

## 1.ročník

## 2.ročník

1. Jaká je pevnostní rovnice na tah? (jednotky)

$$\text{Tah } \sigma_t = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dt} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

2. Jaká je pevnostní rovnice na tlak? (jednotky)

$$\text{Tlak } \sigma_d = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dd} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

3. Jaká je pevnostní rovnice na smyk? (jednotky)

$$\text{Smyk } \tau_s = \frac{F}{S} \leq \tau_{Ds} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

4. Jaká je pevnostní rovnice na krut? (jednotky)

$$\text{Krut } \tau_k = \frac{Mk}{Wk} \leq \tau_{Dk} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

5. Jaká je pevnostní rovnice na ohyb? (jednotky)

$$\text{Ohyb } \sigma_o = \frac{Mo}{Wo} \leq \sigma_{Do} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

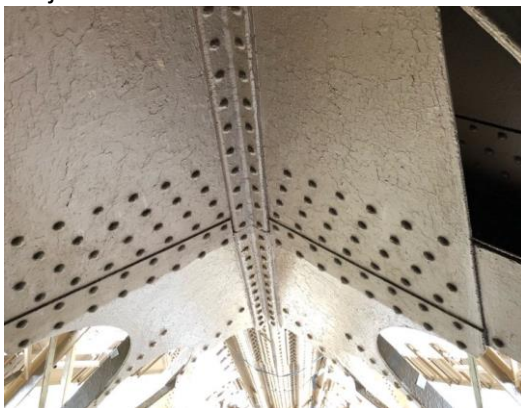
6. Jaká je pevnostní rovnice na otlačení? (jednotky)

$$\text{Otlačení } p = \frac{F}{S} \leq p_D \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

7. Jaké jsou způsoby spojení materiálů? (3)

Šroubem, čepem, kolíkem, nýtem, svarem, pájením, drátem, páskou, hřebíkem, lepidlem

8. Co je na obrázku č.6?



Nýtové spoje

9. Jak se dá spojit hřídel a náboj? (3)

Těsným perem, spárovým kolíkem, drážkovým spojem, svěrným spojem, tlakovým spojem-lisováním, klínem

10. Na co se počítá pevnostní kontrola čepového spoje? (jednotky) (3)

$$\text{Smyk } \tau_s = \frac{F}{S} \leq \tau_{Ds} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

$$\text{Ohyb } \sigma_o = \frac{Mo}{Wo} \leq \sigma_{Do} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

$$\text{Otlačení } p = \frac{F}{S} \leq p_D \left[ \text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$$

11. Jaké jsou druhy závitů? (3)

Metrický, Whitworthův, trubkový, lichoběžníkový, oblý, Edisonův, pancéřový

12. Jaké jsou druhy šroubových spojů? (2)

Šrouby s hlavou a maticí, se zašroubovaným šroubem s hlavou, se závrtným šroubem a maticí

13. Jsou šrouby normalizované?

Ano

14. Jaké jsou typy hlav šroubů? (3)

Šestihránná, válcová, půlkulatá, čokovitou hlavou, se zápusťnou hlavou, s vnitřním šestihranem

15. Kde se využívá šroubový spoj, závitů?

K vytvoření rozebíratelných spojů, napínačů lan, pohyblivé přeměně točivého momentu na posuvný (lisy, zdvihací zařízení), součásti mikrometrů, pro rozvody plynu, vody, topení, šrouby k ventilům, šoupátkům,...

16. Jak se dá pojistit šroub? (3)  
Maticí (korunová, přítužnou-kontra), lepením, podložkami (pérová, ozubená, vějířovitá, talířová, s jazýčkem, s nosem), drátem, závlačkou, přivařením, lakem
17. K čemu se používají podložky?  
Pro rovnoměrné rozložení tlaku na plochu, proti pootočení-povolení šroubu, když je díra větší než šroub
18. Jsou kolíky ve strojní součásti uloženy bez přepětí?  
Ne. K přepětí často dochází při zkratu, například kvůli blesku nebo vadné elektroinstalaci. Kolík je vsazen do spojovaných součástí s předpětím.
19. Musí se kolíky pojišťovat?  
Ne
20. Jsou kolíky normalizované?  
Ano
21. V jakém uložení jsou uloženy kolíky?  
S přesahem
22. Jsou otvory na kolíky nějak upraveny?  
Ano, válcové a kuželové (vrtají se a struží)
23. Jak jsou otvory na kolíky upraveny?  
Vystruženy
24. Jaké informace potřebujeme k objednání normalizovaných součástí/profilů? (3)  
Rozměr, normu, materiál, počet kusů
25. Jaké druhy kolíků máme? (2)  
Spojovací a pojišťovací
26. Na co se počítají kolíky? (jednotky)  
smyk  $\tau_s = \frac{F}{S} \leq \tau_{Ds}$  [ $\text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ]  
otlačení  $p = \frac{F}{S} \leq p_D$  [ $\text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ ]
27. Jaké jsou druhy svarů? (2)  
Tupý (I, V, Y, U, X) a koutový
28. Jaký materiál se dá svařovat?  
Kovové i nekovové materiály (ocel, hliník, mosaz, bronz, měď)
29. Dá se svařovat teplem?  
Ano
30. Dá se svařovat tlakem?  
Ano
31. Jaké jsou výhody svarů? (3)  
Při malém počtu levnější než odlitky či výkovky, lehčí než odlitky, při automatizaci jsou levnější a přesnější, dále jsou spoje těsné a pevné
32. Jaké jsou nevýhody svarů? (3)  
Tepelně ovlivněná oblast vznikne, různá svařitelnost materiálů, obvykle nutnost úpravy stykových ploch, vysoké pnutí a deformace, nároky na kvalifikaci svářečů, některé materiály nelze svařovat
33. Na čem závisí svařitelnost materiálu? (2)  
Na procentu uhlíku- ocel pod 0,25% (ale i na rychlosti a podmínkách svařování, na velikosti svařence)
34. Co se doporučuje u velkého svařence?  
Žíhání
35. Kde se používají pružiny? (3)  
U přípravků, měřidel, dopravních prostředků, u spojek, k odpružení vozidel, uložení strojních součástí a zabránění přenosu vibrací, u strojů a přístrojů, motorů, hodin
36. Co zachycují a tlumí pružiny?  
Rázy, síly
37. Jaké jsou typy pružin? (3)  
Kovové namáhané krutem, kovové namáhané ohybem, kovové namáhané kombinovaně, nekovové, zvláštní

