

# OKRUHY maturitních otázek 2016/2017

předmět: Technická diagnostika

## **Kouřivost motoru jako diagnostický signál**

- vztah výkonu motoru a kouřivosti, subjektivní hodnocení kouřivosti,
- základní princip opacimetrů,
- hlavní části opacimetrů a jejich funkce, autokalibrace a její význam, způsoby čištění skel,
- základní podmínky a postup měření, pojem volná akcelerace motoru, naměřené hodnoty
- vyhodnocení grafu kouřivosti a otáček.

## **Diagnostika a seřízení klasických vstřikovačů a řadových vstřikovacích čerpadel**

- postup při diagnostice demontovaného vstřikovače,
- použité přístroje, jejich hlavní části a funkce, kontrolované hodnoty, nejčastější závady, možnosti seřízení,
- hlavní části diagnostického měřícího stavu (čerpací stolice) a jejich funkce,
- postup měření a seřízení vstřikovacího čerpadla (dodávané množství paliva, seřízení do kruhu, otáčková regulace, předvstřik paliva).

## **Diagnostika výkonu motoru na motorové brzdě a výkonových zkušebnách**

- princip a podstata motorové brzdy, způsoby brždění, podmínky zkoušky,
- měřené a vypočtené veličiny, získání rychlostních charakteristik motoru,
- podmínky měření na válcích, bezbrzdové a brzdové měření, možnosti simulace jízdy, bezpečnost práce při měření na válcích,
- vztah výkonu motoru a výkonu na kolech, korigovaný výkon a jeho význam.

## **Diagnostika vozidlových brzd, deskové zkušebny brzd**

- základní požadavky na brzdy, naměřené hodnoty a jejich vyhodnocení,
- teoretické odvození principu kyvadla, schéma, vysvětlení vlivu gravitační a setrvačné síly, vliv hmotnosti a délky kyvadla,
- jízdní zkoušky, měřící přístroje a jejich principy, decelerometry,
- decelerometr VZM 100, autokalibrace a její význam, postup měření, naměřené hodnoty a jejich vyhodnocení, pojem střední brzdné zpomalení a jeho výpočet z grafu.

### **Deskové zkušebny brzd**

- jejich princip, hlavní části a jejich funkce,
- postup měření na komplexní zkušebně a naměřené hodnoty, způsoby snímání délek a sil.

## **Diagnostika diferenčního úhlu, měření příklonu a záklonu rejdového čepu a citlivosti řízení**

- podstata diferenčního úhlu, vztah geometrie vozidla a čistého odvalování kol,
- měřící přístroje a postup při kontrole, usazení a zajištění vozidla při měření,
- vyhodnocení naměřených hodnot.

### **Měření příklonu a záklonu rejdového čepu soupravou Motex**

- význam příklonu a záklonu rejdového čepu, podstata měření, použitá měřidla, postup měření a vyhodnocení naměřených hodnot.

### **Diagnostika citlivosti řízení (mrtvý chod volantu)**

- důvod vzniku mrtvého chodu,
- podstata měření, dovolené hodnoty,
- měřidla a postup při měření.

## **Diagnostika hydraulických soustav, vůle v kluzném ložisku**

- obecné schéma jednoduché hydraulické soustavy, její hlavní části a jejich funkce,
- ztráty vnější a vnitřní, jejich vznik a důsledky,
- měření a výpočet výkonu

- měření přímá a nepřímá, jejich využití u hydrauliky traktoru a sklízecích mlátiček (hydraulika pojezdu, řízení a zvedání žacího stolu).

#### **Vůle v kluzném ložisku**

- měření nepřímé přes průtok oleje ložiskem,
- schéma měření diferenčním tlakoměrem, vysvětlení principu měření.

#### **Diagnostika geometrie vozidla**

- základní pojmy: rozvor, rozchod, diagonála, stopa a jízdní odpor, sbíhavost, odklon kola,
- příklon a záklon rejdového čepu, poloměr rejdu, jejich vztahy a jejich vliv na jízdní vlastnosti vozidla,
- mechanická házivost ráfku, dovolené hodnoty, způsoby její kompenzace při měření,
- ustavení vozidla do přímého směru pro osobní a pro nákladní vozidla,

#### **Obecný postup při měření geometrie vozidla**

- postup a hlavní zásady měření a seřízení,
- způsoby měření a používané přístroje (Motex, Koch, Bosch, Hofmann – Dynaliner).

