

TRANSPORTNA SREDSTVA IN NAPRAVE

1. Naštej vrste motorjev.

- Živalski motorji
- Vetrni motorji
- Vodni motorji
- Toplotni ali kalorični motorji
- Električni motorji

2. Naštej vrste kaloričnih motorjev.

- Parni stroj
- Motorji z notranjim zgorevanjem
- Kemična energija

3. Kateri so motorji z notranjim zgorevanjem?

- Batni motorji
- Plinske turbine
- Wanklov rotacijski motor
- Tokovni ali raketni motorji

4. Opiši posamezne faze delovnega procesa motorja z notranjim izgorevanjem.

Sesanje-polnjenje

Zgoščevanje-komprimiranje

Zgorevanje-ekspanzija

Čiščenje-izpuh

5. V čem je razlika med dvo in štiritaktnim procesom?

Dvotaktni motor je tip motorja z notranjim zgorevanjem, ki doseže celotni cikel v samo eni rotaciji ročične gredi z dvema taktoma, za razliko od štiritaktnih motorjev, kjer sta potrebni dve rotaciji z štirimi takti.

6. V čem je razlika med Otto in Dizelskim procesom?

Pri bencinskem motorju se zmes vžge zaradi iskre, pri dizelskem pa se samo vžge.

7. Opiši nalogo bata, material batov, pojasni gibanje in hitrost.

Naloga bate je, da med svojim gibanjem tesni zgorevalni prostor. Material batov je aluminij.

Med gibanje batov navzdol nastane v valjih podtlak, ki zmes vsesava, med gibanjem navzgor pa bati zmes stiskajo oz. komprimirajo.

8. Kakšne je osnovna naloga uplinjača in na kakšnem principu deluje?

Naloga uplinjača je zagotavljanje primerne zmesi goriva in zraka za bencinske motorje v vseh razmerah. Deluje na principu difuzorja (zožene cevke).

9. Kakšna je naloga pospeševalne črpalke na uplinjaču?

Naloga pospeševalne črpalke na uplinjaču je da vbrizga zelo bogato zmes samo v hipu (potrebujemo večjo moč).

10. Čemu služi čok pri uplinjaču? Zakaj dolgotrajna uporaba čoka ni priporočljiva?

Čok pri uplinjaču služi za zagon hladnega motorja (omejuje pretok zraka). Dolgotrajna uporaba ni priporočljiva zaradi tega, ker se motor po določenem času segreje in zmes nebi bila več idealna.

11. Zakaj pri dizelskih motorjih uporabljamo svečke? Kakšne svečke so to in kje so montirane?

Pri prvem vžigu, da segrejemo zrak. To so žarilne svečke, montirane na glavi motorja.

12. Katere vžigalne naprave poznaš?

Baterijske in magnetne.

13. Naštej dele baterijske vžigalne naprave?

Svečka je zgrajena iz ohišja z navojem, centralne elektrode in izolatorja iz porcelana.

14. Kaj je pomembno pri izbiri vžigalnih svečk?

Velikost in oblika, kratki ali dolgi navoj, razdalja med elektrodama, toplotna vrednost.

15. Zakaj hladimo motorje z notranjim zgorevanjem in vrste hlajenj?

Motorje hladimo zaradi tega, da se ne pregrejejo (hladimo material). Poznamo zračno hlajenje, vodno hlajenje.

16. Osnovne naloge mazanja in načini mazanja motorjev z notranjim zgorevanjem?

Osnovne naloge mazanja so: zmanjšanje trenja med gibajočimi deli, tesnenje, hlajenje težko dostopnih mest, mazanje, varovanje delov pred korozijo, blaženje ropota.

Načini mazanja so: tlačno mazanje z zobniško črpalko, mazanje z mešanico (olje dodajamo v gorivo)

17. Razloži oznako SAE 10W-40. Kakšno olje je to?

Oznaka nam pove da olju spreminja viskoznost. Pozimi se zmanjšuje, poleti pa poveča. To olje je multigradno ali celoletno olje. Ustrezno kakovost olja dosežejo z aditivi oziroma dodatki.

18. Vrste motornih olj?

Mineralna in sintetična oz. naravna in umetna.

19. Čemu služi naprava za odvod izpušnih plinov?

Za zmanjševanje škodljivih snovi v izpuhu.

20. Katere dušilce zvoka poznaš pri motorjih z notranjim zgorevanjem?

Absorpcijski in refleksijski ali odbojni dušilci zvoka, (se uporabljajo pri dvotaktnih motorjih).

21. Zakaj uporabljamo katalizator in kako deluje?

Katalizator je naprava za pretvarjanje škodljivih izpušnih plinov, ki nastajajo v motorjih z notranjim zgorevanjem, v manj škodljive pline. Katalizator je sestavljen iz keramičnega satovja, prevlečen s plastjo plemenite kovine. Kovinska plast se med delovanjem motorja segreje, izpušni plini se pri prehodu zadevajo ob vročo kovino in ob tem spreminjajo v kemično stabilne in nestrupene spojine.

22. Zakaj uporabljamo λ sondo, kje je montirana, razloži pojem lambda okno.

Lambda sonda, služi računalniku za krmiljenje vbrizga goriva. Montirana je za sesalnim kolektorjem. Pojem lambda okno je razmerje med vsesanim in dejansko potrebnim zrakom tako, da motor deluje v optimalnem področju, hkrati pa dobimo ugodno sestavo izpušnih plinov.