38. Co je charakteristika pružiny?

Je to deformace pružiny. Závislost zatížení (síly nebo momentu) na deformaci (prodloužení, stlačení pružiny, úhlu zkroucení).

39. Jak se dělí hřídele? (2)

Nosná, hybná

40. Jaká hřídel je pevně uchycena v rámu?

Nosná

41. Jak se dá spojit tvarovým stykem nosná hřídel?

Spárovým kolíkem, těsným perem, drážkováním (rovnoboké, evolventní)

42. Jak se dá spojit hřídel? (3)

Silovým stykem, tvarovým stykem, kombinací tvarového a silového styku

43. Z jaké pevnostní rovnice počítáte průměr nosné hřídele? (jednotky)

$$\text{Ohyb: } \sigma_o = \frac{M_o}{W_o} \leq \sigma_{Do} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

44. Z jaké pevnostní rovnice počítáte průměr hybné hřídele? (jednotky)

$$\text{Krut: } \tau_K = \frac{M_K}{W_K} \leq \tau_{DK} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

45. Z jaké rovnice určíte VKH (válnový konec hřídele)? (jednotky)

$$\text{krut: } \tau_K = \frac{M_K}{W_K} \leq \tau_{DK} \left[ \text{MPa} = \frac{\text{Nmm}}{\text{mm}^3} \right]$$

46. Co je uloženo na hřídelových čepch?

Ložiska

47. Jak se dělí hřídelové čepy?

Radiální a axiální, dále na válcové (čelní, krční), kuželové, kulové, prstencové

48. Jsou tvary hřídelových čepů normalizované?

Ano

49. Jaký materiál se převážně volí při návrhu hřídelových čepů?

11 500, 11 600, tř.12

50. Jaké jsou druhy ložisek?

Radiální a axiální, dále se dělí na kluzná a valivá

51. Jaké jsou výhody kluzných ložisek oproti valivým ložiskům? (3)

Menší vnější průměr, snáší rázy, klidný tichý chod, jednoduchá montáž a demontáž, snadná opravitelnost

52. Jaké jsou nevýhody kluzných ložisek? (3)

Nutná přesná výroba, větší délka ložiska, větší spotřeba maziva, nejsou vhodná na přerušovaný chod

53. Výhody valivých ložisek? (3)

Menší tření, menší délka ložiska oproti kluznému, odolnější proti zadření, menší spotřeba maziva, jsou normalizovaná, umožňují vysoké otáčky, spolehlivé, lze zatížit i za klidu

54. Nevýhody valivých ložisek? (3)

Hůře snáší rázy, hlučnější při vysokých otáčkách, větší vnější průměr, náročná na výrobu a přesnost

55. Jaké materiály se používají na výrobu ložisek?

Bronz, olovo, mosaz, hliníkové slitiny, slitiny z cínu, teflon

56. Jaké jsou druhy kluzného tření?

Suché, polosuché, kapalinné

57. Jaké média se používají na mazání ložisek? (2)

Tuky, olej, grafit, plastická maziva

58. Jaký je princip valivých ložisek?

Smykové tření je nahrazeno valivým třením tělísek

59. Jaké jsou druhy valivých tělísek? (3)

Kuličková, válečková, jehlová, soudečková, kuželíková

60. Jaká jsou nejpoužívanější valivá ložiska?

Kuličková

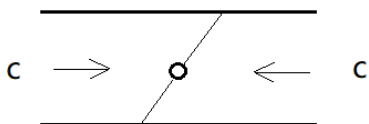
61. Jak se pojišťují proti axiálnímu posunu ložiska?

Distanční trubkou, pojistným kroužkem, příložkou se dvěma šrouby

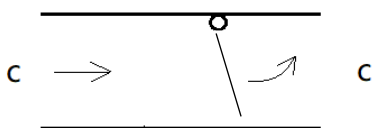
62. Kde se využívají speciální ložiska?

Letecký průmysl, v extrémních podmínkách, speciální stroje a přístroje

63. K čemu slouží potrubí?  
K přepravě kapalin, plynů, par a sypkých hmot
64. K čemu slouží armatury?  
K regulaci, přerušení a zastavení průtoku látky, k ochraně před zvýšeným tlakem a teplotou, ke kontrole a měření tlaku, teploty a průtočného množství (kapalin, plynů a par)
65. Jaké je médium v potrubí?  
Kapalina, plyn, pára, ale i sypká hmota
66. Kde se využívá potrubí z oceli, ocelo-litiny?  
Vodovody, plynovody, vytápění, parovody
67. Kde se využívá potrubí z cementu?  
Kanalizace, odpadní toky
68. Jaké jsou druhy materiálů potrubí? (3)  
Litina, ocel, ocelo-litina, plasty, měď, sklo, beton a kamenina
69. Jaké jsou druhy armatur? (2)  
Regulační a uzavírací, pojistné a ochranné, kontrolní a měřicí
70. Nakresli škrtící klapky.



