

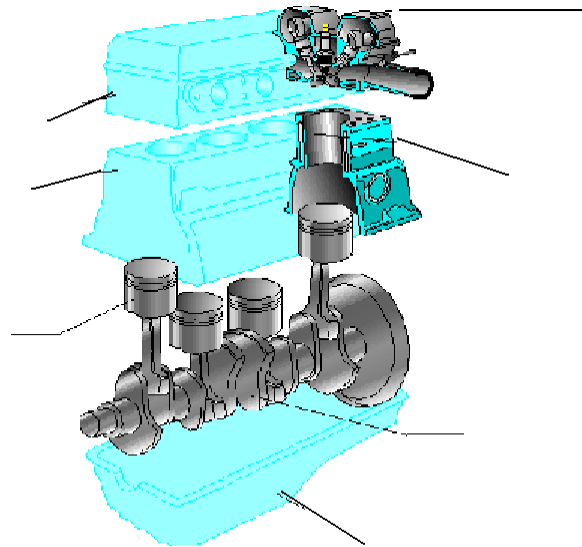
Jure Sjöfart

Övningsfrågor till Maskin- och ellära för maskinbefäl klass VIII

Monica Lundh

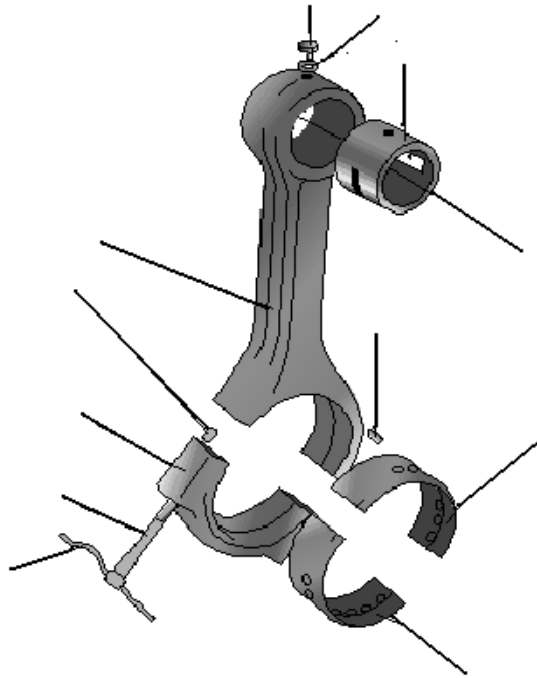
Förbränningsmotorer

1. Vilka huvudgrupper kan man dela in förbränningsmotorer i?
2. Förklara skillnaden mellan otto- och dieselmotorn?
3. Vad skiljer olika cylindergeometrier åt?
4. Hur delar man in olika förbränningsmotorer med avseende på varvtalet?
5. Skriv namnen på motorns huvudkomponenter i figuren nedan.



6. Beskriv kortfattat vilka uppgifter de olika huvudkomponenterna i figuren ovan har.
7. Vilka konsekvenser kan slitna kolringar och ofullständig förbränning innebära?

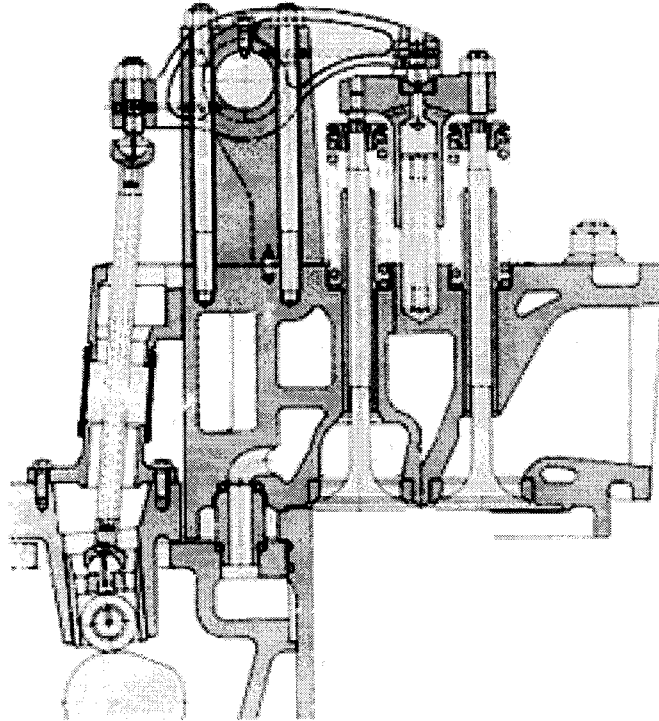
8. Skriv namnen på vevstakens olika komponenter i figuren nedan och beskriv hur vevstaken är lagrad i motorn.



