

1. U mjenjaču par zupčanika 2.-stupnja prijenosa ima broj zubi $z_1=24$ (pogonski) (3)
i $z_2=60$ (gonjeni) . Izračunaj prijenosni omjer (i) , broj okretaja gonjenog
zupčanika (n_2) i okretni moment gonjenog zupčanika (M_2) ako pogonski
zupčanik ima broj okretaja $n_1=1320$ ok/min i okretni moment $M_1= 80$ Nm .

$$i = z_2 / z_1 = 60 / 24 = 2,5 : 1 \quad \dots(1)$$

$$i = n_1 / n_2 \quad , \quad n_2 = n_1 / i = 1320 / 2,5 = 528 \text{ ok / min} \quad \dots(1)$$

$$i = M_2 / M_1 \quad M_2 = M_1 * i = 80 * 2,5 = 200 \text{ Nm} \quad \dots(1)$$

2. Koliko iznosi stupanj (omjer) kompresije motora kojem je radni volumen
cilindra 510 cm^3 , a kompresijski volumen 62 cm^3 ? (2)

$$\varepsilon = (V_s + V_k) / V_k$$

$$\varepsilon = (510 \text{ cm}^3 + 62 \text{ cm}^3) / 62 \text{ cm}^3$$

$$\varepsilon = 9,226 : 1$$

3. Koji mjerni uređaj je prikazan na slici ?

Mikrometar za vanjska mjerenja ..(1)

- b) Koju točnost mjerenja osigurava ? Točnost mjerenja iznosi **0,01 i 0,001 mm**
..(1)

4. Cementiranje je postupak termokemijske obrade čelika koji se sastoji od : (3)
(napiši)

- ...obogaćivanja površinskog sloja ugljikom
- ...toplinske obrade - kaljena..... ..(2)

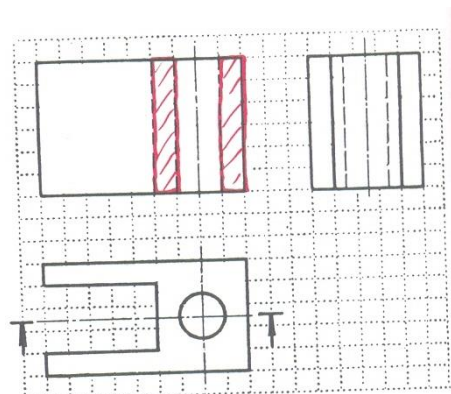
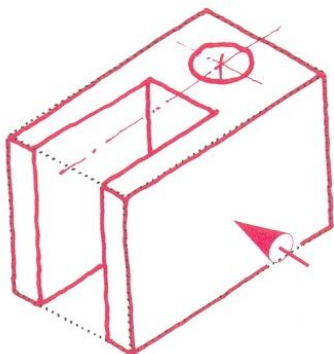
Cementiranjem obrađena osovica (svornjak) klipa ima slijedeća svojstva:

-visoku tvrdoću (i otpornost na trošenje) površinskog sloja
-dobru žilavost jezgre (sredine).....

5. Komentiraj vrstu čelika i njegovu namjenu ako mu je oznaka Č.1221 . (3)

- 1 - .. ugljični čelik s garantiranim sastavom
- 2 - .. ima najviše 0,2 % C (ugljika)
- 21 - čelik za cementiranje

6. Prema izometriji predmeta na slici nacrtaj (skiciraj) ortogonalne projekcije
(N,T,B) , označi tok punog presjeka i nacrtaj presjek u odgovarajućoj projekciji . (3)



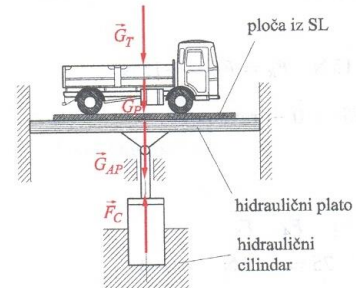
7. Što znači oznaka navoja **M 12 x 1,5** (detaljno) ? (2)

