

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 25%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 000023/2017-5520 számon kiadom.

MÁSOLAT

Az eredeti okirattal mindenben
megegyező hiteles másolat



Jóváhagyta:



2017

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2017. 02. 09-től

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott szakmai követelménymodulok témaköreit tartalmazzák.

A tételhez használható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

1. Mutassa be és jellemezze a vasúti közlekedési alapfogalmakat!

- **Vasúti közlekedés fenntarthatósági fontossága, jellegzetessége**
- **Vasúti pálya keresztmetszvényeinek főbb részei (alépítmény, felépítmény)**
- **Vasúti pálya részei**
- **Különleges felépítményi szerkezetek**
- **Kitérők, átszelések, vágányhálózatok**
- **Vasútvonalakkal kapcsolatos műszaki fogalmak (mútárgyak, úrszelvény, szerkesztési szelvény)**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

2. Ismertesse a vasúti forgóvázakat!

- **Feladatuk**
- **Fajtái, részei**
- **Forgóvázelemek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

3. Ismertesse a vasúti jármű haladása közben fellépő ellenállásokat!

- **Pálya-jármű kapcsolódási pont jellemzője**
- **Alapellenállások**
- **Járulékos ellenállások**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

4. Mutassa be a dízelmozdonyok fejlődését

- **A dízelmozdonyok elterjedésének gazdasági, vasútüzemi okai**
- **Dízelmozdony teljesítménynövelés lehetősége**
- **A dízelmozdonyok teljesítményváltozása a múlt század második felében**
- **Tolatómozdony, vonali mozdony**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

5. Mutassa be a dízelmozdony általános felépítését:

- **A dízelmozdonyok szerkezete**
- **Fontos szerkezeti részek**
- **A mozdony működtethetőség része**
- **Munkabiztonsági szempontok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

6. Mutassa be a vasúti vontatójárműveken alkalmazott légsűrítőket és a sűrített levegő tárolásának, állapotának javítását!

- **Állandó és a szakaszos működésű légsűrítő szabályozás**
- **A légsűrítő felépítése, működése**
- **A sűrített levegő tárolására, állapotának javítására szolgáló berendezések**
- **A vasúti vontatójárművek légsűrítőinek és egyéb berendezéseinek karbantartása, javítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

7. Ismertesse a dízel vontatójárművek erőátviteli rendszereit!

- **Az erőátvitel feladata**
- **Erőátvitel szükségessége**
- **Erőátvitel módozatai**
- **Erőátvitel részei**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

8. Ismertesse a dízelmotorok munkafolyamatait!

- **Vasúti dízelmotorok felosztása**
- **Belső égésű motorok működése (négyütemű, kétütemű motorok)**
- **Dízelmotorok elméleti munkafolyamatai (ideális, tökéletes, valóságos),
körfolyamatai**
- **Égéshez szükséges anyagok, égés levegőszükséglete, az égés lefolyása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

9. Ismertesse a belső égésű dízelmotorok jellemzőinek számítását!

- **Fogyasztás számítása**
- **Nyomás fogalma és számítása**
- **Teljesítmény számítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

10. Ismertesse a belső égésű dízelmotor fő méreteinek számítását!

- **Motorok fő méreteinek meghatározása**
- **Belső égésű motorok jelleggörbéi (elméleti, valóságos jelleggörbék)**
- **Hatásfokok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

11. Ismertesse a dízelmotorok feltöltését!

- **Feltöltési rendszerek**
- **Mechanikus feltöltésű, négyütemű, valóságos dízelmotor működése, munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Dízelmotorok feltöltői**
- **Kipufogógáz energiájának hasznosítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

12. Ismertesse a dízelmotorok feltöltésének módjait!

- **Turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes dízelmotor munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes és valóságos dízelmotor munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Feltöltött motor vezérlése és igénybevétele**
- **Kétütemű dízelmotorok feltöltése**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