9. Vilken uppgift har vevaxeln och hur är den lagrad i motorn?
10. Varför får man kraftvariationer i en motor under gång och vad gör man för att jämna ut dessa variationer?
11. Vilken uppgift har kamaxeln?
12. Beskriv hur motorns transmission är uppbyggd och varför den behövs.
13. Dieselmotorer kan delas in efter vilken arbetsprocess de har. Dessa arbetsprocesser delas in i takter. Beskriv dessa två processer och rita figurer över hur ventilerna öppnar respektive stänger samt kolvens läge i de olika takterna. När sker insprutningen av bränsle?

14. Varför behöver motorn arbeta i en viss tändföljd?

15. Ventilmekanismen säkerställer att motorns ventiler öppnar och stänger vid rätt tidpunkt i arbetsprocessen. Sätt ut delarna i figuren nedan och skriv en kort beskrivning av varje komponent

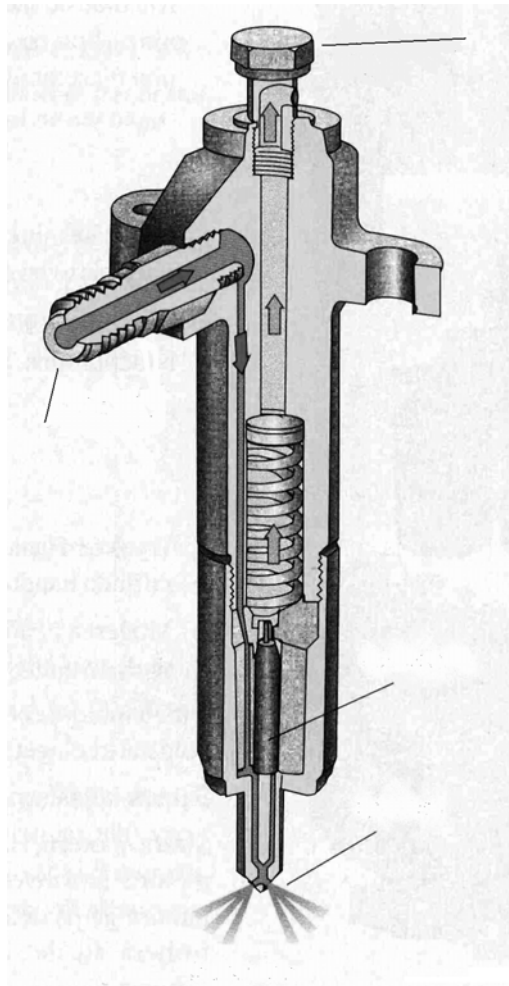


16. För att bränsle skall kunna sprutas in i motorn krävs det att bränslets tryck ökar. Vilken komponent åstadkommer denna tryckökning och hur går den till?

17. Mängden bränsle som sprutas in i cylindern avgör motorns belastning. Hur går regleringen av bränsle till? Rita figur. (ledtråd: plungevridning)

18. Regulatorn gör det möjligt att köra dieselmotorn vid olika varvtal och belastningsförhållanden, vilka andra uppgifter har regulatorn och hur fungerar den?

19. Bränsleventilen med sin spridare är en vital komponent som utsätts för stora belastningar. Var sitter den placerad och vilken uppgift har den? Sätt ut delarna i figuren.



20. Vad är det som gör att bränsleventilen öppnar, beskriv förloppet?

21. När kan man behöva använda matarpumpen?

22. Vilken uppgift har rökbegränsaren?

23. Turbon används för att öka motorns effekt. Varför man kan öka motorns effekt genom att använda en turbo och hur arbetar den? (ledtråd: vad driver turbon?)

Förbränning, bränsle och smörjmedel

24. Vilka delreaktioner ingår i förbränningsprocessen?

25. Vilka olika föreningar bildas som restprodukter vid förbränning och vad består de av? (ledtråd: 4 stycken)

26. Varför är den verkliga mängden luft som måste tillföras motorn vid förbränningen större än den teoretiska?

27. Varför har dieselmotorn en tändfördröjning och varför bör den vara liten?

28. Bränslet ombord är uppbyggt av olika kolväteföreningar. När bunkeroljan analyseras tas olika specifikationsdata fram som ger en beskrivning av bränslets kvalitet. Vilka olika storheter ingår i denna analys och vad är de ett mått på?

29. Om du skall ta ett bunkerprov hur skall du då gå till väga. Vad är viktigt att tänka på?

30. Varför tillsätts det olika typer av tillsatsmedel till smörjoljor?

31. Om du skall bunkra smörjolja via slang, vad skall du tänka på då?

32. Vad består fett av och vad kan hända om man blandar olika typer av fett?

Dieselmotorteori

33. Definiera och ange beteckningar för
- a. Energi
 - b. Effekt
 - c. Verkningsgrad
 - d. Kompressionsförhållande
 - e. Bränsleförbrukning
34. Vilka olika förluster finns det i en dieselmotor och ungefär hur stora är dessa?
35. Vad kan man se i ett tryck-volym (pV)-diagram?
36. Vad menas med det indikerade medeltrycket och hur räknar man ut det?
37. Vad beskriver ett ventilstyrningsdiagram?

