

1. A) Rozdělení motorových vozidel – základní koncepce, hlavní části, druhy karoserií dle tvaru, základní rozměry a hmotnosti vozidel.
B) Zážehový motor s nepřímým vstřikováním paliva – popis palivové soustavy, význam snímačů a akčních členů pro řízení motoru.
2. A) Snímače v motorových vozidlech – snímače otáček, polohy, tlaku, teploty, množství nasávaného vzduchu – konstrukce, umístění, signály a jejich využití.
B) Druhy palivových soustav vznětových motorů, rozdíly v konstrukci a odlišnosti v činnosti.
3. A) Palivové soustavy vznětových motorů s rotačními vstřikovacími čerpadly – popis soustavy, konstrukce a vysvětlení činnosti jednotlivých vstřikovacích čerpadel.
B) Pasivní bezpečnost – prvky a systémy pasivní bezpečnosti. Další systémy bezpečnosti moderních automobilů.
4. A) Karosérie a rámy osobních a nákladních automobilů a motocyklů – konstrukční popis, bezpečnostní prvky.
B) Nepřímé vstřikování Bosch Mono – Motronic, charakteristika systému, konstrukční popis a funkce systému. Systém sekundárního vzduchu – význam a činnost.
5. A) Pérování a tlumiče pérování, význam, druhy, konstrukční popis a funkce. Charakteristiky pružin.
B) Elektronické zapalování EZ, plně elektronické zapalování VZ, konstrukční popis, použité snímače nutné pro jejich činnost a rozdíly mezi EZ a VZ.
6. A) Palivová soustava vznětového motoru se systémem Čerpadlo – tryska, popis konstrukce a funkce jednotlivých částí a soustavy jako celku. Vlastnosti motorové nafty a jejich vliv na činnost palivových soustav VM.
B) Osvětlení motorových vozidel – rozdělení osvětlení, zdroje světla, konstrukce světlometů, výbojkové světlometry, využití světelných diod.
7. A) Brzdy – účel, rozdělení, graf průběhu brzdné síly. Druhy, konstrukce, ovládání a činnost kolových brzd. Signalizace opotřebení třecích částí. Brždění u hybridních vozidel.
B) Elektronická zařízení používaná v pohonných jednotkách, převodovém ústrojí a příslušenství
8. A) Zdroje elektrické energie ve vozidle – druhy, konstrukce, funkce. Vysvětlení pojmu „rekuperační“ energie a její využití u automobilů.
B) Nepřímé vstřikování Bosch K – Jetronic, charakteristika systému, konstrukční popis a funkce.
9. A) Dvoudobý motor – konstrukční popis a popis činnosti. Konstrukční odlišnosti od motorů 4-dobých. Rozdíl v tvorbě zápalné směsi.
B) Samočinná planetová převodovka s hydrodynamickým měničem točivého momentu, konstrukce a činnost převodovky.
10. A) Brzdy s kapalinovým ovládáním a systémem ABS – význam, konstrukce a funkce systému. Průběh tlaku v okruhu kolových brzd při činnosti ABS. Vysvětlení pojmu „skluz pneumatiky“.
B) Nápravy – význam, druhy, konstrukční popis, příklady použití jednotlivých náprav.
11. A) Brzdy se vzduchotlakým ovládáním – popis systému a funkce.
B) Převodovka DSG – konstrukční popis a popis činnosti. Hlavní odlišnost od ostatních druhů převodovek