#### **Diagnostika pérování a tlumičů, přilnavost vozidla k vozovce**

- charakteristiky pružin: měkké, tvrdé, progresivní nebo zdvojené,
- měřené veličiny, jejich jednotky a vzájemný vztah (vzorec),
- kmitání odpružených a neodpružených hmot, tlumené a netlumené kmity,
- používané rezonanční metody měření, postup, vyhodnocení naměřených hodnot.

#### **Diagnostika přilnavosti vozidla k vozovce**

- podstata měření Bosch,
- měřící zařízení a jeho princip, podstata měření, naměřené hodnoty (grafy) a jejich vyhodnocení.

#### **Vyvažování kol**

- rozdíl mezi mechanickou (tvarovou) házivostí ráfku a rozkmitáním kola vlivem nevyváženosti, - pojem rotující klopný moment, jeho velikost a důsledky, jeho eliminace vyvažováním,
- stabilní (stacionární) vyvažovačky, hlavní části a jejich funkce,
- zadávané hodnoty a způsoby jejich zadávání, jejich význam,
- vyvažovačky s ALU programy, paprsková kola,
- používaná závaží a jejich umístění, metoda "Match" (Matchen, Matching),
- význam kvalitních upínacích přípravků (přírub) a správného upnutí vyvažovaného kola.

#### **Mobilní vyvažovačky – jejich konstrukce, výhody a nevýhody**

- postup při vyvažování

#### **Diagnostika těsnosti spalovacího prostoru motoru**

- podstata měření, hlavní druhy kompresimetrů,
- postup u benzínových a naftových motorů (rozdíly, jejich zdůvodnění),
- naměřené hodnoty a jejich využití,
- možnosti odlišení netěsnosti pístní skupiny, ventilů, těsnění hlavy a pod;
- další možnosti ověřování těsnosti pracovních prostorů.

#### **Elektrická zkouška komprese**

- podstata měření a vyhodnocení,
- podmínky měření a naměřené hodnoty,
- zobrazení výsledků měření.

#### **Válcové zkušebny brzd, vibrace při brzdění**

- jejich princip, hlavní části a jejich funkce,
- postup měření a naměřené hodnoty, způsoby snímání sil resp. momentů, kontrola prokluzu (blokace),
- vyhodnocení grafů zkušebny Motex resp. Bosch.

#### **Vibrace předních kotoučových brzd**

- měření axiální a radiální házivosti nových kotoučů obecně a používaná měřidla,
- důsledky axiální házivosti po osazení nových brzdových destiček, dovolené axiální odchylky.

### **Diagnostika osciloskopem**

- podstata osciloskopu jako měřidla, měřené veličiny,
- hlavní části analogového osciloskopu a jejich funkce,
- pohyb elektronového paprsku na matnici, řízení časové základny,
- digitální paměťové a vícekanálové osciloskopy,
- měření napěťových snímačů „pomalu běžícím“ osciloskopem (diagnostika dobíjení - typické oscilogramy OK a KO regulace),
- podstata napěťových snímačů ve vozidle (teplota, tlak, poloha, ...),
- odlišení krátkodobých zkratů na plus a nebo na kostru u teplotního snímače (graf).

### **Teorie statického a dynamického vyvažování**

- vzájemné polohy osy rotace a hmotnostní osy při statickém a dynamickém nevyvážení,
- působení tíhové a odstředivé síly, vliv rychlosti otáčení, vztah mezi otáčkami a úhlovou rychlostí,
- postup při statickém vyvažování,
- postup při dynamickém vyvažování
- používaná závaží a rychloupínací přípravky

### **Diagnostika elektroniky vozidel – simulace $\lambda$ sondy, tribotechnické zkoušky**

- význam a použití  $\lambda$  sond,
- měření v uzavřeném okruhu řídicí jednotka (ŘJ) -  $\lambda$  sonda, tvar signálu
- měření v otevřeném okruhu, simulace, měřicí přístroje,
- naměřené hodnoty, vyhodnocení,
- kontrola činnosti katalyzátoru druhou  $\lambda$  sondou.

### **Tribotechnické zkoušky**

- druhy a podstata zkoušek,
- naměřené hodnoty a jejich vyhodnocení.

### **Diagnostika akumulátorové baterie, těsnost pracovních prostorů**

- vizuální diagnostika a měření hustoty elektrolytu, vztah naměřených hodnot,
- podstata a druhy zatěžovacích zkoušek, výpočet proudového zatížení z ampérhodinové kapacity,
- způsoby zatížení AKU startérem, podmínky měření, naměřené hodnoty a jejich význam,
- rychlé měření testem AKU.