Pumpar

38. Vad menas med en pumps:
a. Sughöjd

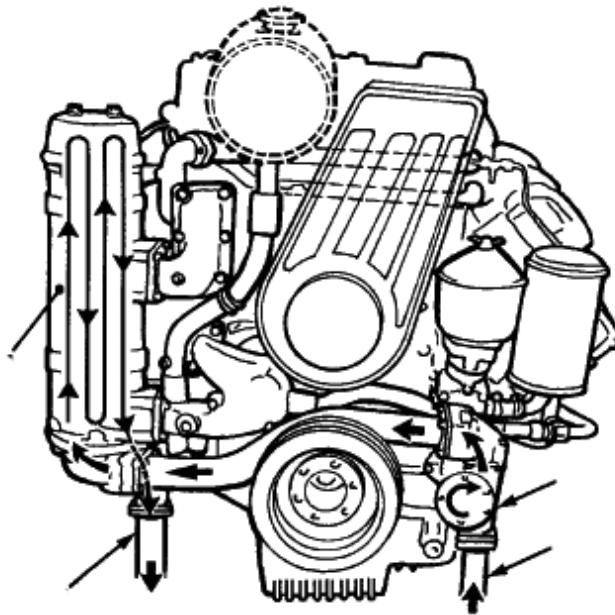
b. Tryckhöjd

c. Geodetiska uppföringshöjd
39. Det finns två huvudgrupper av pumpar, vilka är dessa och vad skiljer dem åt?
40. Vad är det som påverkar flödet i en turbopump?
41. Hur fungerar en centrifugalpump och vad skall man tänka på innan den startas?
42. Vad menas med diffusorverkan och varför behövs den?
43. När uppträder kavitation och varför kan detta leda till skador på pumpen?
44. Boken tar upp två olika typer av tätningar. Beskriv dessa och rita en figur som beskriver hur de tätar kring axeln.
45. Varför skall man tillåta ett visst läckage på en roterande plantätning?

46. Pumpkurvan ger en grafisk bild över hur pumpens flöde varierar vid olika arbetsförhållanden.
- Varför skiljer sig den verkliga kurvan från den teoretiska?
 - Vad beskriver systemkurvan?
 - Hur får man fram pumpens driftpunkt?
 - Vilka olika typer av strömningsmotstånd finns i ett rörsystem?
47. Vad skall man tänka på när man startar en displacementpump?
48. Det finns olika typer av displacementpumpar. Rita en figur över följande pumptyper och gör en kort beskrivning av varje typ:
- Kolvpump
 - Kugghjulspump
 - Skruvpump
 - Impellerpump

Kylsystem

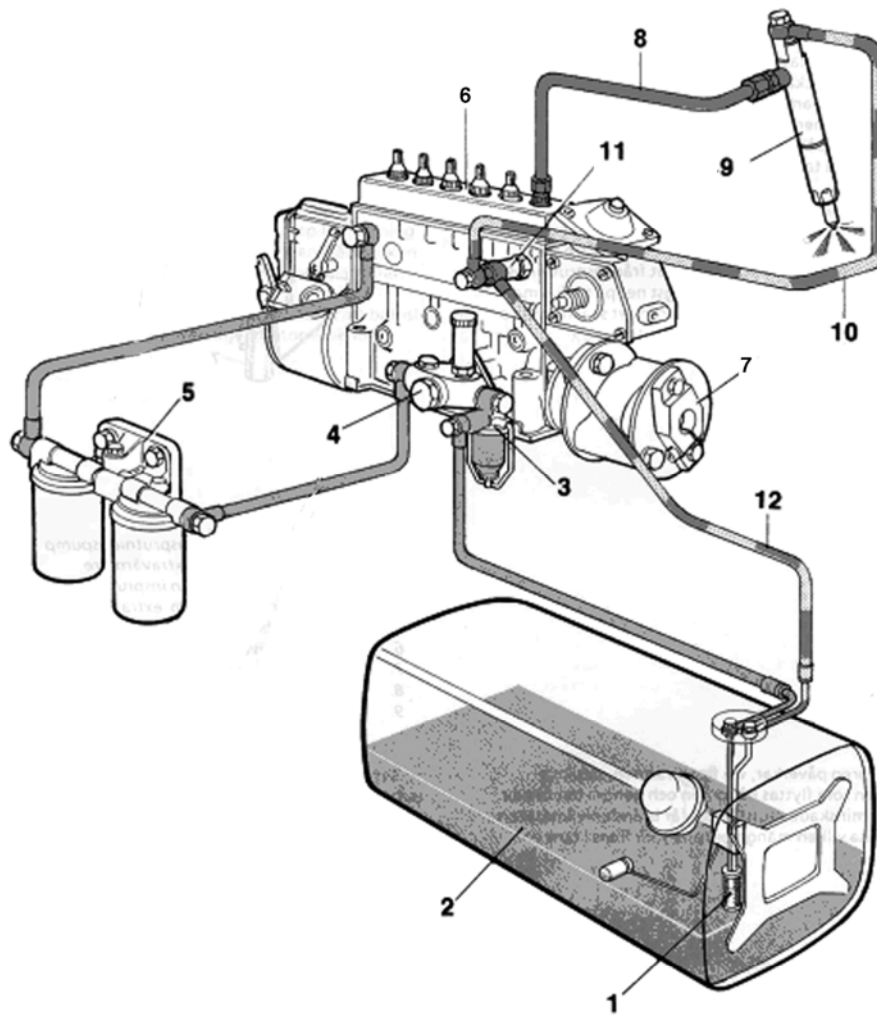
49. Vad har kylsystemet för uppgift ombord?
50. Sätt ut huvudkomponenterna i kylsystemet i figuren.



