

1. Gorivo za dvotaktni otto motor je tzv. mješavina benzina i 3 % ulja . (3)
Koliko će ulja potrošiti motor motocikla na putu od 70 km ako je srednja potrošnja mješavine 6 litara/ 100 km ?

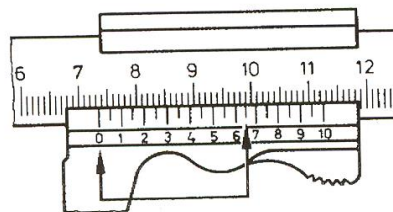
potrošnja mješavine ($x = B_{70km}$) : $x / 70 km = B / 100 km$
 $x = 70 km * B l / 100 km = 70 km * 6 l / 100 km = 4,2 litre$
 potrošnja ulja na putu od 70 km :
 $B_{ulja,70km} = 3 / 100 * B_{70km} = 0,03 * 4,2 l = \mathbf{0,126 litara}$

2. Diesel gorivo je otporno na pojavu parafinizacije iznad temperature od 253 K . (1)
Koliko iznosi ova temperatura u °C ?

$$t (°C) = T (K) - 273 = 253 K - 273 = - 20 °C$$

3. Na slici je prikazan dio pomičnog mjerila . (1)
Napiši očitanu mjeru sa slike :

73,65 mm



- 4.) Za koji postupak zavarivanja se koristi (4)
 uređaj prikazan na slici ? (zaokruži točnu tvrdnju)

1.) REL (ručno-elektrolučno)

2.) MIG/MAG postupak ..(1)..

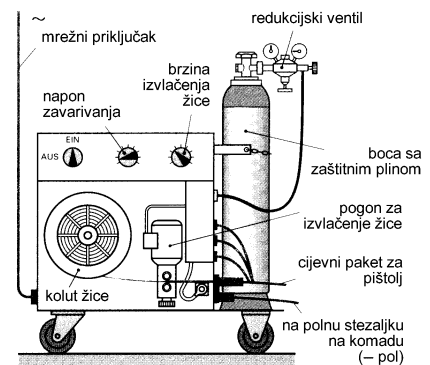
3.) TIG (WIG) postupak (zaokruži točnu tvrdnju)

- b) Koji plin se nalazi u boci ako se zavaruje ugljični čelik ?

..... CO2 ..(1)..

- c) Navedi tri osnovna parametra koja je potrebno namjestiti prije zavarivanja .

- brzina žice ..(2)
- napon zavarivanja
- protok zaštitnog plina



5. Aluminijska legura kao materijal cilindra motora u odnosu na sivi ljev ima slijedeća svojstva : (zaokruži točne tvrdnje) (2)

a) dobru toplinsku vodljivost

b) dobra klizna svojstva i otpornost na trošenje

c) malu specifičnu težinu

d) malo temperaturno rastezanje

6. Koji se od navedenih programa koristi kao tablični kalkulator ? (1)

a) WORD (zaokruži točnu tvrdnju)

b) EXCEL

c) ACCESS

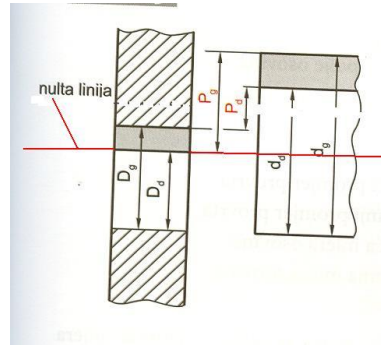
7. Dosjed između provrta na klipu (očica) i svornjaka (osovinice) klipa je : (4)
 $\varnothing 12 H 7 / r 6$. Dozvoljena odstupanja su prikazana u tablici .
 a) skiciraj i kotiraj dosjed , napiši koliko iznosi zračnost (prisnost) i vrstu dosjeda ?

ISO TOLERANCIJA	
$\varnothing 12 H 7$	0,018 0,000
$\varnothing 12 r 6$	0,034 0,023

Dosjed ima samo prisnost (preklop) :

$$P_g = D_d - d_g = - 0.034 \text{ mm}$$

$$P_d = D_g - d_d = - 0,005 \text{ mm}$$



- Čvrsti dosjed

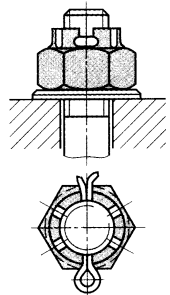
- b) Kako se u praksi izvodi ovaj dosjed (kako se ugrađuje osovinica u klip motora) ?