13. Mutassa be a dízelmotorok következő szerkezeti részeit!

- **Keverékképzés az Otto- és dízelmotorokban**
- **Égéstér kialakítások (közvetlen befecskendezésű, osztott égésterű dízelmotorok)**
- **Hengerfej, henger, hengerpersely, forgattyússzekrény, dugattyú, dugattyúcsap, dugattyúgyűrűk, forgattyús hajtómű mechanikai viszonyai, motorok helyes befecskendezési sorrendjének meghatározása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

14. Mutassa be a dízelmotorok szerkezeti részeit!

- **Forgattyús ház, hajtórúd, forgattyús tengely**
- **Dízelmotorok csapágyazása**
- **Szelepezérlő szerkezetek**
- **Levegőellátás, kipufogás elemei**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

15. Ismertesse a vasúti dízelmotorok befecskendező rendszereit!

- **Mechanikus befecskendezés**
- **Rövidített porlasztócsöves rendszer**
- **Porlasztócső nélküli rendszerek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

16. Ismertesse a dízelmotorok tüzelőanyag ellátásának általános felépítését!

- **Gázolajrendszer általános felépítése**
- **Tüzelőanyag befecskendező porlasztók**
- **Fordulatszám szabályozó rendszerek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

17. Ismertesse a dízelmotorok kenési és hűtési rendszerét!

- **Kenés célja, kenőolajok fő jellemzői**
- **Kenési rendszerek**
- **Dízelmotorok hűtésének szükségessége**
- **Vízhűtőrendszer tartozékai**
- **Hűtővíz hőmérsékletének szabályozása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

18. Ismertesse a dízel vontatójárművek erőátviteli rendszereit!

- **Dízel vontatójárművek általános felépítése**
- **Hajtási rendszerekkel szemben támasztott követelmények**
- **Mechanikus hajtású jármű vontatási sajátosságai, jelleggörbéi**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

19. Ismertesse a dízel vontatójárművek hidraulikus erőátviteli rendszereit!

- **Hidraulikus hajtás működési elve, fajtái**
- **Hidrodinamikus tengelykapcsoló**
- **Nyomatékmódosító szerkezete és jelleggörbéi**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

20. Ismertesse a dízelmotorok főbb szerkezeti részeinek karbantartását, fenntartását!

- **Dízelmotorok fenntartási és karbantartási ciklusrendszere**
- **Karbantartási műhelyi vizsgálatok dízelmotorokon és alkatrészein**
- **Járműjavítói javítások, bejáratás, beállítások**
- **Dízelmotor próbapadok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

TANÁRI PÉLDÁNY

1. **Mutassa be és jellemezze a vasúti közlekedési alapfogalmakat!**
 - **Vasúti közlekedés fenntarthatósági fontossága, jellegzetessége**
 - **Vasúti pálya keresztmetszvényeinek főbb részei (alépítmény, felépítmény)**
 - **Vasúti pálya részei**
 - **Különleges felépítményi szerkezetek**
 - **Kitérők, átszelések, vágányhálózatok**
 - **Vasútvonalakkal kapcsolatos műszaki fogalmak (mútárgyak, úrszelvény, szerkesztési szelvény)**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Kényszerpálya, ellenállások legyőzésére, vontatási nemek, a szállított személyek és áruk tömegközlekedés, környezetkímélés, terep felületi kiegyenlítés, töltés, bevágás, mútárgyak.

Nyomtávolság, megengedett tengelyterhelés, emelkedő, pályaiív, pályasebesség jellemzői szabványos keresztmetszete és kialakítása sínleerősítések.

Hevederes sínillesztések, hézag nélküli, tősin, csúcssín közbenső sínek, kereszteződési rész vágánytengelyre merőleges metszet

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

2. Ismertesse a vasúti forgóvázakat!

- **Feladatuk**
- **Fajtái, részei**
- **Forgóvázelemek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Súlyerő, hordmű, futómű, primer rugózás, szekunder rugózás, vonóerő átadás, nyomatéktám, hatási módok

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

3. Ismertesse a vasúti jármű haladása közben fellépő ellenállásokat!

- **Pálya-jármű kapcsolódási pont jellemzője**
- **Alapellenállások**
- **Járulékos ellenállások**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Sínkorona, nyomkarima, futófelület, szélcsendes idő, gördülés, csapsúrlódás, sínillesztés, pályaellenállás, szélellenállás