51. Vad skiljer ett sjövattnenkylt system från ett som kyls av färskvatten och glykol? Vilka för- och nackdelar finns det med respektive system?
52. Vilken uppgift har värmeväxlaren i kylsystemet?
53. Det finns två olika typer av värmeväxlare. Rita två figurer som beskriver dessa och ange för- och nackdelar med respektive värmeväxlare.
54. Vilken uppgift har kylsystemets expansionstank?

Bränslesystemet

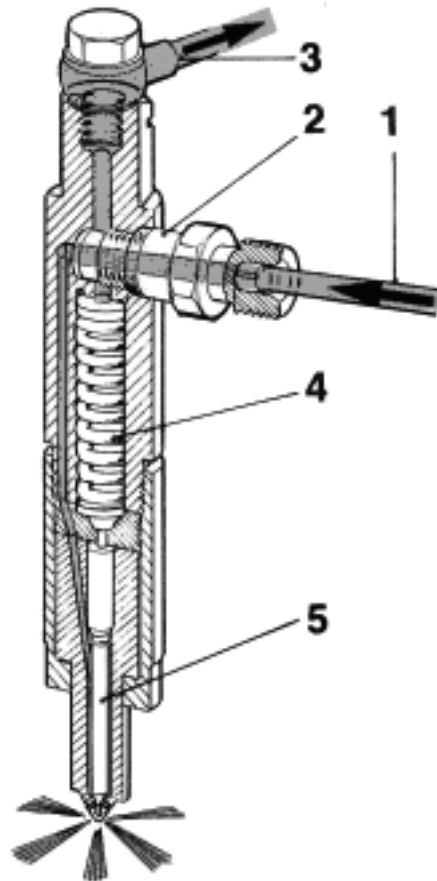
55. Vilka uppgifter har bränslesystemet ombord?
56. Sätt ut namnen på de olika delarna i bränslesystemet i figuren och beskriv bränslets väg från tanken och vidare i och förbi motorn.



57. Vilka uppgifter har matarpumpen?

58. Det finns flera filter i ett bränslesystem. Var är dessa placerade och vilka uppgifter har de?

59. Beskriv hur bränsleventilen kan hålla tätt och hur den öppnar. Sätt också ut de olika delarna i figuren.

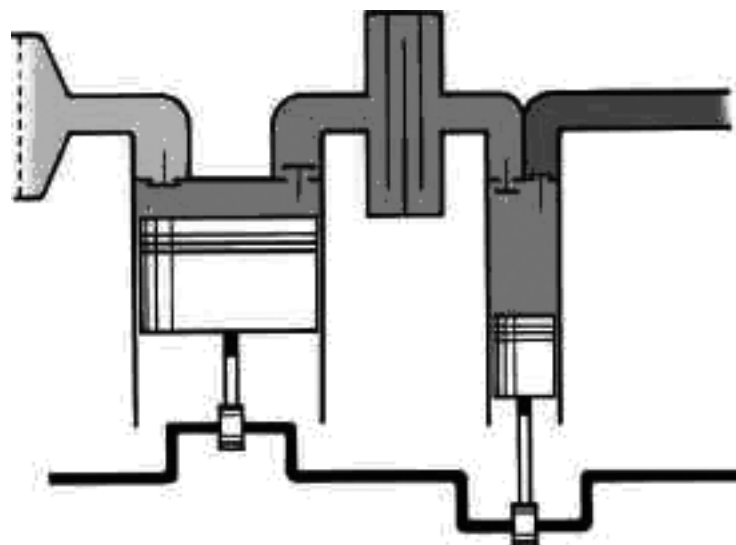


Smörjsystem

60. Vilka uppgifter har smörjsystemet?
61. Hur smörjs trunkmaskinerna?
62. Smörjolejepumpen är av displacementstyp, varför? (ledtråd: se avsnittet om pumpar)
63. Hur regleras smörjolejetrycket i systemet?
64. Beskriv smörjolejans väg från tråget, genom motorn och tillbaka till tråget. Gör en ritning över systemet.
65. Hur kyls kolvarna och varför varierar kylningen med varvtalet?
66. Hur renar man smörjolejan?