Klip se zagrije (u uljnoj kupki ili indukcijski) , a zatim se ugradi osovinica .
 Nakon hlađenja dobije se čvrsti dosjed .

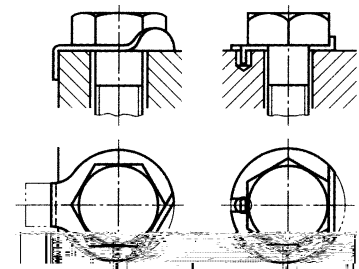
..(1)

8. Koji način osiguranja vijčanog spoja protiv odvijanja prikazuju slike ? (2)

1.1.



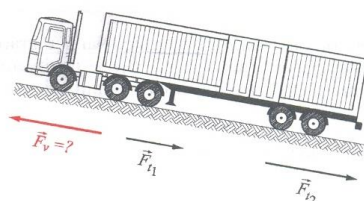
- 1.2.
- podložkom s produžetkom
 - elastičnim prstenom
 - krunastom maticom i rascjepkom
 - maticom i protumaticom
- (upiši pored slika)



krunastom maticom i rascjepkom

podložkom s produžetkom

9. Kolikom silom (F_v) kamion treba vući teret (prema slici) ako sile trenja na kotačima iznose $F_{t1}=12 \text{ kN}$ i $F_{t2}=22 \text{ kN}$? (2)

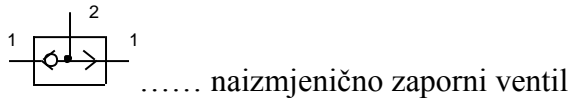


$$F_R = F_{t1} + F_{t2} = 12 \text{ kN} + 22 \text{ kN} = 34 \text{ kN}$$

$$F_v > F_R > - 34 \text{ kN}$$

10. Jakost električne struje mjeri se : a) Ampermetrom (1)
(zaokruži točnu tvrdnju) b) Voltmetrom

11. Uz simbol upiši pripadajući naziv ventila (1)



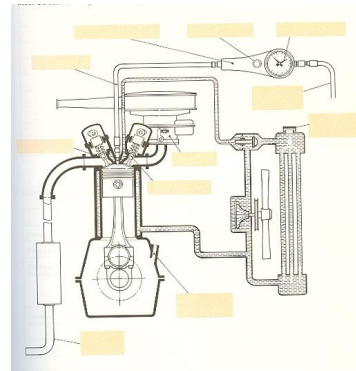
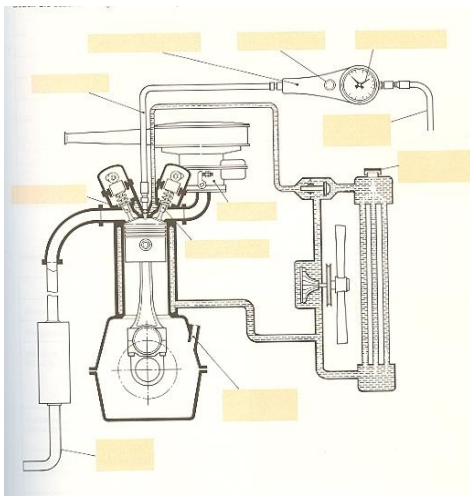
12. Što je oktanski broj benzina ? (1)

Oktanski broj benzina (goriva) pikazuje otpornost benzina (goriva) na samozapaljenja i detonacijsko izgaranje benzina (goriva) .

13. Kontrola propuštanja prostora izgaranja motora komprimiranim zrakom . (3)

a) Na slici označi (ucrtaj) strelicama moguća mjesta propuštanja zraka .

..(2)



b) Ako zrak propušta na otvoru mjerača razine ulja kvar je na :

(zaokruži broj ispred točne tvrdnje)

..(1)

- 1) brtvi glave motora
- 2) klipnim prstenima i /ili cilindru motora
- 3) usisnom i / ili ispušnom ventilu

14. Ugradbena zračnost klipa razlika je promjera cilindra i promjera klipa . (2)

Koji promjer klipa se uzima za kontrolu ugradbene zračnosti ?