M - metrički navoj

12 - nazivni promjer navoja ..(1)

1,5 - korak navoja (sitni) ..(1)

8. Na hidrauličkom platou stoji kamion težine $G_k=20 \text{ kN}$, a nalazi se na metalnoj ploči težine $G_p=5 \text{ kN}$. Odredi kojom silom (F_{hc}) mora djelovati hidraulički cilindar pri dizanju kamiona ? (2)



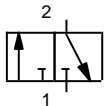
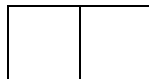
$$F_R = F_K + F_P + F_{HP} = 20 \text{ kN} + 5 \text{ kN} + 16 \text{ kN} = 41 \text{ kN}$$

$$F_{hc} > F_R > 41 \text{ kN}$$

9. Navedi koje su tri osnovne veličine u elektrotehnici i njihove mjerne jedinice? (2)

Jakost struje, Amper: (A) . Napon, Volt: (V) . Električni otpor, Om: (Ω)

10. Završi crtanje 3/2 razvodnika (2)

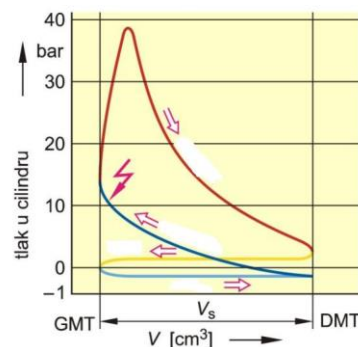
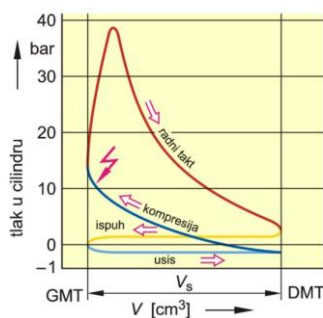


11. Popuni tablicu pravilnim odvijanjem taktova u pojedinim cilindrima za četverotaktni redni motor s četiri cilindra ako je redosljed paljenja 1-3-4-2 : (2)

cilindar :	TAKTOVI :			
1. cilindar :	EKSPANZIJA	ISPUH	USIS	KOMPRESIJA
2. cilindar :	ISPUH	USIS	KOMPRESIJA	EKSPANZIJA
3. cilindar :	KOMPRESIJA	EKSPANZIJA	ISPUH	USIS
4. cilindar :	USIS	KOMPRESIJA	EKSPANZIJA	ISPUH

12. . Stvarni četverotaktni Otto procesa odvija se prema indikatorskom PV-dijagramu . (3)

a) Upiši u dijagram nazive taktova (procesa) ... (2)



b) Koliko iznosi najviši tlak izgaranja (očitaj iz dijagrama) : ...38 bara ... (1)

13. Veća zračnost klipova u cilindru , a time i veća buka motora je kod : (3)
(zaokruži točne tvrdnje)

a) klipova od sivog lijeva

b) klipova od lakih legura

c) manjeg promjera klipa

d) većeg promjera klipa

e) hlađenja motora zrakom

f) hlađenja motora tekućinom

g) Otto motora

h) Diesel motora

14. Zadaci koljenastog vratila (radilice) su : (dovrši rečenice) (3)

- Silu klipnjače pretvara u okretni moment .. (1)

- Najveći dio okretnog momenta preko zamašnjaka predaje spojci .. (1)

- Mali dio okretnog momenta predaje za pogon razvodnog mehanizma , razvodnika paljenja, pumpe ulja , goriva , rashladne tekućine i dr . ..(1)

