)

- 5.4. Izračunajte površinski tlak med vilicami kavlja in sornika pri maksimalni obremenitvi kavlja.
Számítsa ki az emelhorog villái és a csapszeg közötti felületi nyomást, ha a horgot maximálisan megterheljük!

(2 točki/pont)



6. Navpično postavljena prozorna cev ima notranji premer 2 mm. V cev nalijemo 500 g živega srebra pri temperaturi 20 °C in cev nato zatesnimo.

A függőlegesen felállított áttetsző cső átmérője 2 mm. A csőbe 20 °C hőmérsékletnél 500 g higanyt töltünk, majd eltömítjük a csövet.

- 6.1. Izračunajte prostornino živega srebra v cevi.

Számítsa ki a higany térfogatát a csőben!

(2 točki/pont)

- 6.2. Izračunajte višino živega srebra v cevi, ko se segreje na 80 °C. Raztezanje cevi zanemarite.

Számítsa ki a higany magasságát a csőben, ha az 80°C-ra hevül! A cső tágulását hanyagolja!

(2 točki/pont)



7. V kotlu peči na kurilno olje ogrevamo 100 kilogramov vode s temperaturo 15 °C na 80 °C.
Egy fűtőolaj-kazánban 100 kg 15 °C-os vizet 80 °C-ra melegítünk.

7.1. Koliko toplote potrebujemo za ogrevanje vode? Specifična toplota vode je $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$.

Mennyi hőre van szükségünk a víz felmelegítéséhez? A víz fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$.

(1 točka/pont)

7.2. Izračunajte potrebno toploto za ogrevanje vode, če je izkoristek kurilne naprave 65 %.
Számítsa ki a víz felmelegítéséhez szükséges hőt, ha a kazán hatásfoka 65%!

(1 točka/pont)

7.3. Izračunajte maso kurilnega olja glede na izkoristek kurilne naprave, če je kurilnost kurilnega olja $41,2 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$.

A kazán hatásfoka alapján számítsa ki a fűtőolaj tömegét, ha a fűtőolaj fűtési kapacitása

$41,2 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$.

(1 točka/pont)

7.4. Koliko litrov kurilnega olja porabimo, če je njegova gostota $940 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

Hány liter fűtőolajt használunk el, ha a sűrűsége $940 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

(1 točka/pont)



8. V dizelskem motorju poteka ekspanzija zmesi zraka in goriva po izentropni preobrazbi. Na začetku ekspanzije je tlak 70 barov, volumen 180 cm^3 in temperatura $1400 \text{ }^\circ\text{C}$.
A dízelmotorban a levegő és az üzemanyag keverékének expanziója izentróp átalakítással történik. Az expanzió kezdetén a nyomás 70 bar, a térfogat 180 cm^3 , a hőmérséklet pedig $1400 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 8.1. V delovnem diagramu narišite/skicirajte teoretični dizlov krožni proces, označite osi z značilnimi veličinami in enotami, vrišite stanja ter posebej označite izentropno ekspanzijo in delo krožnega procesa.
Munkadiagram formájában rajzolja le, illetve vázolja az elméleti Diesel-ciklus körfolyamatot. A diagramban a tengelyeket a jellemző nagyságokkal és egységekkel jelölje, rajzolja be az állapotokat, majd külön jelölje az égés izentróp állapotváltozását és a körfolyamat munkáját!

(2 točki/pont)

- 8.2. Kolikšna je temperatura po ekspanziji, če tlak pade na 2,5 bara?
Mekkora az expanziót követő hőmérséklet, ha a nyomás 2,5 barra csökken?

(2 točki/pont)



P 2 2 3 1 1 0 1 1 2 M 1 9

19/20

- 8.3. Kolikšna je prostornina po ekspanziji, ko je bat v spodnji mejni legi?
Mekkora az expanziót követő térfogat, ha a dugattyú alsó helyzetben van?

(2 točki/pont)



Prazna stran
Üres oldal