71. Nakresli zpětné klapky.



72. Jak se dá použít tlaková nádoba?  
K vodárnám, pro topení, zařízení pro energetiku, chemii, petrochemii, rafinerie
73. Jaké látky se dávají do tlakové nádoby?  
Kapaliny, vzduch, dusík, voda, ....
74. Základní veličiny-parametry potrubí a armatur jsou? (3)  
medium, pracovní teplota, pracovní tlak, PN-jmenovitý tlak, DN-jmenovitá světlost, (pracovní stupeň)
75. Z jaké rovnice se počítá světlost potrubí?  
Z rovnice pro objemový průtok  $Q_v = S \cdot c = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot c$

### **3.ročník**

76. Co je náboj, co si pod tím pojmem představit?  
Řemenové kolo, řetězové, ozubené, třecí kolo, kotouč spojky
77. Kde se použije zkrácený klikový mechanismus?  
U spalovacích motorů, čerpadel, kompresorů
78. Kde se používá klikový mechanismus s křížákem?  
U pomaloběžných strojů, čerpadla, parní lokomotivy
79. Jak je spojen klikový mechanismus s křížákem?  
Pístní tyčí a ta je spojena pomocí křížáku s ojnici
80. Jaké jsou části klikového mechanismu?  
Píst, čepy, pístní kroužky, ojnice, kliková hřídel, ložiska
81. Jaké jsou vlastnosti pístu? (3)  
Velká pevnost i za tepla, dobrá tepelná vodivost, odolnost proti opotřebení, malá hmotnost

82. Jaké jsou druhy pístů? (2)  
Kotoučový, trubkový, plunžrový
83. K čemu slouží pístní kroužky?  
Těsnící - zamezují pronikání plynů z pracovního prostoru válce do klikové skříně  
Stírací - zamezují pronikání mazacího oleje z klikové skříně do pracovního prostoru válce
84. Jaké jsou druhy pístních kroužků? (2)  
Těsnící a stírací
85. Je ojnice dělená?  
Ano
86. K čemu slouží setrvačnick?  
Vyrovnává nerovnoměrnosti otáčivého pohybu, tlumí vibrace
87. K čemu se používají spojky?  
Přenáší krouticí moment mezi hnacím a hnaným strojem, případně umožňující krátkodobé přerušení točivého momentu, tlumí kmity
88. Jaké jsou funkce hřídelové spojky?  
Ochrana před přetížením, tlumí rázy, plynulý rozběh stroje, umožňuje u auta přeřazení rychlostních stupňů
89. Umožňují hřídelové spojky montážní nepřesnosti a tepelné roztažnosti spojovaných součástí?  
Ano
90. Jak se dělí spojky?  
Mechanicky ovládané, mechanicky neovládané, hydraulické spojky, elektrické a magnetické spojky
91. Co přenáší hřídelové spojky?  
Krouticí moment mezi hnacím a hnaným strojem nebo mezi jednotlivými částmi stroje nebo mechanismu
92. K čemu se využívají hřídelové spojky? (3)  
Přerušení nebo omezení kroutícího momentu, ochrana před přetížením stroje, tlumení rázů a torzních kmitů nástroje, plynulý rozběh stroje, montáž i demontáž celku po částech
93. Jaké jsou spojující členy u hřídelové spojky?  
Šrouby, čepy, pružiny, zuby, pryžové díly
94. Musí být u vyšších otáček spojky vyvážené?  
Ano
95. Jaké jsou typy mechanicky neovládaných spojek? (2)  
Pevné, pružné, vyrovnávací. Je např. trubková, korýtková, kotoučová, zubová, Periflex, Bibi
96. Jaké jsou typy mechanicky ovládaných spojek? (2)  
Výsuvné, pojistné, volnoběžné, rozběhové. Je např. lamelová třecí, zubová, pojistná střižná
97. Jak se dají ovládat spojky? (3)  
Mechanicky, hydraulicky, pneumaticky, elektrohydraulicky, samočinné ovládání
98. Jak lze mechanicky ovládat brzdy?  
Rukou, nohou, ...
99. Kde se využívají dvoučelistová bubnová brzda?  
U jeřábů, výtahů
100. Jak se jinak říká elektrohydraulickému dobržďovači?  
Eldro
101. K čemu se používají brzdy?  
K snižování rychlosti nebo zastavení pohybu, udržení v klidu např. při parkování
102. Jaké jsou typy brzd? (3)  
Obecně radiální (bubnové, pásové) a axiální (kotoučové, kuželové, lamelové).
103. Jaké jsou druhy převodů? (4)  
Třecí, řemenové, řetězové, ozubenými koly
104. Jaké jsou výhody třecích převodů? (3)  
Klidný a nehluký chod, bez tažných členů, malá vzdálenost os, u variátoru lze měnit otáčky i za chodu, rázy se vyrovnávají prokluzem, levné, malé požadavky na přesnost
105. Jaká síla se přenáší vzájemně přitlačováními koly?  
Obvodová a třecí síla.

106. Jaké jsou výhody třecího variátoru?

Lze měnit otáčky hnaného stroje i za provozu

107. Na jaké dvě základní skupiny se dělí brzdy?

Axiální, radiální

108. Z jaké pevnostní rovnice se vypočte šířka kotouče u třecích převodů? (jednotky)

$$\text{Otlačení } p = \frac{F}{S} \leq p_D \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

109. Z čeho se skládají třecí převody?

Hnacího a hnaného kotouče, hřídele, přítlačného zařízení (pružiny), spojení hřídele s nábojem

110. Jaký tvar mohou mít kotouče u třecích převodů? (3)

Válcové-vnější a vnitřní, s klínovou drážkou, kuželové kola

111. Čím jsou opatřeny po obvodu třecí převody pro přenos větších kroutících momentů?