Tryckluftsystemet

67. Vad använder man tryckluft till ombord och vilka olika arbetstryck har de olika systemen?
68. Hur är ett startluftsystem uppbyggt?
69. Varför skall man dränera startluftbehållarna och vad kan hända om man inte gör detta?
70. Hur sker öppnas startluftventilen? Beskriv förloppet och de ingående komponenterna?
71. Vilka komponenter innehåller ett arbetsluftsystem?
72. Varför är det viktigt att man behandlar instrumentluften innan den distribueras ut i anläggningen?
73. Sätt ut namnen på huvudkomponenterna i kolvkompressorn i figuren.



74. Vad vinner man på att kyla luften mellan kompressionsstegen?

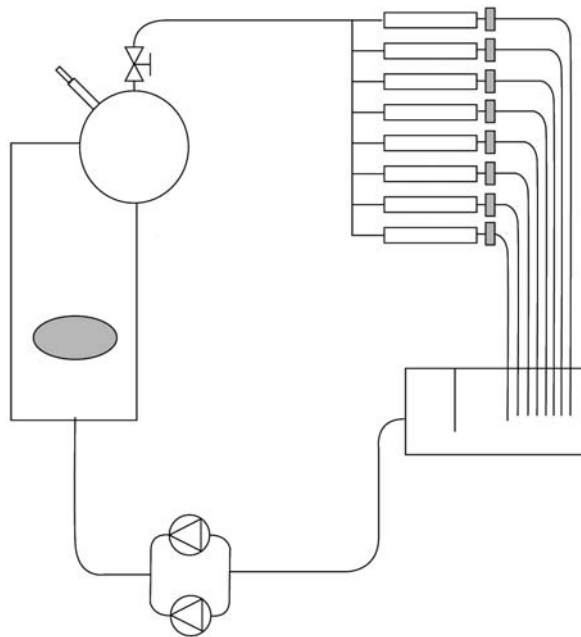
Läns- och ballastsystem

75. Vilken uppgift har länsystemet och vilka komponenter ingår?
76. Hur är nödlänsystemet uppbyggt?
77. Vilken uppgift har länsvattenseparatorn?
78. Hur är länsystemet i lastrummet uppbyggt?
79. Vilken uppgift har ballastsystemet och vilka komponenter ingår?

Ångsystem

80. Vilken uppgift har ångsystemet?

81. Sätt ut huvudkomponenterna i ritningen och beskriv ångans väg från ångdomen, ut till förbrukarna och hur och i vilken form den kommer tillbaka till pannan



82. Vilka komponenter består en oljebrännare av?

83. Vad är viktigt att tänka på innan man startar en panna?

84. Vad kan du läsa ut av märkningen på en oljebrännarens munstycke och vilken uppgift har detta munstycke?

85. Varför använder man sig av en avgaspanna ombord och hur är den kopplad till pannan ombord?
86. Varför använder man sig av ångfällor?
87. Hur fungerar en termodynamisk avledare? Rita en figur!
88. Vilka uppgifter har matarvatten- och kaskadtanken?
89. Vad kan hända om man inte gör rent värmare regelbundet?

Drift och underhåll

90. När är man skyldig att föra maskindagbok?
91. Vad skall antecknas i maskindagboken?
92. Vad är det för skillnad mellan ett förebyggande och avhjälpande underhåll och hur ser deras kostnadsrelation ut?
93. Vilka olika tidsintervall kan ett underhållssystem bygga på?
94. Ge några exempel på rubriker som bör ingå i ett underhållssystem.
95. Vid en kannhalning inspekteras bland annat kolven med sina kolringar och fodret. Beskriv vad du särskilt kontrollerar på dessa komponenter.
96. Bränsleventilen är en viktig och utsatt komponent. Vilken inställning av ventilen behöver du göra, hur går du till väga och varför är det viktigt att detta blir rätt utfört?
97. Lika viktiga komponenter är insug- och avgasventilerna. Varför är det viktigt att man kontrollerar spelet och hur skall man gå till väga?
98. Vad skall kontrolleras på bränslepumparna och bränslerören?
99. Hur kan man enklast kontrollera turbon?

100. Vad är det som bestämmer inspektions- och utbytesintervaller av vev- och ramlager?
101. Vad kan en ökad förbrukning av smörjolja vara tecken på?
102. Vad kan du se i analysen av ett smörjoljeprov?
103. Hur kan man kontrollera en värmeväxlares tillstånd?
104. Hur märker du att en centrifugalpump börjar bli sliten?
105. Varför skall du inte dra packboxen på en centrifugalpump för hårt och vad riskerar du då?
106. Om en deplacementpump börjar låta, vad skall du kontrollera då?
107. Kolvkompressorn börjar ta allt längre och längre tid på sig för att ladda till rätt tryck. Vad bör du då kontrollera och hur går du till väga?
108. Vad är de vanligaste felen på ventiler och hur förebygger du dessa?
109. Hur märker du enklast att ett rullningslager börjar bli slitet?
110. Vad händer om lagrets drifttemperatur är för hög?
111. Beskriv varför du "knackar" ett förband och vad det är du då kontrollerar?