- 12.A) Motory – základní konstrukční veličiny a výpočty. Vnější rychlostní charakteristika motoru, diagram časování ventilů.
 B) Řízení – konstrukční popis, hlavní části, geometrie postavení kol a náprav. Druhy převodek a posilovačů řízení.
- 13.A) Spojky – účel, druhy, konstrukční popis a činnost jednotlivých provedení třecích kotoučových spojek a hydrodynamického měniče točivého momentu.
 B) Dynamika vozidel, jízdní odpory působící na automobil, vztahy pro jejich výpočet. Pojmy adheze, přetáčivost a nedotáčivost automobilu.
- 14.A) Mechanické převodovky – druhy, popis částí, funkce. Sekvenční řazení u mechanických převodovek.
 B) Rozvod CAN-BUS, účel, provedení, struktura datového pole, priority přenosů dat.
- 15.A) Nepřímé vstřikování Magneti Marelli a Siemens Simos, charakteristiky systémů, konstrukční popis, funkce a řídicí systém.
 B) Rozvody dvou a čtyřdobých spalovacích motorů – druhy, konstrukční popis. Proměnlivé časování ventilů.
- 16.A) Automatické převodovky – druhy, účel, hlavní části, základní snímače, funkce, porovnání s mechanickou převodovkou.
 B) Zvyšování výkonu – význam, popis jednotlivých způsobů. Přepínání motorů, způsoby přepínání, možnosti regulace činnosti turbodmychadel. Zásady provozu motorů s turbodmychadly.
- 17.A) Přídavné převodovky a kloubové spoje – význam, použití, konstrukční popis.
 B) Zapalování – druhy, účel, hlavní části. Nákras a vysvětlení činnosti klasického bateriového zapalování. Zapalování s odlehčenými kontakty. Vysvětlení předstihu zážehu, jeho rozsah a regulace.
- 18.A) Rozvodovky, diferenciály, pohony 4 x 4 – účel, konstrukční popis a činnost
 B) Aktivní bezpečnost. Vysvětlení činnosti elektronických systémů SRS, ABS, EDS, MSR, ASR, BAS, ESP. Další systémy bezpečnosti moderních automobilů.
- 19.A) Kapalínové chlazení – účel, konstrukční popis, funkce.
 B) Změny délky sacího potrubí, proměnlivý zdvih ventilů – konstrukční řešení a význam. Alternativní pohony vozidel.
- 20.A) Čtyřdobý motor zážehový – konstrukční popis a vysvětlení činnosti, p-V diagram.
 B) Převodovka CVT – konstrukční popis, funkce včetně zpětného chodu, odlišnost od jiných typů převodovek.
- 21.A) Spouštěče – účel, druhy, konstrukční popis, elektrické zapojení ve vozidle. Systém start-stop, význam, podmínky pro aktivaci, přednosti a nedostatky systému.
 B) Zařízení pro snižování emisí u spalovacích motorů, katalyzátory, DPF, Adblue, EGR ventil
- 22.A) Mazací soustavy motorů – druhy, účel, konstrukční popis a činnost. Motorové oleje, druhy, značení a vlastnosti.
 B) Přímé vstřikování paliva u ZM – konstrukční popis, rozdíly oproti nepřímému vstřikování, režimy činnosti.
- 23.A) Čtyřdobý motor vznětový – konstrukční popis a činnost, odlišnosti od motoru zážehového. Jednotlivé způsoby vstřikování paliva. Používání vznětových motorů za snížených teplot.
 B) Karburátory – význam, druhy, konstrukční popis, funkční soustavy, jejich činnost.
- 24.A) Palivová soustava vznětového motoru se systémem Common-rail – konstrukční popis a činnost. Druhy používaných vstřikovačů, jejich porovnání.
 B) Vzduchové chlazení motorů – účel, konstrukční popis, odlišnosti od kapalinového chlazení. Možnosti regulace. Výhody a nevýhody vzduchového chlazení. Důvody malého rozšíření vzduchového chlazení u osobních automobilů.

- 25.A) Kola a pneumatiky – druhy uložení kol na nápravě. Druhy ráfků a disků – konstrukční popis, značení, rozměry. Pneumatiky – druhy, rozměry, značení, použití.
- B) Palivové soustavy motorů využívající CNG. Vlastnosti CNG. Popis jednotlivých provedení palivových soustav a jejich součástí. Možnosti použití CNG u ZM a VM.