Klínovými drážkami

112. Jaké jsou nevýhody třecích převodů?

Nestálost převodového poměru, prokluz, přítlačná síla se přenáší na hřídele a do ložisek

113. Jak se přenáší kroutící moment u řemenových převodů?

Řemenem-tažným členem, který je opásaný kolem řemenových kotoučů-řemenic (tvarovým stykem klínové nebo silovým stykem ploché řemeny)

114. Jak jsou uloženy řemenové kotouče na hřídelích?

Pomocí těsného pera nebo spárového kolíku, ....

115. Lze jedním řemenem pohánět více hřídelů?

Ano

116. Musí se řemeny napínat?

Ano

117. Jaká je pracovní část řemenu?

Boky-klínové řemeny, plocha u plochých řemenů

118. Jaké jsou výhody řemenových převodů? (3)

Malé a střední výkony, nízké náklady, tichý chod, tlumí rázy, při přetížení dojde k prokluzu, jedním řemenem lze pohánět více hřídelů, snadná montáž a demontáž, velká osová vzdálenost, jednoduché, nemusí se mazat

119. Jaké jsou nevýhody řemenových převodů? (3)

Nehodí se do prašného prostředí, větší zatížení ložisek, větší rozměry převodů, nutno napínat řemen, prokluz je, není odolný vůči chemikáliím, olejům a teplotě

120. Jaké jsou opásané převody? (2)

Řetězové, řemenové

121. Kde se používají řetězové převody? (3)

Vozidla, zdvihadla, dopravníky, kladkostroje, spalovací motory, vázání břemen, textilní průmysl, zemědělství

122. Přes jaké kola se přenáší kroutící moment u řetězových převodů?

Řetězová kola

123. Jaké jsou výhody řetězových převodů? (3)

Rovnoměrný přenos  $M_k$  na střední vzdálenosti, menší namáhání hřídelů a ložisek, lze pohánět více hřídelů, stálý převodový poměr bez prokluzu, vysoká účinnost, vhodné pro prostředí s vyšší teplotou

124. Jaké jsou výhody převodů ozubenými koly? (3)

Stálé převodové číslo, bez skluzu, spolehlivé a přesné, velká účinnost a životnost, jednoduchá obsluha,

125. Kdy nastává převod do pomala?

$$i > 1$$

126. Kdy nastává převod do rychla?

$$i < 1$$

127. Na co se počítá řetěz? (jednotky) (2)

$$\text{Tah } \sigma_t = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dt} \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

$$\text{Otlačení } p = \frac{F}{S} \leq p_D \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

128. K čemu se používá variátor?

Variátorem lze měnit otáčky hnaného stroje i za provozu (chodu) stroje.

129. Jaký řetěz se používá u variátorů?

Lamelový

130. Jaké druhy řemenů máme?

Ploché, klínový, kruhový, ozubený

131. Jaké druhy řetězů máme?

Článekový řetěz, kloubový (Ewartův, Gallův, pouzdrový, válečkový), zubový, lamelový

132. Jaké druhy zubů máme u ozubených kol?

Přímé, šikmé, šípové, kruhové, zakřivené zuby

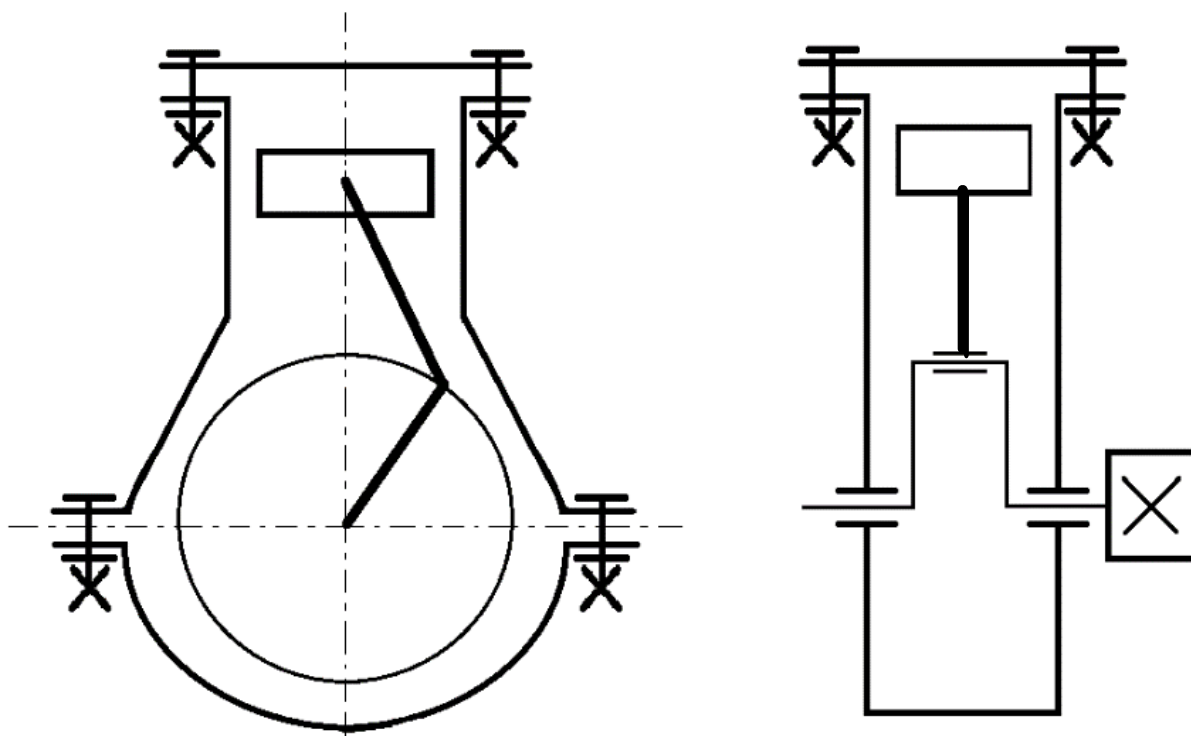
133. Jak se spočítá převodové číslo?