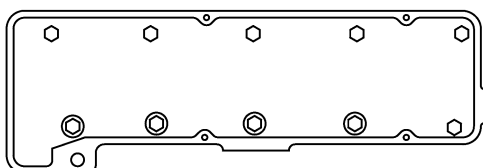
a) paralelan s osovinicom (svornjakom) klipa ... (zaokruži točne tvrdnje)

b) okomit na osovinicu ..(1)

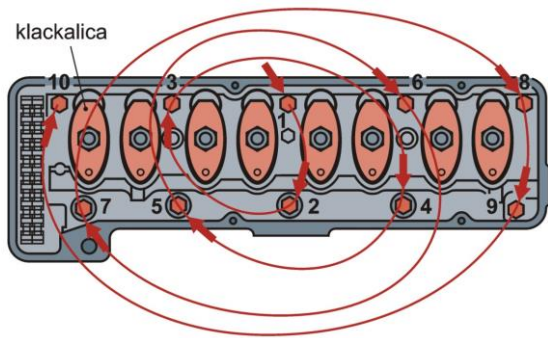
c) najveći ..(1)

d) najmanji

15. Pritezanje vijaka glave motora : (3)



a) Na slici rednim brojevima od 1. do 10. označi pravilan redoslijed pritezanja vijaka .



..(1)

b) Što je posljedica nepravilnog postupka pritezanja vijaka glave motora ?

Nepravilno pritezanje vijaka glave motora dovodi do izvijanja glave motora i propuštanja brtve glave . ..(1)

c) Čemu služi moment ključ s kutomjerom ?

Moment ključ s kutomjerom služi za završno pritezanje . ..(1)

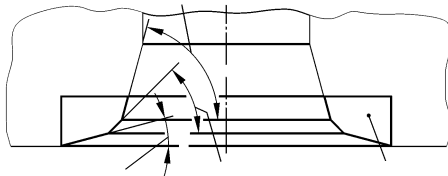
16. Što je posljedica oštećene brtve vodilice ventila?

(1)

Oštećene vodilice (ili su izgubile elastičnost) za posljedicu imaju curenje ulja u prostor izgaranja motora . Izgaranjem ulja može se oštetiti katalizator .

17. Na slici je prikazano sjedište ventila .

(3)



a) Zašto su sjedišta zarubljena korekcijskim kutovima ?

- radi povoljnijeg strujanja radnog medija

..(1)

- radi optimalne širine nalijeganja ventila ,

..(1)

koja osigurava dobro brtvljenje i hlađenje ventila .

b) Kako se popravi istrošeno sjedište ventila od visokolegiranog čelika ugrađeno u glavu motora od aluminijske legure ?

Istrošeno sjedalo ventila može se zamijeniti novim . (1)

18. Prljavi filter zraka u sustavu za dovod goriva uzrokuje : (zaokruži točne tvrdnje) (2)

a) siromašnu smjesu (manju potrošnju goriva)

c) veći stupanj punjenja cilindra

b) bogatu smjesu (veću potrošnju goriva) ..(1)

d) pojačano trošenje cilindra ..(1)

19. Objasni zadatak sklopa praznog hoda u rasplinjaču .

Sklop praznog hoda u rasplinjaču omogućuje miran rad motora u praznom hodu . ..(1) (2)

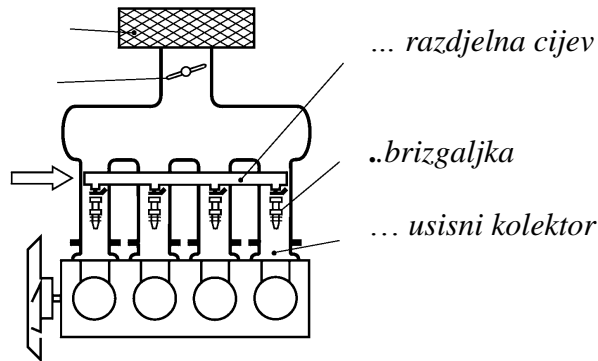
Potrebna dodatna **smjesa** dovodi se **ispod** prigušne zaklopke . ..(1)

20. Na slici je prikazan sustav pojedinačnog ubrizgavanja goriva kod Otto motora . (3)

a) Pored slike napiši nazive označenih dijelova : ... (2)

.*filtar zraka*..