23. Pojasni izkoristek motorja z notranjim zgorevanjem (primerjaj bencinski in dizelski motor).

Izkoristek motorja je razmerje med mehansko močjo, ki jo dobimo na ročni gredi in med močjo, ki jo motor dobiva v obliki goriva. Pri tem ima dizelski motor boljši izkoristek od bencinskega.

24. V čem je razlika med Wanklovim motorjem in ostalimi batnimi motorji?

Motor je sestavljen v obliki trikotnika (vrteči se bat) s konveksnimi stranicami se vrti v ohišju, ki obdaja motorno gred. Prednosti so le dva vrteča bata, zaradi uravnoveženosti batov miren tek motorja, manj sestavnih delov in s tem manjša masa motorja, manjša masa glede na moč.

25. Kaj so to in kako delujejo tokovni (reaktivni) motorji? Posebnost raketnih motorjev?

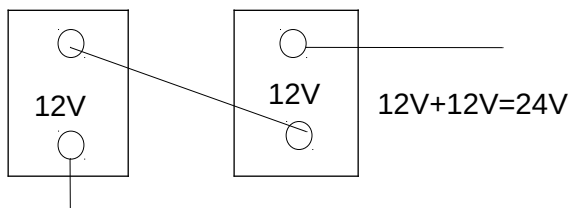
So letalski motorji. Delujejo na principu reakcijskega delovanja izpušnih plinov (zrak, zgoščevalnik kompresor, zgorevalna komora, turbina). Posebnost raketnih motorjev je, da so neodvisni od atmosferskega kisika.

26. Zaporedna in vzporedna vezava akumulatorjev. Kaj je z napetostjo pri posamezni vezavi?

Vzporedna vezava – kadar želimo povečati moč izvora vezemo akumulatorja vzporedno. Napetost ostane 12 V.



Zaporedna vezava – kadar želimo povečati napetost izvora, dobimo 24 V (seštejemo).



27. Kaj je imenska moč akumulatorja in kako je podana?

Imenska moč akumulatorja je podana v amperskih urah (Ah), in se nanaša na tisto moč, ki jo da akumulator pri 15°C v času 20 minut.

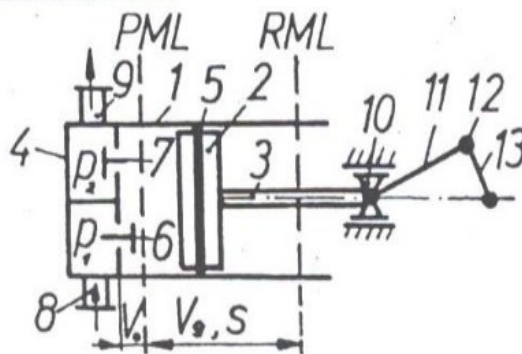
28. Kako delimo kompresorje po načinu ustvarjanja tlaka?

Delimo jih glede na kompresijsko razmerje X.

- Ventilatorji 1 – 1.1
- Puhala 1.1 – 1.3
- Turbokompresorji 3 - 14
- Rotacijski kompresorji
- Batni kompresorji 3 - 4000

29. Naštej osnovne elemente batnega kompresorja (str. 1-slika 80).

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. valj | 8. sesalna cev |
| 2. bat | 9. tlačna cev |
| 3. batnica | 10. križnik |
| 4. pokrov valja | 11. ojnica |
| 5. batni obročki | 12. ročični čep |
| 6. sesalni ventil | 13. ročica |
| 7. tlačni ventil | |



30. Kaj je škodljiv prostor pri batnem kompresorju?

Volumen valja mora biti večji od gibnega volumna za namestitev ventilov, za škodljivi prostor, ki

je potreben zaradi toplotnih raztezkov in prostor zaradi batnice oz. delov ročičnega mehanizma.

31. Katere značilnosti ima turbopuhalo in kje ga uporabljamo?

Osnovne značilnosti so radialne lopatice z aksialno podaljšanim vstopnim robom. Imajo velike vrtilne hitrosti od 50 – 180000 vrtljajev na minuto. Uporabljajo se pri tlačno polnjenih motorjih z notranjim zgorevanjem katero poganjajo iztekajoči izpušni plini.

32. Enačba za končno temperaturo plina po kompresiji T_2 .

$$T_2 = T_1 * \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{n}}$$

T_1 = vstopna temperatura

P_1 = vstopni tlak

T_2 = izstopna temperatura

P_2 = izstopni tlak

$T_2 > T_1$

$P_2 > P_1$

n = eksponent politrope (odvisen je od medija, ki ga stiskamo – do 1.4 za zrak)

Med kompresijo temperatura plina narašča.

Končna temperatura T_2 je odvisna od :

- vstopne temperature T_1
- kompresijskega razmerja
- medija, ki ga stikamo

$\frac{P_2}{P_1} = X$ - kompresijsko razmerje

33. Zakaj izvajamo večstopenjsko kompresijo? Zapiši enačbo za celotno kompresijsko razmerje X .

- Zaradi manjše porabe pogonske energije
- Manjše sile na ročični mehanizem
- Nižja končna temperatura
- Boljše polnjenje valja

Sl.83. Tristopenjski kompresor

$$X_1 = \frac{P_2}{P_1}$$

$$X_2 = \frac{P_3}{P_2}$$

$$X_3 = \frac{P_k}{P_3}$$

$$X = X_1 * X_2 * X_3 = \frac{P_2}{P_1} * \frac{P_3}{P_2} * \frac{P_k}{P_3} = \frac{P_k}{P_1} \quad \text{celotno kompresijsko razmerje}$$

(razmerja se med seboj množijo)

$p = F/A$ (večja površina - večja sila, manjša površina - manjša sila)

34. Katere vrste črpalk poznaš in primeri uporabe posameznih vrst črpalk?

Batne, za črpanje tekočine.