112. Vilka två parametrar är viktigast att kontrollera på växlar?
113. Om botten i ett spår på en kilremsskiva är blankt, vad tyder detta på?
114. Vad skall du kontrollera efter ett kilremsbyte innan du tar transmissionen i drift?
115. Hur kontrollerar du enklast slitaget på en kedja?
116. Varför skall man även byta kedjehjulet när man byter kedja?
117. Vad kan en felaktigt uppriktad fast koppling leda till?
118. Vad är fördelen med en flexibel koppling?
119. Hur kontrollerar man slitaget på en flexibel koppling? Rita en figur.
120. Hur fungerar en friktionskoppling och vad skall du tänka på när du arbetar med denna typ av kopplingar?
121. Hur kontrollerar du enklast nedsmutsningen av ett filter och vad skall du tänka på att göra innan du tar filtret i drift igen?
122. Vad skall du kontrollera innan du startar en motor?

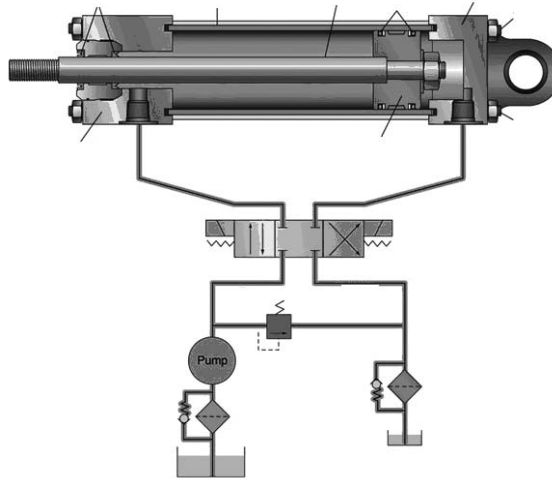
123. Om inte motorn startar, vad skall du då kontrollera?

124. Om motorn går orent, vad kan det vara ett tecken på?

Hydraulik och däcksmaskineri

125. Vad är det viktigaste du skall tänka på när du arbetar med ett hydraulsystem?
126. Om du bortser från detta, vad kan det leda till?
127. Beskriv hur du går till väga för att fylla på hydraulvätska.
128. När systemet är i drift, vad skall du då kontrollera?
129. Var kan man förvänta sig att hitta filter i en hydraulanläggning?
130. Vad betyder absolut respektive nominell filtrering?
131. Principen i ett hydraulsystem bygger på att ett tryck fortplantar sig likformigt i en vätska och att vätskan inte trycks ihop. Hur kan man använda detta för kraftöverföring?
132. Vilken typ av pumpar använder man i ett hydraulsystem?
133. Vad används riktningsventilerna till?
134. En riktningsventil kan till exempel anges som en 4/3 ventil. Vad betyder den första respektive den andra siffran?

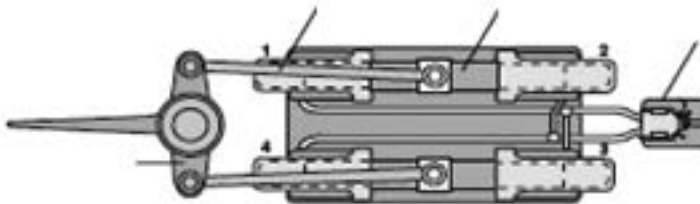
135. Sätt ut huvuddelarna i ritningen och förklara hur kolven gör en plus- (utåt) respektive en minusrörelse (tillbaka).