.*prigušna zaklopka*



... *razdjelna cijev*

..*brizgaljka*

... *usisni kolektor*

b) Ovaj sustav je :

(zaokruži točne tvrdnje)

1. s direktnim ubrizgavanjem

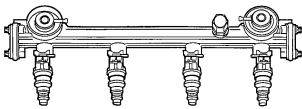
2. s indirektnim ubrizgavanjem

3. MPI

4. SPI ..(1)

5. GDI

21. Koji dio sustava ubrizgavanja goriva Otto motora prikazuje slika ? (2)



Sklop za pojedinačno ubrizgavanje goriva (MPI) kod Otto motora ..(1)

sa razdjelnom cijevi ,regulatorom tlaka i elektromagnetskim brizgaljkama . ..(1)

22. Objasni funkciju AGR (EGR) ventila u sustavu ubrizgavanja goriva .

AGR-ventil otvara se na djelomičnom opterećenju motora , ali tek kad je motor zagrijan . (2)

Povezuje ispušnu i usisnu granu . Omogućuje povrat ispušnih plinova u cilindar motora .

S ugrađenim AGR-ventilom smanjuje se koncentracija NO_x u ispušnim plinovima .

23. Najvažniji parametri motora koji utječu na kut paljenja (točku paljenja) su : (2)

(zaokruži točne tvrdnje)

a) Napon akumulatora

b) Broj okretaja motora

c) Temperatura motora

d) Opterećenje motora

24. Po čemu se prepoznaje (razlikuje)elektronički sustav paljenja u odnosu na potpuno elektronički sustav paljenja? (2)

- ima razvodnik paljenja ..(1)

- ima jednu bobinu (indukcijski svitak) ..(1)

25. Što je zadatak senzora položaja motora ugrađenom na bregastom vratilu ? (1)

Kod potpuno elektroničkog sustava paljenja senzor položaja bregastog vratila služi upravljačkom sklopu za prepoznavanje cilindara (kada se 1. cilindar nalazi u taktu kompresije) . Često je izveden kao Hall-senzor

26. Na slici je prikazan termostatski ventil u radnom položaju . (3)

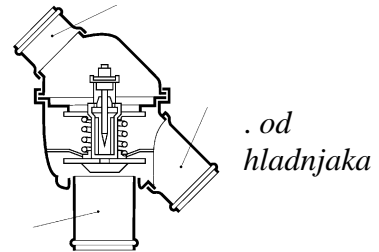
a) Zašto se termostatski ventil ugrađuje u sustav hlađenja motora ?

Termostatski ventil osigurava brže postizanje radne temperature motora . ..(1)

b) Uz sliku upiši smjer strujanja tekućine :

- od motora
- prema pumpi
- prema hladnjaku

.... prema hladnjaku ..(1)



. od hladnjaka

prema pumpi...

c) Položaj termostatskog ventila na slici odnosi se na :

- 1.) hladan motor (zaokruži točnu tvrdnju) ..(1)
- 2.) motor u zagrijavanju
- 3.) motor zagrijan na radnu temperaturu

27. Na slici je prikazana zupčasta pumpa za ulje s unutarnjim ozubljenjem . (2)

a) Na slici označi (napiši) :

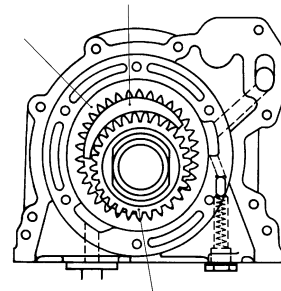
- segment u obliku srpa
- pretlačni ventil

segment (srp) ..(1)

b) Ova pumpa se nalazi :

(zaokruži točnu tvrdnju)

1. u karteru motora
2. s bočne strane bloka motora ..(1)



pretlačni ↑ ventil

28. Objasni kakav je to serijski filter goriva u sustavu za dovod goriva kod (2)

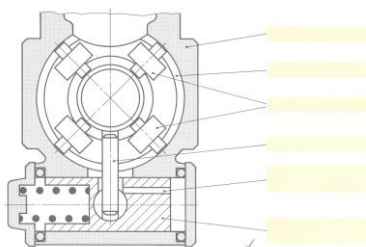
Diesel motora te kako se održava ?

Serijski filter goriva ima dva uložka postavljena u seriju (nizu) . Gorivo struji prvo kroz grubi filter (1.stupanj) , a zatim kroz fini filter (2.stupanj) . ..(1)

Uložak filtra opere se u gorivu , a zatim propuše zrakom . ..(1)

29. Na slici je prikazan jedan sklop rezdjelne (VE) visokotlačne pumpe . (3)

a) Kako se naziva ovaj sklop ?(1).....



b)

nosivi prsten
valjci

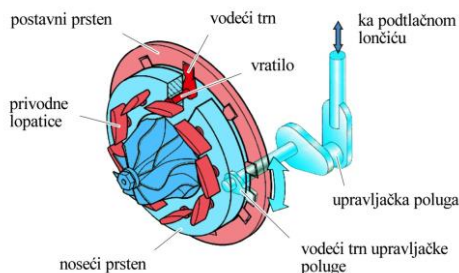
c) Objasni što se događa pri povišenju broja okretaja ?