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

134. Z čeho se skládá klikový mechanismus? (3)

Píst, pístní čep, ojnice, kliková hřídel, klikový čep, válec, kliková skříň, ložiska, setrvačník, víko, šrouby

135. Z čeho se skládá klikový mechanismus? Obrázek č.7



136. Co je příhradová konstrukce?

Je to tzv. prutová konstrukce, kdy se spojují pruty (I, L, U, TR KR, PLO, ...) a plechy

137. Jak se dají spojit příhradové konstrukce?

Svary, nýty, šrouby

138. Co se používá na pruty u příhradových konstrukcí?

Profily - I, U, L, TR KR, 4HR, PLO

139. Na co jsou namáhány pruty u příhradové konstrukce? (jednotky) (2)

$$\text{Tah } \sigma_t = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dt} \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

$$\text{Tlak } \sigma_d = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dd} \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right] \text{ a vzpěr pomocí součinitele vzpěrnosti - c.}$$

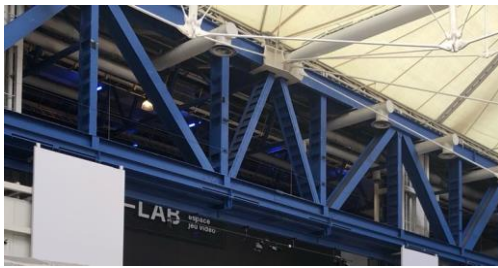
140. Musí být prutové konstrukce staticky určité?

Ano

141. Kde se používají příhradové konstrukce? (3)

Mosty, jeřáby, stožáry, vysílače, střechy (sedlová, pultová)

142. Co je na obrázku č.1?



Příhradová konstrukce

143. Jaké druhy vzpěrů máme?

Pružný-dle Eulera, nepružný-dle Tetmajera-Jasinského, dále děláme výpočet pomocí součinitele vzpěrnosti  $c$

144. K čemu se využívají hydraulické mechanismy?

K přenosu energií mezi generátorem a motorem. Buchary, lisy, zvedáky, upínání obrobků, posuvy pracovního stroje, dopravní technika, tam kde potřebujeme velké síly

145. K čemu se využívají pneumatické mechanismy?

K přenosu energií mezi generátorem a motorem. Jednouúčelové stroje, pneumatické upínání obrobků, pneumatické ovládání pracovních pohybů strojů a zařízení, tam kde potřebujeme menší síly

146. Co je na obrázku č. 2? Jak jsou válce uloženy? (3)



Motory; válce do „U“; dvouřadý; řadový

147. Kde se využívá hydraulických mechanismů?

Hydraulické zvedáky, lisy, buchary, upínání obrobků, posuvy pracovního stroje, dopravní technika

148. Kde se využívá pneumatických mechanismů?

Pneumatické zvedáky, jednouúčelové stroje, pneumatické upínání obrobků, pneumatické ovládání pracovních pohybů strojů a zařízení

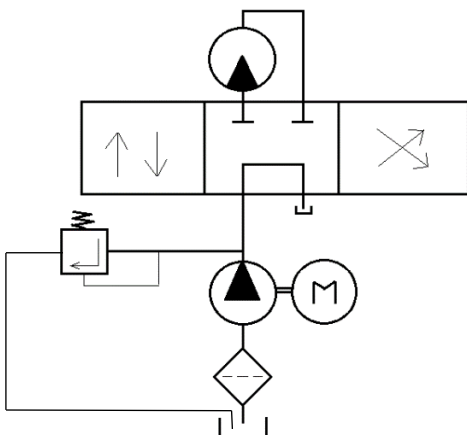
149. Do jakých tlaků se používají hydraulické mechanismy?

Do  $\sim 36$  MPa

150. Do jakých tlaků se používají pneumatické mechanismy?

Do  $\sim 1$  MPa

151. Popište schéma hydraulického mechanismu. Obrázek č.11





152. Jaké jsou druhy čerpadel? (3)

Zubové, šnekové, lamelové, pístové,.... (obecně na hydrodynamická a hydrostatická objemová a ostatní)

153. Co to jsou čerpadla?

Stroje, které dopravují kapaliny na výše položené místo nebo kapalině zvyšují tlak

154. Jaká energie se přeměňuje u pístových čerpadel?

Mechanická v tlakovou

155. Jaký je princip pístových čerpadel?

Nasaje určitý objem kapaliny do uzavřeného prostoru a pak jej vytlačí do celého obvodu

156. Mají pístová čerpadla samonasávací schopnost?

Ano

157. Jaké jsou druhy pístových čerpadel? (3)

Jednočinné pístové čerpadlo, dvojčinné pístové čerpadlo, diferenciální pístové čerpadlo, zdvižné pístové čerpadlo

158. Co víš o jednočinném pístovém čerpadle? (2)

Vyžívá se pro malý průtokový objem, pracovní prostor je na jedné straně pístu

159. Co víš o dvojčinném pístovém čerpadle?

Pracovní prostor je na obou stranách pístu, sání i výtlač se dějí při obou zdvích, a proto je rovnoměrnější

160. Má jednočinné pístové čerpadlo rovnoměrnější chod než dvojčinné pístové čerpadlo? Proč?

Ne, protože u dvojčinného se sání i výtlač dějí při obou zdvích

161. Co víš o diferenciálním pístovém čerpadle?

Nasává jako jednočinné pístové čerpadlo, vytlačuje kapalinu při obou zdvích. Čerpadlo má dva pracovní prostory - před pístem a za ním.