136. Vad kan hända om tryckreduceringsventilen inte är rätt inställd?

137. Vad används en stryp- respektive en backventil till?

138. Sätt ut huvudkomponenterna i figuren nedan och beskriv hur styrmaskinen fungerar.



139. Vad skiljer en hydraulpump från en hydraulmotor?

140. Hur regleras varvtalet på en hydraulmotor?

141. Beskriv hur ett ankarspel fungerar. Vad har planetväxeln för uppgift?

142. Vad skall en hydraulisk däckskran alltid vara utrustad med för att stanna kranen om en slang skulle brista?

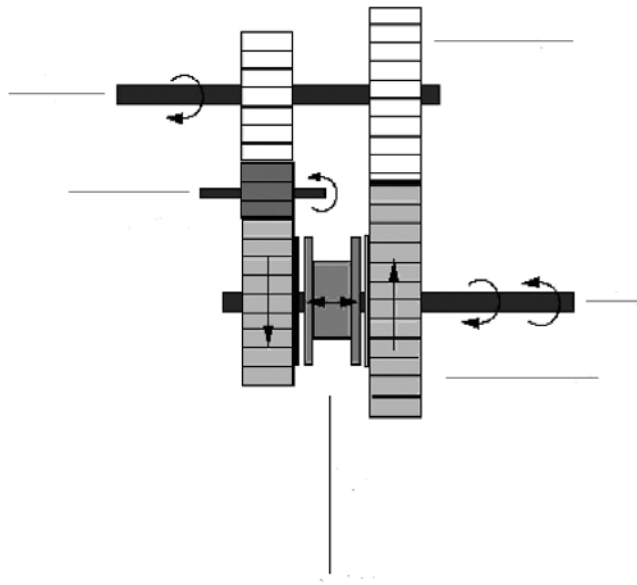
143. Hur kan du märka att du har
- a. föroreningar i hydrauloljan?
 - b. luft i oljan?
 - c. kavitation i systemet?
 - d. smutsiga filter?
 - e. defekt tryckreduceringsventil?

Fartygets framdrivning

144. Vilka tre delar består fartygets vattenmotstånd av och när uppstår de?
145. Vad beror storleken på det totala motståndet av?
146. Hur kan användandet av en bulbstäv minska vattenmotståndet?
Rita en figur.
147. Vad menas med propellerverkan och hur påverkar det fartygets manövrering?
148. Vad menas med propellers stigning och slip och hur förhåller sig dessa till varandra?
149. Varför kaviterar en propeller och vilka skador kan detta leda till?
150. En propeller med ställbara blad är dyrare än en med fasta propellerblad. Vilka fördelar finns det för att motivera användandet av en propeller som har ställbara blad?
151. Beskriv vad som är specifikt för en dyspropeller och när man skall välja att använda en sådan.
152. När används en bogpropeller?

153. Vilka komponenter ingår i vattenstråldrif och hur manövrerar man med hjälp av vattenstrålen. Rita en figur.

154. Sätt ut backslagets huvudkomponenter i figuren nedan. Ange även axlarnas rotationsriktningar och förklara hur backslaget fungerar.



155. När och varför behöver man använda sig av en reduktionsväxel?

156. Vilken uppgift har trycklagret och var sitter det monterat?

157. Vilken är den vanligaste typen av bärlager och hur fungerar det?

158. Längst akterut mot propellern tätar propellerhylsan. Hur är denna tätning uppbyggd och hur fungerar den?

Elteknik

159. Vad utgörs elektrisk ström av och hur definierar man strömriktningen?

160. Vad avser man med elektrisk laddning, elmängd och elektriska fält.

161. Hur definierar man elektrisk fältstyrka?

162. Hur kan man framkalla elektrisk induktion i en ledare? Rita figur.

163. Vilka är ellärans tre grundläggande begrepp och hur är de beroende av varandra? (ledtråd; Ohms lag)

164. Hur är energi och effekt relaterat till varandra?

165. Vad menas med primärbatterier respektive sekundärbatterier?

166. Vad består ett blyackumulatorbatteri av och hur är det uppbyggt?

167. Hur stor skall laddspänningen vara vid uppladdning (cyklisk drift) respektive vid underhållsladdning?

168. Vad skall man tänka på då blyackumulatorer laddas?
169. Vad är livslängden hos ett blyackumulatorbatteri beroende av och hur lång är den i de olika fallen?
170. Vad kan du kontrollera genom att mäta densiteten i de olika cellerna i blyackumulatören och hur vet du när det är dags att kassera ackumulatören?
171. Hur skall man koppla ackumulatorerna vid serie- respektive parallellkoppling av batterierna. Rita figur.
172. Vilken koppling skall jag använda om jag vill plocka ut mera ström ur batterierna och vilken koppling ger mera spänning. Rita figur
173. Hur beräknar man den totala resistansen av seriekopplade resistanser?
174. Hur beräknar man den totala resistansen av parallellkopplade resistanser?
175. Hur många blyackumulatorer med polspänning om 2 V vardera ska seriekopplas för att batteriets spänning ska bli 110 V?
176. Vilken uppgift har säkringarna i ett elsystem?
177. Varför sitter det en bottenplatta i säkringscentralerna?

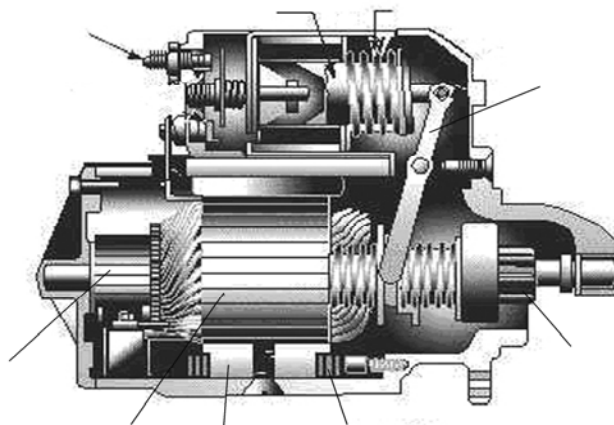
178. Hur kan man kontrollmäta en säkring för att se om den är hel?