Povišenjem broja okretaja zakreće se prsten s valjcima na ranije ubrizgavanje goriva .Porastom tlaka goriva zakreće se prsten s valjcima u smjeru suprotnom od smjera okretanja pogonskog vratila

(potisne ploče s bregovima) (2)

30. **Tlak na kraju kompresije kod Diesel motora može iznositi :** (1)
- a) 10 bara
 b) 20 bara
 c) 30 bara
 (zaokruži točnu tvrdnju)

31. **Objasni kako je izveden turbopunjač s promjenljivom geometrijom turbine ?** (3)
 (pomozi se slikom)



Turbopunjač s promjenljivom geometrijom turbine ima **dovodne lopatice** koje se mogu zakretati . Pomicanjem upravljačke poluge zakreće se noseći prsten , a zakretanje lopatica izvodi se preko vodećih trnova i vratila (istovremeno sve lopatice) .

..(2)

Kad motor radi na niskom broju okretaja

- Pri niskim brojevima okretaja ove se lopatice tako postavljaju da **suze pesjek protoku ispušnih plinova** . Time se povećava brzina ispušnih plinova odnosno povećava se tlak nabijanja . ..(1)

32. **Dopuni rečenicu:** (1)

Kod Transaxle izvedbe stražnjeg pogona motor je smješten naprijed, a mjenjač i diferencijal (na stražnjoj osovinu).

33. **Navedi vrste obloga i materijale od kojih se izrađuju pojedine od njih.** (3)

- a) Organske obloge – od umjetnih vlakana, punila (metalna piljevina, Cu ili Zn) i umjetne smole kao veziva
 b) Metalne obloge – sinter aluminijev oksid na metalnoj podlozi (čelik)
 c) Keramičke obloge – sinter keramika na metalnoj podlozi

34. **Zaokruži netočne odgovore:** (2)

Obilježja sustava automatske spojke su:

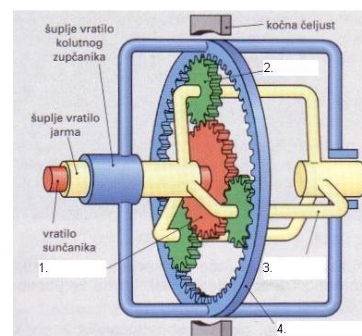
- a) Manja papuča spojke
 b) Obloge se više troše
 c) Motor se ne guši pri pokretanju ili kočenju vozila
 d) Prigušenje torzijskih vibracija kontroliranim proklizavanjem
 e) Nema štetnih trzaja

35. **Koje vrste sinkrona poznaješ?** (3)

- a) Sinkron s unutrašnjom sinkronizacijom
 b) Sinkron s vanjskom sinkronizacijom
 c) Sinkron s dvostrukom sinkronizacijom

36. **Pridruži odgovarajuće brojke (na crtežu) navedenim dijelovima:** (1)

- _1_ Sunčanik
 2 Planet
 3 Jaram (nosač planeta)
 4 Kolutni zupčanik



37. **Kako mogu biti izvedeni diferencijali s blokadom?** (1)

Kao uključni i samokočni.

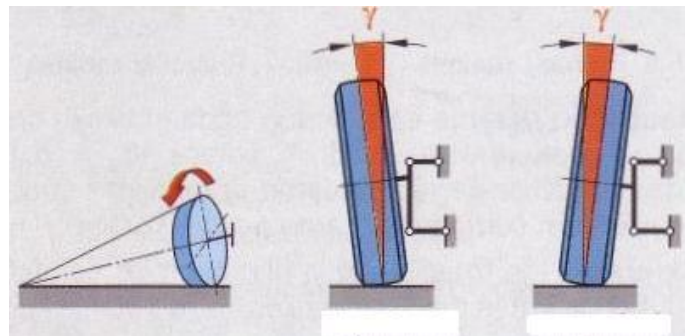
38. **Gdje su smješteni diferencijal i poluosovine, kod krute osovine s integriranim pogonom (pogonski most)?** (1)

U jednom kućištu.

39. **Koji je zadatak amortizera?** (1)

Prigušivanje vibracija opruga tj. ne dozvoliti kotačima odvajanje od podloge.