Rotacijske črpalke, uporabljamo jih za srednje velike tlake in pretoke za črpanje hladilne tekočine mazalnega olja in goriva.

Turbo-črpalke se uporabljajo na raketnih motorjih.

35. Kako delimo batne črpalke?

Batne črpalke delimo na dvigalne, krilne in membranske.

36. Dobavna količina črpalke (enačba, enote, legenda)?

DVIGALNA KOLIČINA:

$$Q = \frac{A \cdot s \cdot n}{60} \quad \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

A = površina bata (m^2)

s = pot v valju (m)

n = število gibov bata v minuti (min^{-1})

37. Pojasni princip delovanja batne črpalke.

Batne črpalke delujejo na principu izpodrivanja tekočine v času tlačnega giba bata.

38. Naštej vrste rotacijskih črpalk; princip delovanja; primerjava z batnimi.

So zobniške in z rotirajočimi krili.

V primerjavi z batnimi črpalkami so manjše in enostavnejše izvedbe.

Uporabljamo jih za srednje velike pretoke in tlake predvsem pri obdelovalnih strojih za črpanje hladilne tekočine, mazalnega olja in goriva. Tok tekočine je konstanten, zato ne potrebujemo vstopnih in izstopnih ventilov.

39. Kje uporabljamo zobniške črpalke?

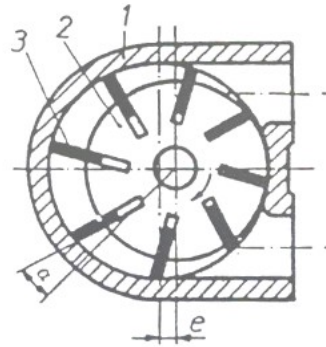
Zobniške črpalke uporabljamo za pogon stiskalnic, hidromotorjev, turbin, za hlajenje in črpanje bitumna. Pri bencinskih in dizelskih motorjih se uporabljajo za črpanje olja.

40. Kje uporabljamo krilne črpalke; skiciraj krilno črpalko in poimenuj glavne dele?

Uporabljamo jih za črpanje olj, vode in goriva za tlake do 20 barov.

1. cilindrično ohišje
2. rotor, ekscentrični vležajen v ohišju
3. lopatice, krila nameščena v utorih rotorja

α = kot zamaknitve krila
 ε = ekscentričnost



41. Pojasni princip delovanje turbočrpalke.

Mehansko delo se prenaša na črpano tekočino preko kinetične energije v rotorju. Pri vrtenju rotorja nastane centrifugalna sila, ki je večja če se rotor vrti hitreje. Centrifugalna sila tekočine se pretvori v tlak tekočine.

42. Aksialna črpalka;področje uporabe, lastnosti, prednosti.

Uporabljamo jih za velike pretočne količine in majhne višine. Prednost teh črpalk je, da imajo majhen premer in zavzamejo malo prostora. Niso občutljive na kakovost tekočine, ki jo črpajo.

43. Zapiši enačbo za celotni upor pri vožnji R; legenda

Da bi se neko vozilo premaknilo iz mirovanja mora premagati vse upore "R" oz. na obodu kolesa mora biti vlečna sila "F", ki bo enaka vsoti vseh uporov vožnje in pospeševanja.

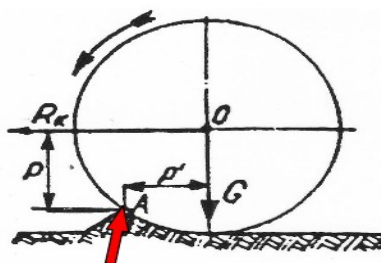
$$R = R_k + R_z + R_s + R_p \quad \text{celotni upor}$$

- $F = R$
 R_k = upor kotaljenja trenja koles po cestišču
 R_z = upor zraka
 R_s = upor pri premagovanju strmine
 R_p = upor pri pospeševanju vozila

44. Zapiši enačbo za kotalni upor R_k skica.

Med kolesom in cestiščem pride do deformacije zaradi teže vozila, pri premagovanju upora moramo kolo premakniti čez točko A.

Nastavimo ravnotežni pogoj v točki A: Moment kotaljenja je enak momentu teže.



$$M_k = M_g$$

$$R_k \cdot p = G \cdot p'$$

$$R_k = G \cdot \frac{p'}{p}$$

$$f_k = \frac{p'}{p}$$

$$R_k = f_k \cdot G \quad [N]$$

Sl. 109.

- R_k = upor trenja pri kotaljenju koles po cestišču
 $G = m \cdot g$ sila teže (F_g)

45. Enačba za koeficient upora pri kotaljenju in od česa je odvisen?

Razmerje p' proti p je koeficient upora proti kotaljenju f_k , ki je odvisen od :

- Tlaka v zračnicah
- Od oblike in stanja gum
- Od oblike in stanja cestišča
- Hitrosti vožnje.