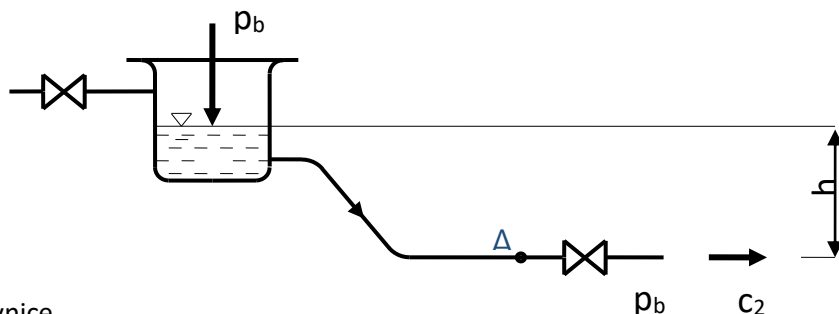
162. Kdy se používá zdvižné pístové čerpadlo?

Při čerpání vody z hlubokých vrtů a studní

163. Jak se vypočítá objemový průtok u pístového čerpadla?

$$Q_v = S \cdot L \cdot n \cdot \eta$$

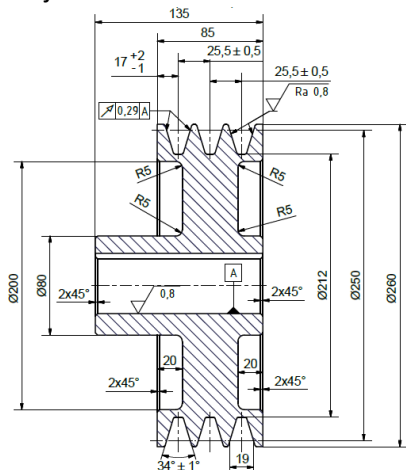
164. Z jaké rovnice se bude počítat gravitační vodovod? Obrázek č. 12



Z Bernoulliho rovnice

$$m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m c_1^2 + \frac{m \cdot p_1}{\rho} = m \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} m c_2^2 + \frac{m \cdot p_2}{\rho} + y$$

165. Co je na obrázku č.8?

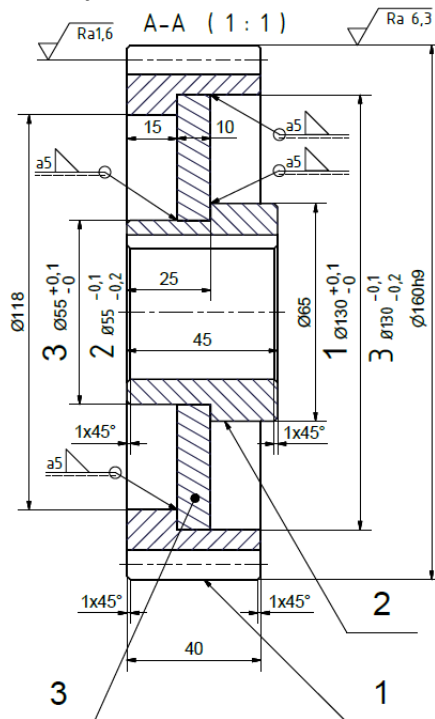


Řemenice (řemenový kotouč)

166. K čemu se využívá řemenice?

K přenosu kroutícího momentu řemenem z hnací hřídele na hnaný hřídel, k změně velikosti otáček

167. Co to je na obrázku č.9?



Ozubené kolo

168. K čemu se využívá ozubené kolo?

K přenosu kroutícího momentu z hnací hřídele na hnaný hřídel, k změně velikosti otáček (bez skluzu)

169. Jsou ozubené převody kontaktní převody?

Ano, s tvarovým stykem

170. Jak se dělí čelní soukolí ozubených kol?

S vnějším, s vnitřním ozubením

171. Jak se dělí soukolí podle spolu zabírajících ozubených kol? (3)

Čelní, kuželové, šroubové a šnekové, (planetové)

172. Co je na obrázku č. 3

Kuželové soukolí



173. Jaké typy jsou ozubených kol podle tvaru boční křivky?

Evolventní, cykloidní

174. Jaké jsou výhody ozubených převodů?

Stálé převodové číslo, bez skluzu, spolehlivé, velká účinnost a životnost, jednoduchá obsluha, produktivní a přesná výrobní technologie

175. Jaké jsou nevýhody ozubených převodů?

Pro výrobu nutné speciální nástroje a měřidla, nutno mazat, vyšší cena než u třecích převodů, nutná přesná výroba a montáž, nemají prokluz

176. Kde se používají cykloidní ozubená kola?

V hodinářství

177. Kde se používají evolventní ozubená kola?

Ve strojírenství

#### 4.ročník

178. Jaké jsou druhy jeřábů?

Mostový, portálový, konzolový, sloupový a věžový, vozidlový, plavidlový

179. Co je na obrázku č.4?



Jeřáb

180. K čemu slouží jeřáby?

Jsou to zdvihačí zařízení k přemísťování břemen ve směru svislém a vodorovném. Slouží k dopravě na střední vzdálenosti.

181. Z jaké pevnostní rovnice spočítáte průměr háku?

$$\text{tah } \sigma_t = \frac{F}{S} \leq \sigma_{Dt} \left[ \text{MPa} = \frac{N}{\text{mm}^2} \right]$$

182. K čemu slouží dopravníky?

Jsou to stroje k dopravě sypkých nebo kusových materiálů na střední nebo i delší vzdálenosti.