V Písku dne 29. 10. 2020

Zpracoval: ing. Bohuslav Glaser

-
1. A) Vysvětlíte pojmy obrábění, tváření, odlévání. Příklady použití těchto technologií ve výrobě a při opravování automobilové techniky.
B) Lambda regulace v palivové soustavě zážehového motoru, princip a význam λ -regulace. Druhy λ -sond, signály, rozsahy a diagnostika λ -sond. Následky nefunkčnosti sond.
 2. A) Popište principy lepení, pájení, svařování. Příklady použití těchto technologií ve výrobě a při opravování automobilové techniky.
B) Závady elektromagnetických vstřikovacích ventilů palivové soustavy zážehového motoru, jejich diagnostika a způsoby odstranění závad. Určete druh uložení $\varnothing 110 H5/m5$ a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
 3. A) Význam výrobních tolerancí, základní pojmy, způsoby předepisování na výrobní dokumentaci. Určete druh uložení $\varnothing 148 H7/e8$ a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
B) Závady čerpadla sekundárního vzduchu, jejich příčiny a odstranění, následky jeho nefunkčnosti. Závady a diagnostika vstřikovacích ventilů palivové soustavy zážehových motorů s kontinuálním vstřikem. Tlak paliva u systémů s kontinuálním vstřikem, jeho kontrola a seřizování.
 4. A) Kapalínové chladicí soustavy motorů. Kontrola, závady, postupy jejich vyhledání a odstranění. Následky nesprávné funkce chladicí soustavy. Preventivní údržba chladicí soustavy. Druhy a použití chladících kapalin, jejich kontrola, zásady manipulace a používání.
B) Závady EGR ventilu a jejich odstranění, následky jeho nefunkčnosti.
 5. A) Měření v autoopravárenské praxi. Způsoby měření, druhy měřidel, jejich přesnosti měření a příklady jejich použití. Chyby měření a jejich eliminace.
B) Závady a opravy mechanických a automatických převodovek. Příčiny závad u jednotlivých druhů převodovek.
 6. A) SME a STK. Úkony prováděné ve SME a STK. Přístrojové vybavení. Lhůty kontrol běžných typů vozidel, druhy závad, celkové hodnocení technického stavu, obsah protokolu o kontrole.
B) Paralelní diagnostika, její význam, rozdělení, možnosti, druhy přístrojů a práce s nimi.
 7. A) Mazací soustava 4-dobého motoru. Údržba mazací soustavy, závady, jejich vyhledání a odstranění. Druhy a označení motorových olejů. Zásady a postup výměny motorového oleje.
B) Vysvětlíte pojem „kouřivost“ motoru – jeho význam, postup měření. Opatření ke snížení kouřivosti. Určete druh uložení $\varnothing 35 H9/e6$ a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
 8. A) Provoz a závady filtru pevných částic (DPF). Možnosti odstranění závad, následky jeho nefunkčnosti. Průběh regenerace. Zásady provozu motoru vybaveného DPF. Další možnosti snižování emisí vznětových motorů splňujících požadavky současné legislativy.
B) Osvětlení vozidel, kontrola, závady a jejich odstranění, seřizování světlometů, postupy, přístroje a pomůcky.
 9. A) Šroubové spoje, zásady demontáže a montáže, opravy závitů, zajištění šroubových spojů. Postup správné demontáže a montáže šroubových spojů. Způsoby řešení zalomených šroubů.
B) Testování tlumičů pérování, příprava vozidla, metody testování, přístrojové vybavení a postupy testování. Faktory ovlivňující „životnost“ tlumičů pérování. Určete druh uložení $\varnothing 60 H6/r5$ a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
 10. A) Automobilové spojky, závady a jejich projevy. Postupy demontáže a montáže.
B) Druhy ložisek používaných v automobilech, zásady demontáže, montáže, provozu a možnosti oprav. Příklady použití jednotlivých druhů ložisek v různých skupinách automobilu. Určete druh uložení $\varnothing 140 H5/g4$ a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.