46. Zaradi česa nastane upor zraka; enačba za silo zračnega upora R_z ?

$$R_z = A \cdot C_w \cdot v^2$$

$$A = 0,9 \cdot l \cdot v \quad A = \text{čelna površina [m}^2\text{]}$$

C_w = koeficient zračnega upora

v = hitrost vozila

Upor zraka je odvisen od :

- Čelne površine vozila
- Koeficienta zračnega upora
- Hitrosti vozila

Upor zraka nastane

- Zaradi tlaka na čelno površino vozila
- Zaradi trenja zraka ob vzdolžni površini vozila
- Zaradi vrtincev in podtlaka za vozilom

47. Centrifugalna sila; od česa zavisi, kaj lahko povzroči; enačba. Kako je z obremenitvijo koles?

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

m = masa vozila (kg)

v = hitrost (**m/s**) !!

r = polmer ovinka (m)

Pri vožnji skozi ovinek se obremenitev koles spremeni, na vozilo deluje centrifugalna sila. Ta sila lahko povzroči :

- Prevrnitev vozila
- Vleče vozilo iz ovinka
- Želi ga zriniti s ceste

Centrifugalna sila je tem večja, čim večja je masa vozila in čim večja je hitrost vozila in čim manjši je polmer ovinka (oster ovinek).

Centrifugalno silo prevzamejo pnevmatike. Deluje v težišču vozila. Čim višje je vozilo, tem večja je možnost, da se v ovinku prevrne. Pri vožnji skozi ovinek so bolj obremenjena zunanja kolesa.

48. Vožnja vozila pri konveksni in konkavni poti; maksimalna F_c pri eni in drugi poti.

$$v_{ks} / v_{kk} = 4$$

$$v_{ks} = 4 * v_{kk}$$

Pri vožnji po konveksni poti nastopi centrifugalna sila, ki deluje nasproti sile teže, kar razbremeni kolesa. Zmanjša se vlečna sposobnost vozila in vodenje postane nevarno, zato sme doseči centrifugalna sila samo 80 % sile teže (0,8*G). Pri vožnji vozila po konkavni poti pa deluje centrifugalna sila v isti smeri kot teža, kar dodatno obremenjuje kolesa in celotno konstrukcijo. Dovoljena dodatna obremenitev je lahko največ 5% skupne teže vozila (0,05*G). Če primerjamo hitrost po konveksni in po konkavni poti vidimo, da je hitrost po konveksni poti lahko 4 - krat večja od hitrosti po konkavni poti.

49. Izpelji razmerje maksimalne hitrosti pri konveksni in konkavni poti.

50. Opiši razliko med šasijo in samonosno karoserijo: Katere se uporabljajo za osebna vozila?

Samonosna karoserija; namen okvirja prevzame karoserija sama (sedanji avtomobili)
Šasija; je glavni del okvir, na katerega so pritrjeni ostali deli (kamioni, avtobusi)

51. Vrsta sklope in naloge sklopke?

Poznamo torne, membranske in hidrodinamične sklopke. Naloga sklopke je prenos vrtenja motorja na menjalnik. Omogoča ločitev menjalnika in motorja s tem speljevanje, ustavljanje vozila in pretikanje prestav. Varuje tudi motor, dele prenosa pred obremenitvijo, zmanjšuje prenos tresljajev motorja na transmisijo.

52. Razloži pojem visoke in nizke prestave. Kako določimo prestavno razmerje v 1. prestavi i_{max} ?

Visoka prestava je tista, ki ima nizko številčno vrednost. Predstavno razmerje 1:1 je višje od razmerja 1:2. Običajno ga dosežemo v četrti ali peti prestavi. Čim nižja je prestava, tem večja je razlika med obrati motorja in pogonskih koles vozila.

Prestavno razmerje v prvi prestavi i_{max} določijo tako, da vozila z največjo obremenitvijo še premagaj največji klanec.

53. Opiši namen diferenciala.

Namen diferenciala je preprečevanje obremenitve na osi in obrabe gum.

54. Uporaba kardanskega zgiba in gredi

Gred uporabljamo za prenos vrtilnega momenta med soosnimi gredi od menjalnika do diferenciala ki je na svojih koncih opremljena s kardanskim zgibom. Gred ima teleskopsko izvedbo, ki omogoča spremembo dolžine med obratovanjem.

55. Razloži pomen oznake pnevmatike 205/60 R 16 91H.

205 širina pnevmatike(mm), 60 višina pnevmatike, R radialna pnevmatika, 16 premer platišča v colah-1c=25,4mm)91 indeks nosilnosti pnevmatike, H hitrostni razred(do 210 km/h).

55. Razloži razliko med radialno in diagonalno pnevmatiko. Katere se danes običajno uporabljajo?

Radialne pnevmatike imajo mehke boke, ohranjajo stično površino s cestiščem, diagonalne pa imajo trše boke. Danes se uporabljajo radialne pnevmatike.

56. Naštej prednosti kolutnih zavor pred bobnastimi?

- Boljše hlajenje zavor
- Lažja zamenjava zavornih ploščic
- Manjše možnosti blokiranja koles
- Lažje preverimo obrabo ploščic
- Ni jih potrebno nastavlјati
- Samodejno čiščenje zaradi centrifugalne sile

57. Kako je z razporeditvijo zavornih sil na sprednjo in zadnjo os?

Razmerje sil je 60% spredaj in 40% zadaj.