183. Jak se dělí dopravníky?

S tažným členem – pásové, článkové, korečkové, vozíkové

Bez tažného členu – šnekové, válečkové, žlaby

184. Co jsou pístové kompresory?

Stroje, které slouží k opakovanému stlačování plynu a par. Slouží pro výrobu stlačeného vzduchu.

185. Pro jaké průtoky jsou vhodné pístové kompresory?

Pro velké objemové průtoky

186. Jaká energie se přeměňuje u pístových kompresorů?

Mechanická na tepelnou a tlakovou

187. Jaké je rozdělení kompresorů podle výtlačného tlaku? (3)

Vývěvy, dmýchadla, kompresory

188. Do jakého výtlačného tlaku jsou vývěvy?

Do 0,1 MPa

189. Do jakého výtlačného tlaku jsou dmýchadla?

Do 0,3 MPa

190. Do jakého výtlačného tlaku jsou kompresory?

Nad 0,3 MPa

191. Jaký je princip pístových kompresorů?

Vratný pohyb pístu ve válci nasává plyn, který je poté stlačován a vytlačován, děj se stále opakuje

192. Slouží kompresor k dopravě vody?

Ne.

193. Slouží čerpadlo k dopravě vzduchu?

Ne

194. K čemu slouží hydrogenerátory?

K přeměně mechanické energie na tlakovou

195. Jak zní Pascalův zákon?

Tlak, přenášený v kapalině, je ve všech místech kapaliny stejný a konstantní

Tlak vyvolaný vnější silou, která působí na povrch tekutiny, je v každém místě kapalného tělesa stejně velký, a to ve všech směrech. Nezávisí tedy na směru síly, která jej vyvolala, ale pouze na její velikosti.

196. Jak se dělí spalovací motory?

Zážehové a vznětové

197. Co stlačujete u zážehového motoru?

Směs vzduchu a paliva

198. Co stlačujete u vznětového motoru?

Vzduch a do něj se vstříkne palivo

199. Jaké palivo se používá u zážehového motoru?

Automobilový benzín

200. Jaké palivo se používá u vznětového motoru?

Motorová nafta

201. Jak se vypočítá zdvihový objem motoru?

$$v_z = \frac{\pi d^2}{4} \cdot i \cdot z$$

202. Vyjmenujte nějaké druhy paliv. (3)

Automobilový benzín, motorová nafta, LPG (zkapalněný propan-butan), CNG (stlačený zemní plyn), biopaliva (bionafta, bioetanol, metanol),

203. Kde použijeme dvoudobé motory? (3)

Mopedy, skútry, motorové pily, sekačky

204. Jak se dělí motory podle pracovního cyklu?

Dvoudobé, čtyřdobé

205. Jaký je princip dvoudobých motorů?

Jeden oběh na 2 zdvihy

206. Jaký je princip čtyřdobých motorů?

Jeden oběh na 4 zdvihy

207. Z čeho se skládá skříň motoru?

Kliková skříň, olejová jímka, víka, hlavy válců, válce

208. Z čeho se skládá klikový mechanismus u čtyřdobého zážehového motoru?

Píst, pístní čep, pístní kroužky, ojnice, kliková hřídel, ložiska

209. Z čeho se skládá rozvodový mechanismus?

Ventily, ventilové pružiny, váčkový hřídel rozvodový řetěz

210. Z čeho se skládá čtyřdobý zážehový motor? (3)

Skříň motoru, klikový mechanismus, rozvodový mechanismus, zařízení na přípravu směsi, pomocná zařízení

211. Jaká jsou pomocná zařízení v zážehovém motoru?

Zapalování, chlazení, mazání, výfuková soustava

212. Jaké jsou zařízení na přípravu směsi v motoru?

Karburátor, vstřikovací zařízení, sací potrubí

213. Proč se váčkový hřídel otáčí 2x pomaleji než klikový hřídel?

Protože pracovní cyklus trvá dvě otáčky hřídele

214. Jak se dělí motory podle uspořádání válců?

Řadový, dvouřadý, hvězdicový, s protilehlými válci, s válci do „H“, s válci do „U“

215. V jakých elektrárnách se v současné době nejvíce získává elektrická energie?

Tepelných v ČR

216. Jaké elektrárny nejvíce znečišťují životní prostředí?

Uhelné

217. Jak rozdělujeme zdroje, které elektrárny využívají?

Obnovitelné, neobnovitelné

218. Jaké jsou ekologicky „čisté“ elektrárny?

Vodní, větrné, solární

219. Jak zní Bernoulliho rovnice?

$$m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m c_1^2 + \frac{m \cdot p_1}{\zeta} = m \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} m c_2^2 + \frac{m \cdot p_2}{\zeta} + y$$

220. Jak se dělí vodní elektrárny?

Podle instalovaného výkonu, využívaného spádu, vodního toku

221. Jak se dělí vodní elektrárny podle spádu? (3)

Nízkotlaké – do 20 m; středotlaké – od 20 m do 100 m; vysokotlaké – nad 100 m

222. Jak se dělí vodní elektrárny podle využití vodního toku?

Průtočné, akumulační, přečerpávací, slapové

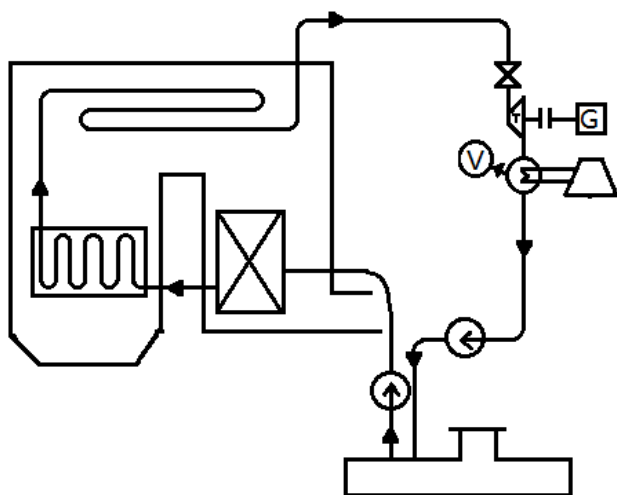
223. Jaké jsou druhy elektráren? (3)