179. Hur fungerar en automatsäkring?

180. Vad kan man använda sig av för att hindra att föremål blir spänningsförande om något fel skulle uppstå? Beskriv hur de är uppbyggda.

181. Vad bygger principen för likströmsmotorn på? Rita en figur.

182. Sätt ut huvuddelarna i en startmotor i figuren och beskriv hur den fungerar.



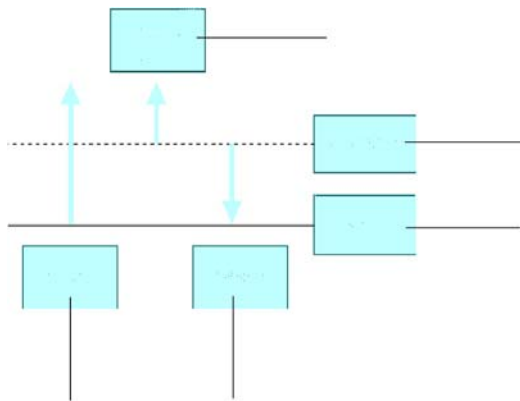
183. Vad menas med växelström? Rita figur.
184. Beskriv principen för en elektrisk generator. Rita figur.
185. Vad menas med trefasförskjutning av växelström och varför uppträder den?
186. Vilken är den vanligaste typen av växelströmsmotor och vad är specifikt för denna motor?
187. Vad är skillnaden mellan en Y-kopplad och den D-kopplad motor och när använder man dessa kopplingar?
188. Vad består en transformator av och när använder man sig av den?
189. Om du vill omvandla likström till växelström, vad använder du dig av då och hur är den uppbyggd?
190. Varför kopplar man in ett överströmsskydd i den elektriska kretsen?
191. Vad används kontaktorer och reläer till?
192. Vilka troliga orsaker finns det till brand i elsystemen ombord?

193. Hur skall du bekämpa dessa bränder?

194. Beskriv på vilket sätt elektricitet är farlig för människan samt hur du kan skydda dig vid arbete i elektriska anläggningar. Hur kan man dela in övervakningssystemet?

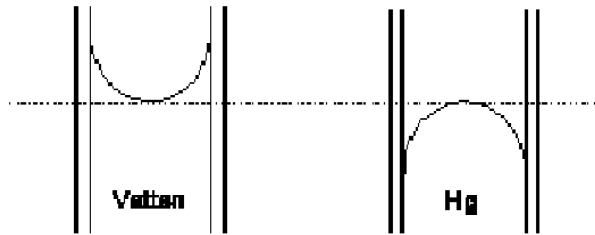
Styr- och reglerteknik

195. Vilka uppgifter har övervakningssystemet?
196. Vad menas med standardsignaler, vilka olika typer av standardsignaler finns det och vilka värden har de?
197. Förklara vad som menas med en s.k. "loop"?
198. Vad menas med kalibrering och hur utför man den?
199. Vad menas med zero, span och onoggrannhet?
200. Sätt ut rätt beteckningar för tryckmätning i figuren.



201. Vad består en tryckvakt av och vad används den till?
202. Beskriv hur en manometer fungerar. Rita figur.

203. Hur sker avläsningen på ett U-rör? Markera avläsningsnivån i figuren.



204. Rita en figur över en s.k. "Mobrey-switch" och förklara hur den fungerar.

205. Beskriv ett sätt att kontinuerligt mäta nivån i en tank. Rita figur!

206. Hur mäter man differenstryck?

207. Beskriv två metoder att övervaka ett flöde.

208. Definiera statiskt tryck, dynamiskt tryck och totaltryck.

209. Vad består en pitotgivare av och hur fungerar den?

210. Hur fungerar en volymetrisk mätare och vad används den till?
Beskriv funktionen hos en temperaturvakt.

211. Vad händer med en bimetallgivare när den hettas upp och varför blir det så?

212. Vilken fördel är det med att använda en bimetallgivare som temperaturvakt?

213. Vad står beteckningarna Pt-100 och Ni-100 för?
214. Vilken princip arbetar motståndstermometrar med? (ledtråd: Vad ändras med ändrad temperatur?)
215. Hur kan man kompensera bort ledningsresistansen för en Pt-100 givare? Rita en figur över kopplingen och förklara hur man mäter.
216. Vad menas med styrning och reglering och vad är skillnaden?
217. Vad menas med är- och bör-värde?
218. Vilka av motorns driftvärden skall finnas tillgängliga för operatören vid drift av motorn?
219. Vad är syftet med att koppla larm till olika driftvärden?
220. Vilka vakter skall finnas monterade på motorn för att övervaka denna?
221. Under vilka förhållanden skall motorn stanna för att förhindra haveri?
222. Vilka funktioner skall ett system för fjärrmanövrering av en motor innehålla?