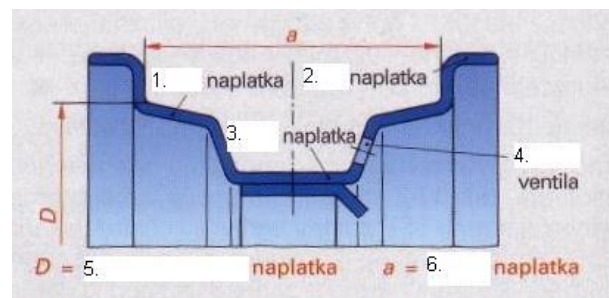
40. **Označi (ispod pripadajuće slike) pozitivni i negativni nagib kotača.** (1)



Pozitivni i negativni

41. **Navedi dijelove dubokog naplatka označene brojkama na slici.** (3)

1. Rame
2. Rog
3. Korito
4. Provrt
5. Nazivni promjer
6. Širina

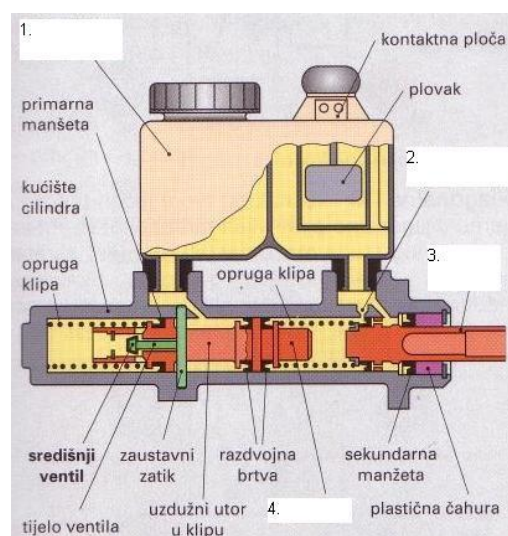


42. **Kako se popravljaju dijelovi iz plastičnih masa?** (1)

Zavarivanjem, laminiranjem ili lijepljenjem dvokomponentnim ljepilima

43. **Navedi dijelove glavnog kočnog cilindra označene brojkama (na slici).** (2)

- 1) Posudica za izjednačenje
- 2) Provrt za izjednačenje
- 3) Klip potisnik
- 4) Međuklip



44. **Dopuni rečenicu:** (2)
Trošenjem kočnih obloga postupno se povećava (zračnost), između njih i bubnja, pa (prazni hod) papuče kočnice postaje veći.

45. **Koji je redoslijed odzračivanja kod dvokružne izvedbe hidrauličnih kočnica?** (2)
U pravilu se odzračuje jedan kočni krug u potpunosti, a zatim drugi.
Prvo se odzračuju radni cilindri na najudaljenijem kotaču (u odnosu na glavni kočni cilindar).

46. **Što opisuje koeficijent kočenja k (aritmetički izraz, fizikalne oznake i jedinice)?** (4)
Opisuje djelotvornost kočnog sustava (kao omjer usporenja vozila i gravitacije).

$$K = (a / g) \cdot 100 = (F_k / G) \cdot 100 \text{ [%] , } a - \text{usporenje vozila [m/s}^2\text{]} \\ g - \text{gravitacija = 9,81 [m/s}^2\text{]} \\ F_k - \text{sila kočenja [N]} \\ G - \text{težina vozila [N]}$$

47. **Na kojim vozilima se koriste kombinirani pneumatsko-hidraulični kočni sustavi?** (1)
Na srednje teškim teretnim vozilima i autobusima (6-13 t dopuštene ukupne težine).

48. **Dopuni rečenicu:** (2)
Provjera napunjenosti akumulatora izvodi se mjerenjem (gustoće), elektrolita pomoću (areometra).

49. **Koji je zadatak ESP sustava?** (1)
Sprječava okretanje vozila oko okomite osi ciljanim kočenjem pojedinih kotača, čime se zadržava poprečna i uzdužna stabilnost vozila.

50. **Koji kotač treba zakočiti u lijevom zavoju kod:** (2)

- a) Premalog zaokreta (prednji dio vuče van) –
unutarnji stražnji tj. lijevi
- b) Prevelikog zaokreta (stražnji dio vuče van) –
vanjski prednji tj. desni

51. **Navedi dijelove navigacijskog sustava označene brojkama (na slici).** (3)

- 1) Signal tahografa
- 2) GPS antena
- 3) ABS senzor kotača