15. Za jedan okretaj koljenastog vratila bregasto vratilo napravi : (1)
(zaokruži točnu tvrdnju)

a) pola okretaja

b) jedan okretaj

c) dva okretaja

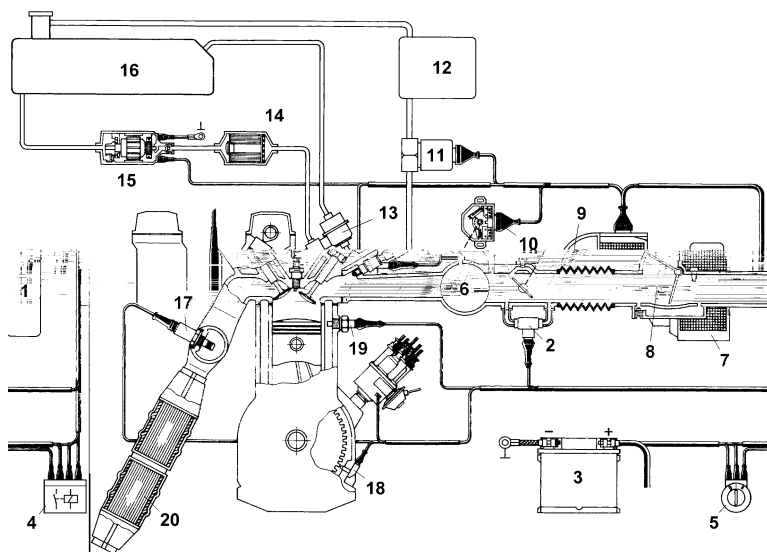
16. Koju vrstu rasplinjača prikazuje slika ? (1)
(zaokruži točnu tvrdnju)

a) Jednostavni rasplinjač

b) Registarski (stupnjeviti) rasplinjač

c) Dupli rasplinjač

17. Na slici je prikazan L-jetronic sustav ubrizgavanja goriva kod Otto motora (4)
Napiši nazive traženih dijelova u sustavu :



2. zasun praznog hoda

7. Elektronička upravljačka jedinica

8. . mjerac količine zraka

10. . prekidač prigušne zaklopke

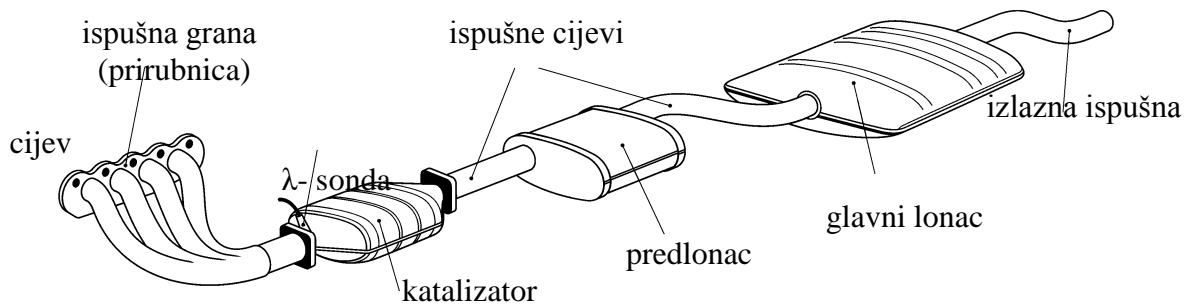
11. . regeneracijski ventil

19. .. senzor temperature motora

17. . λ - sonda

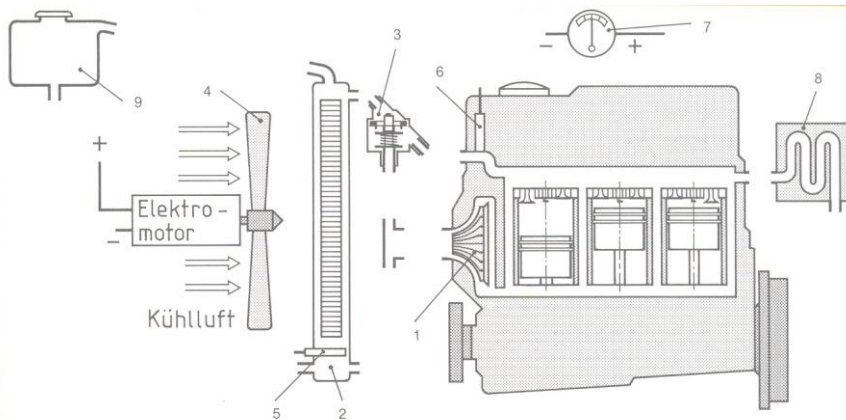
18. . indukcijski senzor br . okretaja

18. Napiši nazive dijelova ispušnog sustava počevši od motora (u smjeru toka ispušnih plinova). (2)



19. Ranije paljenje odnosno veći kut paljenja potrebno je kod : (2)
- benzina s višim oktanskom brojem ... (1)
 - bogate smjese (zaokruži točne tvrdnje)
 - većeg broja okretaja motora ... (1)