Parní, vodní, jaderná, sluneční, větrná

224. Z čeho se skládá parní elektrárna? (3)

Napájecí čerpadlo, parní generátor, ohřívač vody, odpařovací část, přehřívák páry, turbína, generátor, kondenzátor, vývěva, chladicí věž, čerpadlo na kondenzát

225. Co je na obrázku č. 6?



226. Jaké jsou výhody vodní elektrárny? (3)

Využívá obnovitelných zdrojů, neznečišťuje okolí, vyžadují minimální obsluhu, lze je ovládat na dálku, levné na provoz, rychle startují, pomáhají v prevenci před povodněmi, jejich plochy slouží k rekreaci (rybolov)

227. Jaké jsou nevýhody vodní elektrárny? (3)

Dlouhá a drahá výstavba, vyšší jezy a hráze brání v tahu ryb, závislé na stabilním průtoku vody, omezuje vodní dopravu

228. Co jsou turbíny?

Rotační lopatkové stroje

229. Jakou energii mění voda ve vodních elektrárnách?

Potenciální (polohovou) na kinetickou (pohybovou)

230. Jaký je rozdíl mezi rovnotlakou turbínou a přetlakovou turbínou?

Rovnotlaká – stejný tlak před oběžným kolem a za ním

Přetlaková – před oběžným kolem je tlak větší než za ním

231. Z jaké rovnice se se určí průměr přiváděcího potrubí?

$$\text{Spojitosti toku } c_1 \cdot S_1 = c_2 \cdot S_2 \rightarrow d_1 = d_2 \cdot \sqrt{\frac{c_2}{c_1}}$$

232. Jaká je rovnice pro objemový průtok přiváděcího potrubí? (Jednotky)

$$Q_v = S_1 \cdot c_1 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

233. Jaká je rovnice pro efektivní výkon vodní turbíny? (jednotky)

$$P_e = Q_v \cdot \rho \cdot H_{už} \cdot \eta \text{ [W]}$$

234. Jak se řeší problém s vodní dopravou u přehrad a hrází?

Plavebními komorami (zdvihadly)

235. Jaké jsou druhy turbín u vodních elektráren? (2)

Kaplanova, Francisova, Peltonova, Bánkiho

236. Jaké jsou druhy rovnotlakých turbín?

Bánkiho, Peltonova

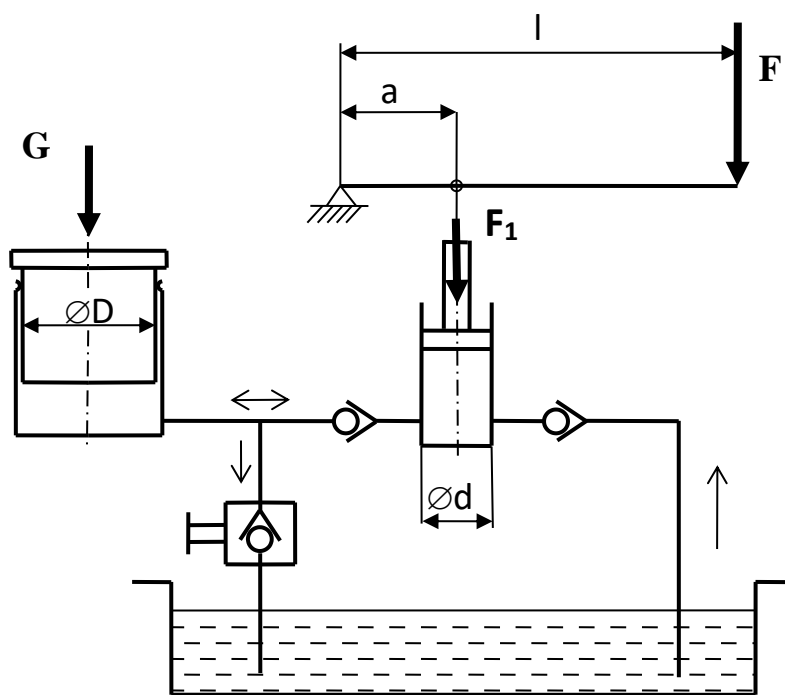
237. Jaké jsou druhy přetlakových turbín?

Francisova, Kaplanova

238. Jaké jsou typy zvedáků?

Šroubový, hřebenový, hydraulický, pneumatický

239. Určete sílu **G**, je-li dána ruční síla na páce **F**, rozměry páky **a**, **l**, průměr malého pístu **d** a průměr velkého pístu **D**. Obrázek č. 10



240. Jaké druhy dopravních prostředků znáte?

Letadla, plavidla, kolejová vozidla, kamióny. Jeřáby, dopravníky. Jednoduchá zdvihadla, kladkostroje, navijáky.

241. Zvolte dopravní prostředek na dlouhé vzdálenosti, střední a krátké.

Letadla, plavidla, kolejová vozidla, kamióny.

Jeřáby, dopravníky.

Jednoduchá zdvihadla, kladkostroje, navijáky.