58. Naštej glavne dele ABS zavornega sistema in razloži kaj je osnovni namen ABS-a.

Glavni deli ABS-a so senzor obratov (tipalo), računalnik (elektronska krmilna enota) in regulacijski ventil (regulira pritisk).

Naloga ABS-a ni skrajševanje poti, temveč je namenjen temu, da avto ostane vodljiv.

59. Kakšne preme poznaš? Prednost enih pred drugimi.

Poznamo toge preme in posamične obese.

Boljše so posamične obese, ker problemi enega kolesa niso problemi drugega kolesa.

60. Opiši naloge vzmeti in blažilnika. Kako enostavno preverimo stanje blažilnika?

Naloga vzmeti je da prevzame energijo ko kolo prileti v izboklino.

Blažilnik pa ima nalogo, da čim prej umiri vozilo.

Blažilnike preverimo tako, da zanihamo avto, Pri dobrih blažilnikih se avto hitro umiri.

61. Naštej glavne razvojne stopnje pri razvoju lokomotiv?

- Parni pogon,
- Parni pogon na pregreto paro
- Parni pogon – parna turbina
- Dizel lokomotiva
- Dizel – električna lokomotiva
- Električna lokomotiva

62. Upori, ki se pojavijo pri prehodu tirnega vozila skozi krivino so posledica:?

- Toge zveze med osjo in kolesom-ni diferenciala kot pri avtu.
- Vzporednosti osi v podstavku
- Vpliv centrifugalne sile, ki nas vleče ven iz ovinka.

63. Kaj storijo za zmanjšanje vpliva F_c in povečajo stabilnost vlaka v krivini; koliko znaša v v mm?

Dviginejo zunanjo tirnico za 110 do 180 mm.

64. Vrvi iz nekovinskih materialov: material; enačba za δ in δ_{dop} , v , premer vrvenice D .

$$\text{VRVI}; \delta = \frac{F}{A} \leq \delta_{dop} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\delta_{dop} = \frac{\delta_M}{v} \quad \delta_{dop} = 80 - 100 \text{ N/mm}^2 \text{ (konoplja, umetna vlakna)}$$

F = največja obremenitev (N)

koeficient varnosti :

v = 6 - 10 nove vrvi

v = 12 - 16 stare vrvi

$$\left(A = \frac{\pi d^2}{4} \right) * \frac{2}{3} \quad \left(\frac{2}{3} \text{ prereza vrvi; ostalo je jedro} \right)$$

premer vrvnice: D = (10-15) * d (mm) d = premer vrvi (mm)

65. Jeklene vrvi: material, natezna trdnost; označevanje.

STROJI - jan 2014-1.pdf

— + Samodejno ⇄

85. Jeklene vrvi: material, natezna trdnost; označevanje

Jeklene vrvi; $\delta_M = 1400, 1600, 1800 \text{ N/mm}^2$ jeklana žica

1x7=1+6

1x19=1+6+12

66. Katera dva načina ovijanja spleto pri jeklenih vrveh poznaš; lastnosti in uporaba obeh načinov?

Ovijanje spleto; desno (običajno) ali levo.

Žice v splet istosmerno: lažji upogib, se pa hitro razplete

Žice v splet nasprotni smeri kot žice:

– križno vita vrv

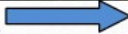

– se ne razpleta pri dvigalih

67. Določitev (preračun) premera jeklene vrvi glede na obremenitev in obratovalni razred dvigala.

Določi imenski premer jeklene vrvi 6 x (1+6+12+18) iz materiala $\delta_M = 1800 \text{ N/mm}^2$, katera je obremenjena s silo $F=60\text{kN}$. Za dvigala za splošno rabo v industrijskih obratih \rightarrow drugi obratovalni razred **k = 5**

$$S \geq k \cdot F = 5 \cdot 60000 \text{ N} = 300000 \text{ N} \rightarrow d = 22 \text{ mm} (S = 306000 \text{ N})$$

$F=60\text{kN}$ vedno vzamemo večji premer, nikoli manjši!
 $k=5$ ($F = 60\text{kN} = 60000 \text{ N}$ $6000\text{kg} = 6\text{t}$ G oz. $F = m \cdot g$)
 $d=$

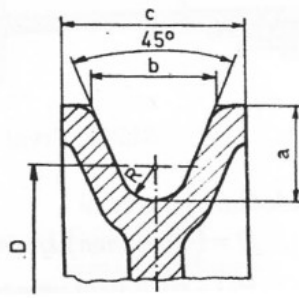
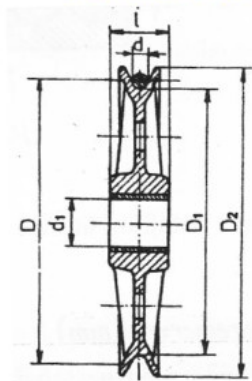
obratovalni razred	k
1	4,5
 2	 5
3	6,3
4	7,1

Obratovalni razred dvigala:

1. obratovalni razred: dvigala, ki obratujejo **redko in kratkotrajno** z majhno relativno obremenitvijo: ročna dvigala, žerjavi v energetskih obratih, žerjavi za občasno uporabo v skladiščih
2. obratovalni razred: dvigala in žerjavi **za splošno rabo** v industrijskih obratih in skladiščih
3. obratovalni razred: dvigala in žerjavi, ko pogosto obratujejo **v zahtevnih razmerah** z veliko relativno obremenitvijo, kot so: mostni žerjavi v livarnah, jeklnah, valjarnah, žerjavi za delo z bremenskimi elektromagneti
4. obratovalni razred: dvigala in žerjavi, ki pogosto obratujejo **v zelo zahtevnih pogojih** z veliko relativno obremenitvijo ali pri visokih temperaturah: žerjavi za kontinuirano delo v jeklnah in valjarnah

imenski premer vrvi d (mm)	natezna trdnost $\sigma_M \left[\frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \right]$	
	1600	1800
	raztržna sila S [N]	
8	35900	40500
9	45400	51200
10	56100	63300
11	67900	76500
12	80800	91100
13	94800	107000
14	110000	124000
16	144000	162000
18	182000	205000
20	224000	253000
22	272000	306000
24	323000	364000
26	379000	428000
28	440000	496000
32	575000	648000
36	727000	820000
40	898000	1010000

68. Kako določimo premer vrvenice ali vrvnega bobna; enačba za D- Ali je D lahko manjši oz. večji od izračunanega?



Premer vrvice ali vrvnega bobna:

VRVENICA: $D = \frac{D}{d} * d$

$\frac{D}{d}$ = koeficient vrvenice ali vrvnega bobna

Koeficienti vrvenic so podani v tabeli v odvisnosti od obratovalnega razreda dvigala. Vrednosti v oklepaju so po standardu DIN15020.

obratovalni razred	$(\frac{D}{d})$		
	vodilna vrvenica	izravnalna vrvenica	vrvi bobnen (na navija)
1	18(20)	10(14)	18(18)
2	20(22)	11(15)	20(20)
3	22(24)	12(16)	22(22)
4	24(26)	13(16)	24(24)

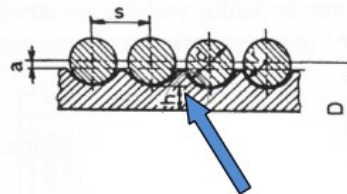
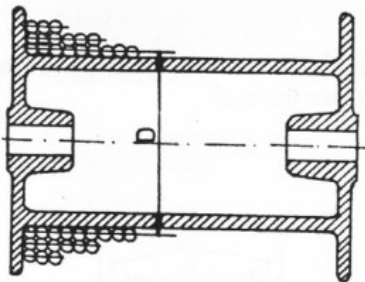
Premer vrvenice (mm) je lahko večji od izračunanega, manjši pa ne.

69. Material vrvnih bobnov in debelina stene pri posameznem materialu?

Material vrvnih bobnov in debeline stene;

material → siva litina : $h = d$
 → jeklo : $h = 0,6 * d$
 Več zdržijo

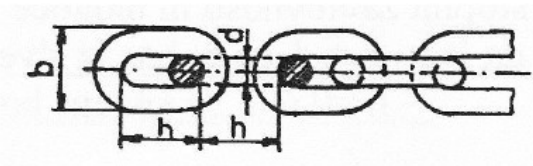
Z vrvnim bobnom dvigamo bremena. Obod bobna je lahko gladek, če se vrv na bobnen navija v več plasteh, ali pa ožlebljen, če se vrv navija v eni plasti. Ta primer je pogostejši, ker je vrv v žlebu vodena in ne drsi po bobnu.



70. Kaj so verige; kako jih delimo po namenu?

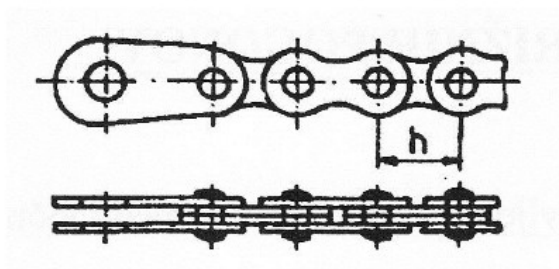
To so iz členkov sestavljeni elementi. Po namenu jih delimo na:

- verige za vezanje bremen,
- bremenske verige za dvigovanje bremen pri ročnih dvigalih,
- transportne verige,
- gonilne verige.



Določitev premera členka verige d : $\sigma_{dop} = \frac{F}{2 \cdot A} = \frac{2 \cdot F}{\pi \cdot d^2} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{2 \cdot F}{\pi \cdot \sigma_{dop}}} \text{ [mm]}$

Bremenska veriga (lamelna - flajerska veriga):



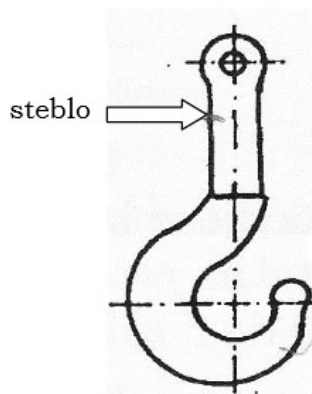
71. Na kaj moramo biti pozorni pri delu z verigami?