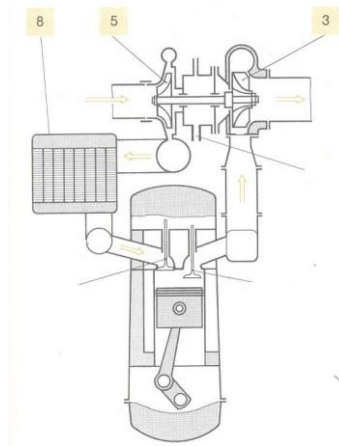
20.



21. Ako se u toku vožnje upali kontrolno svjetlo za podmazivanje motora navedi postupak za utvrđivanje kvara : (3)
- Zaustaviti motor .
 Provjeriti razinu ulja u karteru .
 Kontrolirati tlak ulja u sustavu za podmazivanje .
 Ako je tlak ulja nizak potrebno je utvrditi uzrok odnosno neispravnost .
22. Kako se kod dvotaktnog Otto motora podmazuju radilica i cilindri motora ? (1)
- Dvotaktni Otto motori podmazuju se uljem iz goriva (mješavine) .
23. Što je zadatak grijača (žarnice) kod Diesel motora ? (1)
- Zagrijava zrak prije pokretanja hladnog motora .
24. Nabroji tri različite izvadbe elektroničke regulacije Diesel motora (EDC) . (2)
- EDC s razvodnom (VE) visokotlačnom pumpom
 - PDE ili PLD sustav s pojedinačnim visokotlačnim pumpama
 - Common Rail (s zajedničkom razdjelnom cijevi)

25. Slika prikazuje motor s turbo punjačem .

(4)



a) Napiši nazive dijelova onačenih na slici :

br.3. . *plinska turbina (kolo)*

br.5. . *punjač (kompresor , puhalo) zraka*

br.8. . *hladnjak zraka (intercooler)* ..(2)

b) Što je zadatak dijela br. 8. ?

Hladnjak zraka ohladi zagrijani zrak iz turbopunjača . Time se postiže veća

gustoća zraka (veći sadržaj kisika) u cilindru . ..(1)

c) Koliko iznosi broj okretaja rotora turbo-punjača ? 1.) 10 000 ok/min

(zaokruži točnu tvrdnju)

2.) 20 000 ok/min

3.) 100 000 ok/min

..(1)

26. Svojstva Diesel motora u odnosu na Otto motor su :

(2)

a) manja potrošnja goriva

(zaokruži točne tvrdnje)

b) pogodni su za rad na visokim brojevima okretaja

c) mirniji su i tiši u radu

d) imaju ispušne plinove niže temperature

e) ravnomjerniji okretni moment

27. Što je posebno karakteristično za klipne prstene dvotaktnih Otto motora (u odnosu na četverotaktne) i zašto su tako izvedeni ?

(2)

Kompresijski klipni prsteni imaju utor za zatik . ..(1)

Zatik u klipnom utoru sprječava zakretanje klipnog prstena i njegovo oštećenje . ..(1)

28. Koji su zadaci tanjura spojke tj. lamele?

(3)

a) Prijenos okretnog momenta sa zamašnjaka na ulazno vratilo mjenjača

b) Mekano uključivanje bez trzaja

c) Prigušivanje torzijskih vibracija

29. Zaokruži netočne odgovore:

(2)