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

4. Mutassa be a dízelmozdonyok fejlődését

- **A dízelmozdonyok elterjedésének gazdasági, vasútüzemi okai**
- **Dízelmozdony teljesítménynövelés lehetősége**
- **A dízelmozdonyok teljesítményváltozása a múlt század második felében**
- **Tolatómozdony, vonali mozdony**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Gőzmozdony, technikai fejlesztési kényszer, tolatás, vonattovábbítás, tehervonat, gyorsvonat, szerkesztési szelvény, vonóhorog

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

5. Mutassa be a dízelmozdony általános felépítését:

- **A dízelmozdonyok szerkezete**
- **Fontos szerkezeti részek**
- **A mozdony működtethetőség része**
- **Munkabiztonsági szempontok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Vezetőállás, dízelmotor, erőátvitel, segédüzem, hűtőrendszer, levegőrendszer, irányváltó, forgóváz, alváz, járműszekrény, súlyerő átadás, vonóerőátadás

6. Mutassa be a vasúti vontatójárműveken alkalmazott légsűrítőket és a sűrített levegő tárolásának, állapotának javítását!

- **Állandó és a szakaszos működésű légsűrítő szabályozás**
- **A légsűrítő felépítése, működése**
- **A sűrített levegő tárolására, állapotának javítására szolgáló berendezések**
- **A vasúti vontatójárművek légsűrítőinek és egyéb berendezéseinek karbantartása, javítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Levegőellátás fontossága, dugattyús légsűrítő, csavarsűrítő, rotációs légsűrítő, levegő visszahűtés, alkoholporlasztó, légszárítás, biztonsági szelep, lecsapolóváltó, meghajtási módok

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

7. Ismertesse a dízel vontatójárművek erőátviteli rendszereit!

- **Az erőátvitel feladata**
- **Erőátvitel szükségessége**
- **Erőátvitel módozatai**
- **Erőátvitel részei**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Dízelmotor, hajtott kerékpár, alpjáratí fordulatszám, dízelmotor terhelhetőség, kardántengely, nyomatéktám, tengelyhajtómű, irányváltó, tengelykapcsoló, nyomatékváltó, vontatómotor, hidraulikus hajtómű, hidromechanikus hajtómű

8. Ismertesse a dízelmotorok munkafolyamatait!

- **Vasúti dízelmotorok felosztása**
- **Belső égésű motorok működése (négyütemű, kétütemű motorok)**
- **Dízelmotorok elméleti munkafolyamatai (ideális, tökéletes, valóságos), körfolyamatai**
- **Égéshez szükséges anyagok, égés levegőszükséglete, az égés lefolyása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Négyütemű, kétütemű motorok, osztatlan, osztott égésterű, szívó, öblítéses, és feltöltött motorok.

Soros-, V-, U-, Boxer-, ellendugattyús motorok.

Kis, közepes, nagy fordulatszámú és teljesítményű dízelmotorok.

p-V diagram, tüzelőanyagok, elméleti levegőszükséglet, légviszony, égés lefolyása, nyomás kiegyenlítődé, kitolás, öblítés (keresztirányú, megkerülő, egyenáramú öblítés).

Hatásfokok, tökéletes és valóságos dízelmotor munkafolyamata, gázcsere-, súrlódási, gyulladási, égési, hűtési, tömítetlenségi veszteségek.

Volumetrikus fok, jóság fok, indikált termikus hatásfok, melléküzemi teljesítmény, effektív teljesítmény (szívó, öblítéses és feltöltött motorokban), mechanikai hatásfok, segédüzemi hatásfok.