Pozornost pri delu z verigami na:

- atest proizvajalca,
- preobremenjenost ni dovoljena,
- povečana delitev (več kot 5%) – neuporabne,
- ne vezati v vozle,
- ne sestavljati z vijaki ali vezati z žico

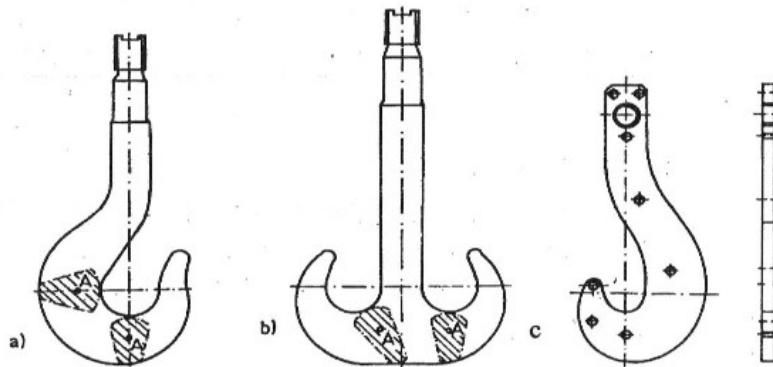
72. Uporaba bremenskih kavljev; deli kavlja; material; izbira kavlja?

Uporabljajo se za prenašanje bremen. Sestavljeni so iz zakrivljenega dela in stebila. Pri majhnih obremenitvah pritrdimo kavelj neposredno na vrvo oz. verigo.



Ločimo:

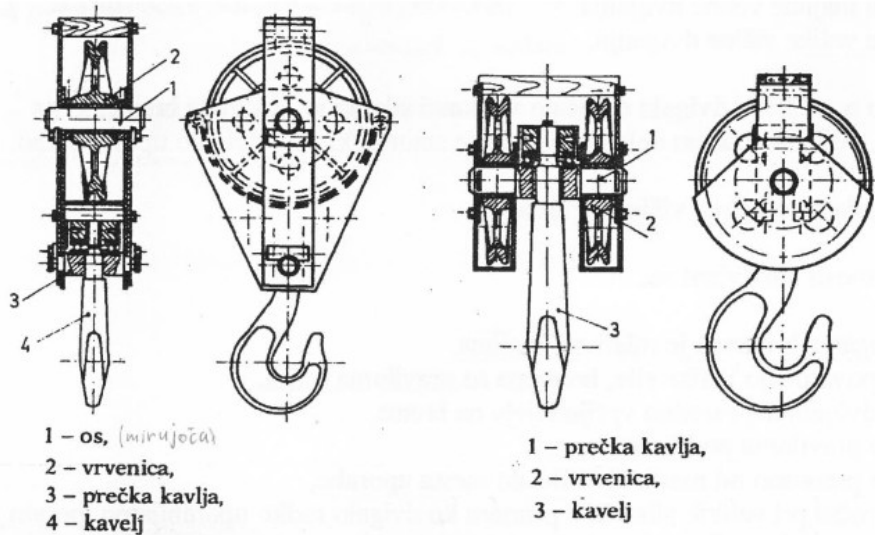
- a) enojne kavlje
- b) dvojne kavlje, ki jih uporabljamo za težka bremena
- c) lamelne kavlje, ki so sestavljeni iz lamel. Uporabljamo jih tam, kjer so kavlji izpostavljeni visokim temperaturam



Kavlji so izdelani iz jekla, utopno ali prosto kovani.

Kavelj izberemo po standardu glede na nosilnost in obratovalni razred.

Kavelj je pritrjen na prečko z matico, ki se opira na aksialni kroglični ležaj, da se kavelj lahko vrti.



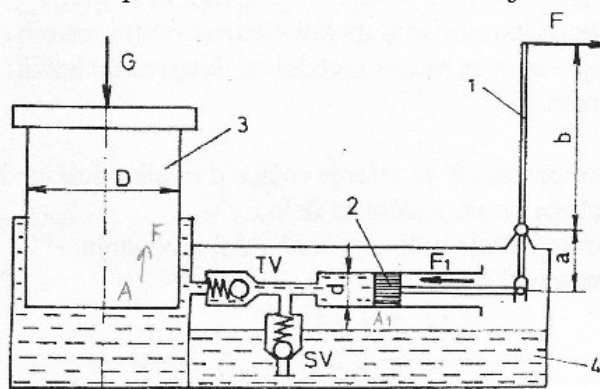
73. Naštej dvigala za majhne višine dviganja. Kaj predvsem upoštevamo pri računanju teh dvigal?

Dvigala za majhne višine dviganja:

- vzvod,
- vijačno dvigalo,
- dvigalo z zobatim drogom,
- hidravlično dvigalo.

74. Hidravlično dvigalo; uporaba, sila na ročici brez upoštevanja izkoristka.

Uporaba za dvig težkih bremen.
Sile in poti so v obratnem sorazmerju.



$$p_2 = p_1 \quad \text{enakost tlakov}$$

$$\frac{G_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$$

$$F_1 = \frac{G_1 * A_1}{A_2}$$

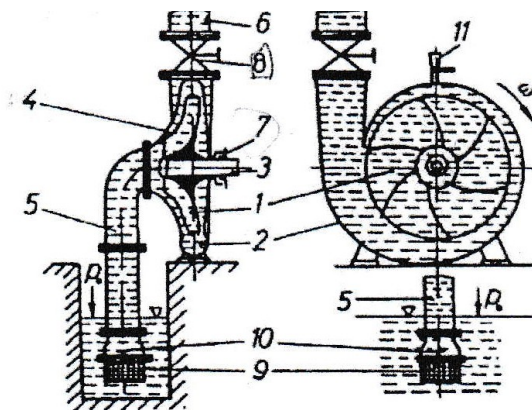
Glavni deli dvigala :

1. ročica
2. batna črpalka
3. dvižni bat
4. rezervoar

-Radialna črpalka,način delovanja.