11. A) Závady rámu a karosérií, možné opravy, údržba. Mechanické a automatické převodovky – jejich kontrola a údržba.
B) Diagnostika systému čerpadlo-tryska. Zásady výměny a nastavení vstřikovače.
Určete druh uložení Ø 25 H7/p6 a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
12. A) Odpružení automobilů. Kontrola, údržba, závady a jejich odstranění u jednotlivých druhů pérování.
B) Elektrická soustava automobilu. Jištění elektrických obvodů, měření elektrických veličin - přístroje. Elektrické závady, jejich vyhledávání a odstranění.
13. A) Diagnostika systému vstřikování Common rail. Výměna vadného vstřikovače, komunikace s ŘJ.
B) Škodliviny ve výfukových plynech, způsoby jejich snižování. Co rozumíte pod pojmem „Euro normy“ ve vztahu k emisím spalovacích motorů. Technologie Ad blue.
Určete druh uložení Ø 112 H5/m4 a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
14. A) Geometrie postavení kol a náprav - význam. Měřené parametry, jejich kontrola a seřizování. Vliv nesprávného seřízení na vznik jiných závad a vlastností automobilu.
B) Diagnostika dopravních palivových čerpadel. Závady, kontrola snímačů klepání, příčiny nesprávné funkce, zásady montáže.
15. A) Řízení automobilů – závady převodek řízení, posilovačů řízení, vůle řízení, házivost ráfků kol, mrtvý chod volantu, postupy měření, hodnoty.
B) Vlastnosti motorové nafty a jejich vliv na provoz vznětových motorů v zimním období, opatření k eliminaci k zajištění bezproblémové funkce motoru.
Určete druh uložení Ø 76 H5/g4 a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
16. A) Opatření, závady a možnosti oprav pohyblivých částí motoru – měření, postupy oprav.
B) Možnosti využití osciloskopu pro vyhledávání závad. Diagnostika měřičů množství nasávaného vzduchu a jejich opravy.
Určete druh uložení Ø 90 H7/s6 a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.
17. A) Druhy zkoušek brzd. Zkoušení brzd v autoopravárenské praxi, příprava vozidla na zkoušku, postupy zkoušení, vyhodnocení výsledku zkoušek a následná opatření.
B) Využití ŘJ pro diagnostiku, druhy závad zapsaných v paměti ŘJ. Zásady pro „mazání“ paměti závad. Druhy a diagnostika snímačů teploty, graf vyjadřující závislost teploty na měřené veličině.
18. A) Závady, měření a opravy nepohyblivých částí motoru – blok a hlava motoru, sací a výfukové potrubí, olejová vana, kryty a další části. Použité náradí, měřidla, postupy.
B) Postup kontroly nastavení pastorku a talířového kola v rozvodovce. Zásady výměny. Záběrové pole zubů.
19. A) Signál, využití a diagnostika indukčního snímače. Možné závady, zásady jeho montáže, vliv nesprávné montáže na jeho funkci. Následky nesprávné funkce snímače.
B) Diagnostika a údržba klimatizace a vytápění, přístroje a pomůcky. Bezpečnost při opravách klimatizace.
20. A) Kola a pneumatiky. Závady ráfků a pneumatik, jejich zhodnocení a možnosti oprav. Vyvažování kol, vliv nevyvážených kol na provoz automobilu. Druhy vyvažovaček, jejich výhody a nevýhody.
B) Rotační vstřikovací čerpadla, kontrola nastavení čerpadla, postup a použité pomůcky.
21. A) Poruchy brzdových soustav, jejich projevy a odstraňování. Možnosti a postupy oprav částí brzd. Přístroje, náradí a pomůcky. Brzdové kapaliny – vlastnosti, měření, lhůty výměn.
B) Snímače otáček a polohy, klepání, lambda sonda – konstrukce, použití, průběh signálů, měření veličin.
22. A) Ventilové rozvody – kontrola, seřizování, závady a opravy. Vliv nesprávného seřízení ventilových rozvodů na činnost motoru. Kontrola, závady a opravy řetězových a řemenových pohonů ventilových rozvodů.
B) Sériová diagnostika, její význam, rozdělení, možnosti, druhy přístrojů a práce s nimi.
23. A) Zapojení elektrických spouštěčů, provoz, údržba, závady a jejich odstranění. Postup startování motoru

za využití cizího zdroje – druhého vozidla.

- B) Závady turbodmychadel, jejich příčiny a odstranění, následky jejich nesprávné činnosti nebo destrukce. Následky pronikání oleje do sání.
24. A) Řemenové a řetězové převody. Využití u osobních automobilů, zásady provozu a ošetřování, opotřebení, poruchy, opravy. Postup výměny rozvodového řemene, vyměňované součásti.
- B) Zapalování zážehových motorů, zapalovací svíčky a jejich vlastnosti. Kontrola zapalovací soustavy pomocí průběhu signálu na zapalovací svícce. Typické závady zapalování, jejich projevy a odstranění.
25. A) Akumulátory – druhy, hlavní parametry, označení. Údržba a diagnostika akumulátorů, poruchy a jejich odstraňování. Dobíjení akumulátorů, faktory ovlivňující jejich životnost. Zásady práce s akumulátory s ohledem na ochranu zdraví.
- B) Signál, využití a diagnostika Hallova snímače. Následky špatné funkce snímače. Určete druh uložení Ø 24 H9/e8 a vypočítejte maximální a minimální vůle nebo přesahy.

V Písku dne 29. 10. 2020

Zpracoval: ing. Bohuslav Glaser