9. Ismertesse a belső égésű dízelmotorok jellemzőinek számítását!

- **Fogyasztás számítása**
- **Nyomás fogalma és számítása**
- **Teljesítmény számítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Töltés, fordulatszám, teljesítmény, térfogat, tömeg, sűrűség, effektív és indikált középnyomás, indikált termikus hatásfok, indikált munka, hengerbe juttatott hőmennyiség, volumetrikus fok, keverék fűtőértéke, fordulatszám változásával változó hatásfokok, effektív és névleges teljesítmény, indikált munka, gázerő, lökethossz, indikált középnyomás, dugattyútető felülete, lökettérfogat, indikált teljesítmény, munkautemek száma, mechanikai hatásfok, effektív teljesítmény, percenkénti ütemek – fordulatszám összefüggése, összlököt térfogat, kétütemű motor résvesztése.

10. Ismertesse a belső égésű dízelmotor fő méreteinek számítását!

- **Motorok fő méreteinek meghatározása**
- **Belső égésű motorok jelleggörbéi (elméleti, valóságos jelleggörbék)**
- **Hatásfokok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Fő méreteinek meghatározása, dugattyú átmérő, lökethossz, lökettérfogat, dugattyú felület, teljesítmény képletek, liter-, hasznos- névleges-, tartós-, túl-, csúcsteljesítmény.

Belső égésű motorok elméleti jelleggörbéi, p_e , P_e , M , és b az n függvényében.

Valóságos jelleggörbék, n_{\min} , n_{\max} , n_i , n_o , $n_{\bar{u}}$, n_M , n_b , $n_{\bar{u}_{\max}}$, hatásfokok, volumetrikus fok, rugalmasság, rugalmatlanság, optimális teljesítményszabályozás, részteljesítmények, teljes teljesítmény, teljesítményszabályozási módszerek, terhelési jelleggörbék.

11. Ismertesse a dízelmotorok feltöltését!

- **Feltöltési rendszerek**
- **Mechanikus feltöltésű, négyütemű, valóságos dízelmotor működése, munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Dízelmotorok feltöltői**
- **Kipufogógáz energiájának hasznosítása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Effektív teljesítmény, effektív középnyomás, feltöltés, fordulatszám, mechanikus, turbófeltöltésű motorok, kompaund-, turbófeltöltésű kompaund motor, kétütemű motorok feltöltése, öblítő fűvó, kis-, nagynyomású feltöltések, kipufogógáz energiájának hasznosítása, kipufogási veszteségek, turbótöltés.

12. Ismertesse a dízelmotorok feltöltésének módozatait!

- **Turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes dízelmotor munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes és valóságos dízelmotor munkafolyamata p-V diagram alapján**
- **Feltöltött motor vezérlése és igénybevétele**
- **Kétütemű dízelmotorok feltöltése**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

p-V diagramok (turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes és valóságos dízelmotor munkafolyamata), állandó nyomású, lüktető és lüktetést átalakító rendszerek, szelepvezérlés, szelepnyitás, szelep-összenyitás, motor hőigénybevétele, öblítő levegő irányítása, levegő visszahűtése.

Mechanikus öblítő fűvó szerepe, villamos motorral hajtott fűvó, állandó működésű és lekapcsolható fűvók, turbóhűtés és szerkezeti megoldásai.

13. Mutassa be a dízelmotorok következő szerkezeti részeit!

- **Keverékképzés az Otto- és dízelmotorokban**
- **Égéstér kialakítások (közvetlen befecskendezésű, osztott égésterű dízelmotorok)**
- **Hengerfej, henger, hengerpersely, forgattyússzekrény, dugattyú, dugattyúcsap, dugattyúgyűrűk, forgattyús hajtómű mechanikai viszonyai, motorok helyes befecskendezési sorrendjének meghatározása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Dízelmotorok munkafolyamata, szelepvezérlés, keverékképzés, befecskendezés, porlasztás, egyszerű, gömbsüveg alakú, Hesselmann-féle, dugattyúkamrás, Saurer-féle égésterek.

Osztott égésterű dízelmotorok, előkamra, Ganz-Jendrassik-féle, ferde fenekű, MAN-, előkamra, légkamrás, örvénykamrás motorok, hengerfej, egyes és többes, egy- vagy többrészes hengerfejek, tömítések és anyagaik, kifúvások, csavarmeghúzási sorrend, hűtés, hengertömb, hengerpár, száraz, nedves és félszáraz hengerpersely, tömítések, kétütemű motorok hengerperselyei, persely és dugattyúgyűrű közötti keménységek összefüggése.