### **Těsnost pracovních prostorů zjišťovaná tlakem a podtlakem obecně**

- podstata metod, vhodnost použití tlaku respektive podtlaku,
- vyhledání místa úniku (netěsnosti),
- praktické příklady, podmínky měření a vyhodnocení.

### **Technická diagnostika, úkoly, cíl, základní pojmy, vibroakustika**

- definice TD, hlavní úkoly diagnostiky a jejich význam,
- subjektivní a objektivní metody, jejich výhody a nevýhody, praktické příklady použití, - využití stetoskopů a endoskopů pro zlepšení subjektivní diagnostiky, hlavní části přístrojů a jejich funkce.

### **Vibroakustická měření**

- vysvětlení pojmu, měřené veličiny a jejich fyzikální jednotky, využití v diagnostice.

### **Diagnostika pérování a tlumičů metodou jednorázového vybuzení, měření a rovnání karosérií**

- jednorázové vybuzení, podstata a praktická použití,
- hlavní způsoby a postupy měření (principy měření: mechanické, odporové, ultrazvukem, piezo),
- měřicí přístroje, naměřené hodnoty, vyhodnocení.

### **Měřicí systémy při rovnání karosérií**

- hlavní zásady (vztah rovnicí a měřicí části stolice),
- způsoby měření a měřicí soustavy: mechanické, optické, elektronické a ultrazvukové.

### **Diagnostika vůlí v klikovém mechanismu spalovacího motoru pomocí podtlaku, měření vůlí v převodech**

- princip a použitá měřidla,
- postup měření,
- naměřené hodnoty, graf, vyhodnocení,
- měření vůlí v převodech a mechanismech, metody, použitá měřidla, postup, vyhodnocení,
- kompenzace vůlí v automobilní praxi.

### **Mobilní vyvažovačky, geometrie – měřicí systémy Bosch a Koch**

- podstata mobilního vyvažování,
- výhody a nevýhody,
- hlavní části vyvažovaček a jejich činnost.

### **Měření geometrie systém Koch a Bosch**

- podstata, hlavní části soustavy, výhody, naměřené hodnoty.

### **Čtení oscilogramů (obr. jako příloha) – protáčení motoru startérem bez naskočení motoru**

- podmínky měření,
- průběh napětí na akumulátoru a průběh proudu odebíraného startérem,
- důležité body a úseky a fáze zachycené na oscilogramu,
- využití obdobného měření při relativní zkoušce těsnosti spalovacího prostoru (tzv. el. měření komprese), způsob měření a zobrazení naměřených hodnot,
- typický oscilogram snímače teploty motoru (OK, KO na +, KO na -).

### **Měřicí systém sil působících na vozovku, diagnostika hydrauliky Zetormatik**

- podstata, hlavní části zařízení a jejich funkce,
- měření házivosti ráfku,
- simulace tlaku kol na vozovku,
- doporučené osazení kol.

### **Diagnostika hydraulické soustavy Zetormatik**

- možnosti diagnostiky soustavy Zetormatik, způsoby zatěžování hydrauliky – velikost zátěží,
- měřicí přístroje a pomůcky, postup a naměřené hodnoty.

### **Přímý (dialogový) příjem vozidel do servisu, metoda vypínání válců**

- hlavní zásady,
- obecný postup.

### **Diagnostika těsnosti spalovacího prostoru nepřímým měřením**

- metoda vypínáním jednotlivých válců, podstata, postup, vyhodnocení, vhodnost pro motory bez katalyzátoru a s katalyzátorem.

### **Kamerové systémy měření geometrie, kyvadlový měřicí systém Josam**

- podstata měření kamerou,
- hlavní části soustavy a jejich funkce,
- postup měření a vyhodnocení naměřených hodnot.

### **Měřicí systém Josam**

- podstata měřicího systému,
- hlavní části a jejich funkce,
- postup měření příklonu a záklonu rejdového čepu a vyhodnocení naměřených hodnot.

### **Čtení oscilogramů a jednoduchých elektrických schémat (obr. jako příloha) – elektromagnetické vstřikování**

- způsob řízení vstřiku řídicí jednotkou, vysvětlení zjednodušeného elektro-schéma,
- měřené veličiny před a po otevření vstřikovače,
- nastavení citlivostí osciloskopu, časová osa,

V Sušici 1.9.2016 zpracoval Ing. Jan Novák