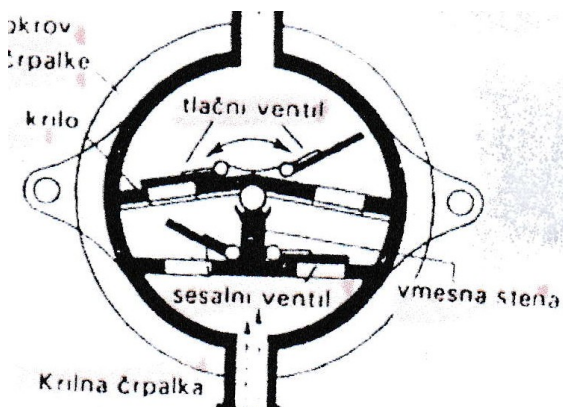
Mehansko delo se prenaša na črpalno tekočino preko kinetične energije v rotorju. Pri vrtenju rotorja nastopi centrifugalna sila, ki je večja, če se rotor vrti hitreje. Centrifugalna sila tekočine se pretvori v tlak tekočine. Na sredi rotorja ob pogonski gredi črpalke se prostor prazni, zato tam priključimo sesalno cev. Uprabljajo se za črpanje vode in odplak v industriji in energetiki.

1. rotor
2. spiralni vodilnik
3. gred črpalke (pogon)
4. ohišje
5. sesalni cevovod
6. tlačni cevovod
7. tesnilo gredi
8. regulacijski ventil
9. sesalni koš
10. protipovratni ali nožni ventil
11. nalivna odprtina



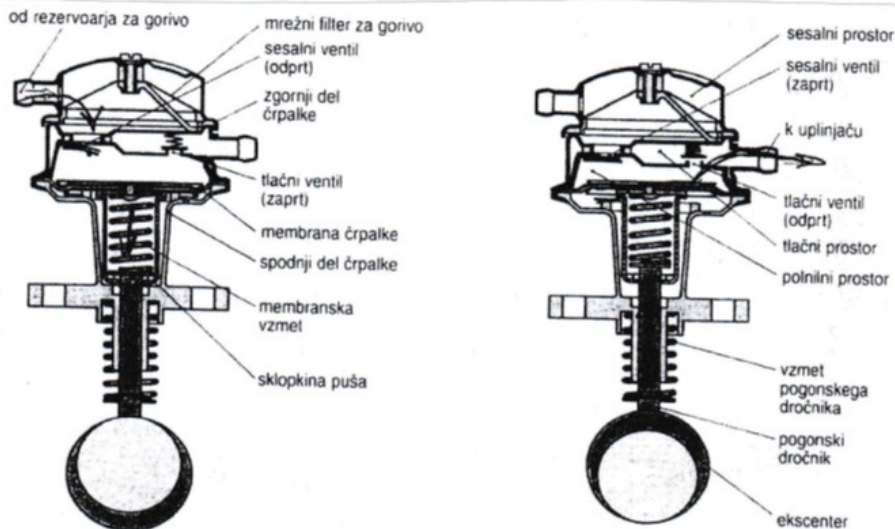
-Krilna črpalka,način delovanja.

Pri njih je namesto bata dvojno nihajoče krilo, ki niha v okroglem ohišju. Sesalni ventili so v vmesni steni ohišja, tlačni pa v krilu.



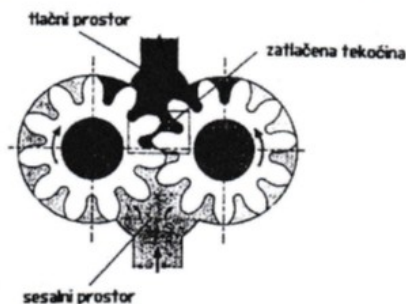
-Membranska črpalka,način delovanja.

Imajo namesto bata v ohišje vpeto gibko membrano,ki jo premika DROČNIK.



-Zobniška črpalka,način delovanja,uporaba.

Imajo najpogosteje dva enaka zobnika z enakim ozobjem.Uporabljajo se za pogon stiskalnic,turbin,za hlajenje črpanje bitumna.Pri bencinskih in dizelskih motorjih se uporablja za črpanje olja.Tlaki so manjši od 5 barov.



-Dodatek k 4 vprašanju.

SESANJE-POLNJENJE:Zaradi večjega volumna v valju nastaja podtlak,zato **zmes goriva in zraka** pri bencinskem motorju,oziroma **samo zraka** pri dizelskem motorju vdre v valj.Sesalni ventil je odprt.

ZGOŠČEVANJE-KOMPRIMIRANJE:Bat se premika proti ZML,oba ventila sta zaprta,zato narašča tlak v valju,tu je pomembno **KOMPRESIJSKO RAZMERJE**,to je razmerje med razpoložljivim volumnom,ki nastane nad batom,ko je bat v ZML in je zmes najbolj stisnjena.

ZGOREVANJE-EKSPANZIJA:Zmes se pri bencinskem motorju vžge zaradi iskre,oziroma brizgnemo curek plinskega olja pri dizlu,ki se samo vžge.Zaradi vžiga se volumen poveča in potisne bat navzdol.Oba ventila sta odprta.

ČIŠČENJE-IZPUH:Zgorele produkte je treba iz valja odstraniti čim hitreje in čimbolj natančno.Bat potuje proti ZML in izpušni ventil je odprt.