Hengerkopások okai és előfordulásai.

Dugattyú, dugattyúcsap, dugattyúgyűrűk, égéstér kialakítások, dugattyútartó, gyűrűhornyok, dugattyúfenék hőmérséklet eloszlása, hűtés, fémes és nemfémes bevonatok, dugattyú helyes illesztése és szerelése statikus és dinamikus kiegyensúlyozás.

14. Mutassa be a dízelmotorok szerkezeti részeit!

- **Forgattyús ház, hajtórúd, forgattyús tengely**
- **Dízelmotorok csapágyazása**
- **Szelepezérlő szerkezetek**
- **Levegőellátás, kipufogás elemei**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

A húzóátvitelben említett szerkezeti elemek ismertetéséhez: feladata, fajtái, igénybevételei, anyaga, gyártása, szerelése, hibalehetőségei.

Forgattyús ház, egyrészes, alagút-, kétrészes, háromrészes, száraz vagy nedves karteres, öntött vagy hegesztett forgattyús házak. Forgattyús házra ható erők, rugalmas csapágyazás, merevség, motorfelfüggesztés, rezgések és lengések, gáztömör zárás, tömítések, leszorító csavarok feszültségei. Könnyűfém-, hegesztett acél-, öntöttvas forgattyús házak. Forgattyús hajtómű mechanikai viszonyai, motorok helyes befecskendezési sorrendjének meghatározása, részei, erőviszonyai, statikus és dinamikus.

Szakképesítés: 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Vasúti járműdízelmotor és hajtásszerelése

15. Ismertesse a vasúti dízelmotorok befecskendező rendszereit!

- **Mechanikus befecskendezés**
- **Rövidített porlasztócsöves rendszer**
- **Porlasztócső nélküli rendszerek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Dugattyús befecskendező szivattyúk, változó löketű, állandó löketű szivattyúk.

Helyes és nem helyes befecskendezés, befecskendezési késés.

Lökettolókás befecskendezés, PLD rendszer, Common-Rail rendszer, MEUI rendszer, HEUI rendszer.

Tüzelőanyag-porlasztók, nyitott fűvókás visszacsapó szelepes és zárt fűvókás porlasztók.

Befecskendező szivattyúval egybeépített porlasztók.

16. Ismertesse a dízelmotorok tüzelőanyag ellátásának általános felépítését!

- **Gázolajrendszer általános felépítése**
- **Tüzelőanyag befecskendező porlasztók**
- **Fordulatszám szabályozó rendszerek**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Gázolaj tartály, előmelegítő, szivattyú, üzemi gázolaj tartály, előmelegítés, túlfolyócső, membrános, görgős, tápszivattyú, fogaskerék szivattyú, szűrők, hőntartóberendezés.

Fordulatszám-szabályozás, motor teljesítménye, teljesítményszabályozás, regulátorok, maximum-minimum regulátor, átkapcsolási fordulatszám, korszerű, hidraulikus szervomotorral és rugóval működtetett fordulatszám-szabályozók, hidraulikus erősítő.

17. Ismertesse a dízelmotorok kenési és hűtési rendszerét!

- **Kenés célja, kenőolajok fő jellemzői**
- **Kenési rendszerek**
- **Dízelmotorok hűtésének szükségessége**
- **Vízhűtőrendszer tartozékai**
- **Hűtővíz hőmérsékletének szabályozása**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Dermedéspont, Conradson-szám, hamutartalom, mechanikai szennyeződés, savszám, víztartalom, oxidációs stabilitás, adalékok.

Szóró- és kényszerolajozás, nedves és száraz karteres olajozás, fő és mellék olajáramkörök, szitaszűrők, rés-, textil-, gége-, mágneses-, papír-, centrifugális szűrők), megkerülő szelep, nyomásmérők.