Obilježja sustava automatske spojke su:

a) Manja papuča spojke

b) Obloge se više troše

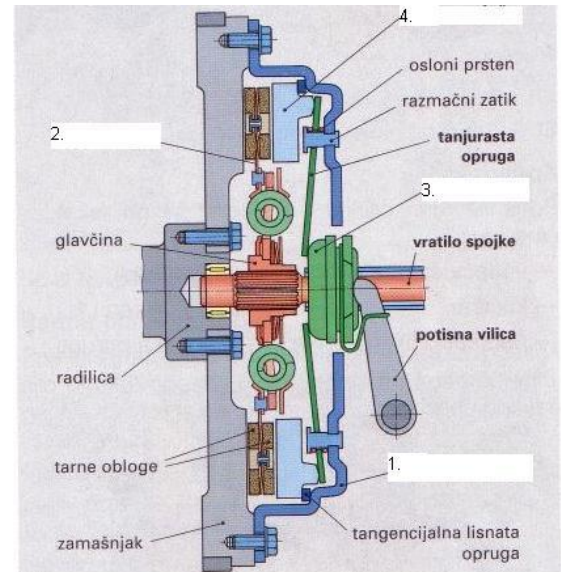
c) Motor se ne guši pri pokretanju ili kočenju vozila

d) Prigušenje torzijskih vibracija kontroliranim proklizavanjem

e) Nema štetnih trzaja

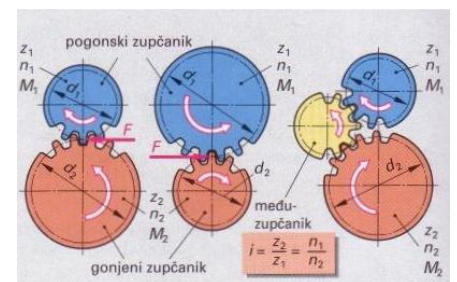
30. Navedi nazive najvažnijih dijelova tarne spojke.
(označenih brojkama na crtežu) (2)

- 1) Kućište (poklopac ili korpa)
- 2) Tanjur (disk ili lamela)
- 3) Potisni ležaj
- 4) Potisna ploča



31. Dopuni rečenicu:

- a) Kod zupčastog para na većem zupčaniku (duža poluga, više zubaca) uvijek vlada (veći) okretni moment.
- b) Ako je pogonski zupčanik manji od gonjenog, okretni moment se (povećava), a broj okretaja za isti omjer (smanjuje).



32. Diferencijali s blokadom mogu spriječiti izjednačenje razlike brzine vrtnje između: (2)

- a) Kotača jedne osovine (poprečna blokada)
- b) Razvodnih mjenjača na zasebnim pogonskim osovina (uzdužna blokada)

33. Što izjednačava središnji diferencijal, kod pogona na sva 4 kotača (4WD)? (1)

Različite brzine vrtnje prednje i stražnje osovine.

34. Koji su zadaci ovjesa? (3)

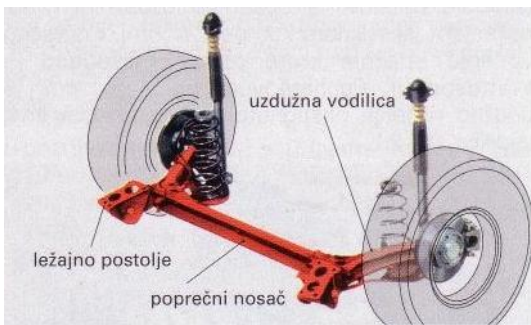
- a) Osigurati sigurnost i udobnost vozila
- b) Lagano voditi kotače sa što manjim trošenjem pneumatika
- c) Smanjiti buku i vibracije

35. Koji je zadatak stabilizatora? (1)

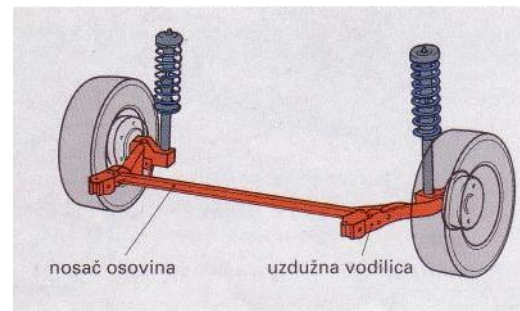
Prenosi opterećenje jednog kotača na drugi i sprječava preveliko nagnjanje vozila u zavoju