Hűtőrendszerek, kenőolaj-víz, kenőolaj-levegő, menetszél, hűtőventilátor, hűtőlamellák, leválasztott vízkörű hűtés.

Hőmérleg, centrifugális vízszivattyú, vízcsöves vagy légcsőves hűtő, hűtőventilátor.

18. Ismertesse a dízel vontatójárművek erőátviteli rendszereit!

- **Dízel vontatójárművek általános felépítése**
- **Hajtási rendszerekkel szemben támasztott követelmények**
- **Mechanikus hajtású jármű vontatási sajátosságai, jelleggörbéi**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Gépészeti berendezések, főüzemi gépcsoport, segédüzemi gépcsoport, mechanikus, hidraulikus, hidromechanikus, villamos hajtási rendszerek.

Dízelmotor indítása, tengelykapcsoló szerepe, kerületi vonóerő, tapadási tényező, tapadási teljesítmény, mozdony jelleggörbéi, hatásfokok, hajtóművekkel szemben támasztott követelmények.

Fő tengelykapcsoló, sebességváltó, irányváltó, tengelyhajtómű, elosztóhajtómű, nyomatéktám, csuklós tengelyek. Indító vonóerő, dízelmotor fordulatszám – kerékpár fordulatszáma közötti összefüggés, módosítás, irányváltó, merev, mechanikai kapcsolat a motor és a kerekek között, négy- és ötfokozatú sebességváltó, átviteli hatásfok, rész- és egész teljesítmény, járműindítás súrlódó tengelykapcsolóval, főkapcsoló, sebességváltók, fokozatváltó, irányváltó szerkezete és működése. Tengelyhajtások, rudazatos hajtás, kardántengelyes hajtás, tengelyhajtóművek (kúpkerekes, elosztó hajtóműves hajtóművek).

19. Ismertesse a dízel vontatójárművek hidraulikus erőátviteli rendszereit!

- **Hidraulikus hajtás működési elve, fajtái**
- **Hidrodinamikus tengelykapcsoló**
- **Nyomatékmódosító szerkezete és jelleggörbéi**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Bernoulli törvény, kontinuitás törvény. Szivattyú, turbina, vezetőkerék, Föttinger elv, üzemi pont, különleges üzemállapotok, fékezési üzem, tengelykapcsolópont.

Tengelykapcsoló felépítése. DIWA hajtás elve.

TRILOK hajtás elve, indító módosító, menet módosító, nyomatékmódosítók együttműködése, átkapcsolási sebesség, kapcsoló regulátor.

Hidraulika olajok főbb jellemzői.

20. Ismertesse a dízelmotorok főbb szerkezeti részeinek karbantartását, fenntartását!

- **Dízelmotorok fenntartási és karbantartási ciklusrendszere**
- **Karbantartási műhelyi vizsgálatok dízelmotorokon és alkatrészein**
- **Járműjavítói javítások, bejárás, beállítások**
- **Dízelmotor próbapadok**

A tételhez használható segédeszköz: Nem használható

Kulcsszavak, fogalmak:

Dízelmotorok tervszerű, megelőző karbantartás, merev és rugalmas rendszerek, ciklusrend alapjai, vizsgálatok előre hozása és későbbi vizsgálatok, ciklusrendhez tartozó vizsgálatok, javítások mélysége, szükséges gépészeti berendezések.

Karbantartó és javító eszközök.

Diagnosztikai vizsgálatok a dízelmotoron, vizsgálatok járó motoron, csővezetékek vizsgálata nyomások, hőmérsékletek (levegő, kipufogó, hűtővíz, gázolaj, kenőolaj, hengerfej, motorteknő stb.), kipufogógáz elemzése szubjektív és objektív eszközökkel, rezgések, lengések, rendellenes zajok, vizsgálatok álló motoron, a megfelelő megbontások alkalmazásával.

Kenőolaj és hűtővíz vizsgálata, cseréje.

Járműjavítói javítások, bejárás, beállítások, teljes szétszerelés és javítás, dízelmotor tisztítása szétszerelés előtt, szétszerelés eszközei, járműjavítói tisztítások.