36. Označi izvedbe polukrute osovine (ispod priloženih slika)

(1)



Složena osovina i



spregnuta osovina

37. Kako glasi Ackermannovo načelo?

(1)

Pri skretanju vozila osi svih kotača moraju se sijeći u jednoj zajedničkoj točki (središte kružnica koje opisuju kotači prednje i stražnje osovine).

38. Navedi nedostatak negativnog nagiba kotača.

(1)

Jače trošenje pneumatika na unutrašnjoj strani gazećeg sloja

39. Koje vrste naplataka razlikujemo?

(2)

Rastavljive, nerastavljive, jednodijelne, višedijelne

40. Zaokruži točne odgovore:

(2)

Aluminijske legure dobro se zavaruju postupcima:

- a) TIG (WIG)
- b) REL
- c) MIG

41. Dopuni rečenicu:

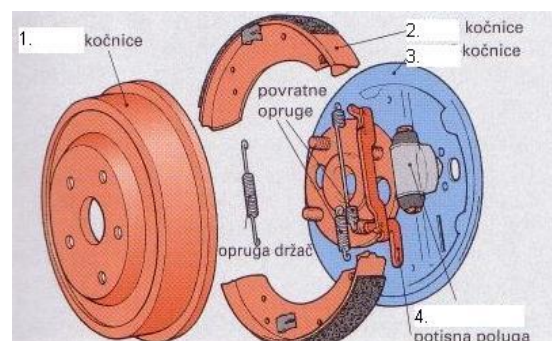
(1)

Hidrauličke kočnice mogu raditi s vrlo visokim tlakovima, do (120 bara), a kratkotrajno i do 180 bara.

42. Navedi dijelove bubanj kočnice označene brojkama (na slici).

(2)

- 1) Bubanj
- 2) Čeljust
- 3) Nosač
- 4) Radni cilindar



43. a) Kod ispitivanja kočne sile na uređaju s valjcima, koliki je maksimalni iznos razlike kočne sile na jednoj osovini? (2)

a) Max 30%

b) Na što upućuje odstupanje veće od 30% ?

b) Na ovalnost bubnja

44. Koje skupine uređaja čine dvovodni dvokružni sustav pneumatskih kočnica? (4)

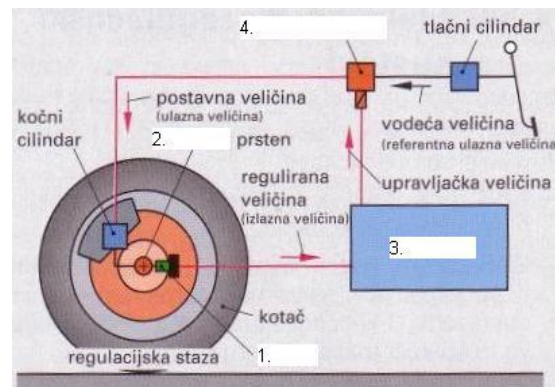
Energetski blok, dvokružni sustav radne kočnice vučnog vozila, parkirna i pomoćna kočnica, upravljački uređaj prikolice, dvovodni kočni sustav prikolice, usporivač, parkirna kočnica prikolice.

45. Koja je funkcija usporivača kočenja? (1)

Pretvara energiju kočenja u toplinu, bez trošenja dijelova (dok se vozilo giba).

46. Navedi najvažnije dijelove ABS regulacijskog kruga označene brojkama (na slici). (2)

- 1) Senzor
- 2) Impulsni prsten
- 3) Regulator
- 4) Magnetski ventil



47. Kako se može provesti nadzor unutarnjeg prostora kao jedna od mjera protuprovalnog sustava? (1)

IC nadzorom i ultrazvučnim nadzorom