

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2016. május 18.

**KÖZLEKEDÉSI
ALAPISMERETEK
(KÖZLEKEDÉS-ÜZEMVITEL)**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Fontos tudnivalók

A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.

A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.

1. feladat**8 pont**

Egy dízelmotor fajlagos tüzelőanyag-fogyasztása $6,1 \cdot 10^{-8}$ kg/Ws. A motor fékpadi teljesítménye 65 kW. A felhasznált gázolaj sűrűsége 850 kg/m^3 .

Számítsa ki, hány liter tüzelőanyagot fogyaszt el a motor óránként!

$$b_{\text{tü}} = \frac{B_{\text{tü}}}{P_e} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow B_{\text{tü}} = b_{\text{tü}} \cdot P_e = 6,1 \cdot 10^{-8} \cdot 65000 = 0,003965 \text{ kg/s}$$

4 pont

$$B_{\text{tü}} = \frac{V \cdot \rho}{t} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \underline{V} = \frac{B_{\text{tü}} \cdot t}{\rho} = \frac{0,003965 \cdot 3600}{850} = \underline{\underline{0,0168 \text{ m}^3}} = \underline{\underline{16,8 \text{ dm}^3}} = \underline{\underline{16,8 \text{ l}}}$$

4 pont

2. feladat**6 pont**

Egy motor a legnagyobb teljesítményénél $87 \frac{1}{s}$, a legnagyobb forgatónyomatéknál $58 \frac{1}{s}$ fordulatszámmal jár. A motor maximális forgatónyomatéka 140 Nm, a legnagyobb teljesítményhez tartozó forgatónyomaték pedig 99,3 Nm.

- Határozza meg, mekkora a motor fordulatszám-rugalmassága!
- Határozza meg a motor nyomaték-rugalmasságát!
- Mekkora a motor összrugalmassága?

$$e_n = \frac{n_{P_{\max}}}{n_{M_{\max}}} = \frac{87}{58} = 1,5$$

2 pont

$$e_M = \frac{M_{\max}}{M_{P_{\max}}} = \frac{140}{99,3} = 1,41$$

2 pont

$$e_{\circ} = e_M - \frac{1}{e_n^2} = 1,41 - \frac{1}{1,5^2} = 0,966$$

2 pont

3. feladat**17 pont**

Egy háromhengeres, négyütemű Otto-motor hengerátmérője 76,5 mm, a dugattyú lökethossza 80 mm, a mechanikai hatásfoka 92%, indikált középnyomása 1094500 Pa, a motor fordulatszámja $97 \frac{1}{s}$.

Határozza meg a következőket a motorral kapcsolatban:

- a dugattyú homloklfelületét,
- egy henger térfogatát,
- a motor lökettérfogatát,
- a motor effektív középnyomását,
- a motor effektív teljesítményét,
- a literteljesítményt,
- a dugattyú középsebességét,
- a motor nyomatékát $97 \frac{1}{s}$ fordulatszám mellett!

$$\underline{\underline{A_d}} = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{7,65 \text{ cm}^2 \cdot \pi}{4} = \underline{\underline{45,96 \text{ cm}^2}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{V_h}} = A_d \cdot s = 45,96 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = \underline{\underline{367,68 \text{ cm}^3}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{V_H}} = V_h \cdot z = 367,68 \text{ cm}^3 \cdot 3 = \underline{\underline{1103,04 \text{ cm}^3}} = \underline{\underline{0,0010304 \text{ m}^3}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{p_e}} = p_i \cdot \eta_m = 1094500 \text{ Pa} \cdot 0,92 = \underline{\underline{1006940 \text{ Pa}}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{P_e}} = \frac{2 \cdot V_H \cdot p_e \cdot n}{i} = \frac{2 \cdot 0,0010304 \text{ m}^3 \cdot 1006940 \text{ Pa} \cdot 97 \frac{1}{s}}{4} =$$

$$= \underline{\underline{53868,71 \text{ W}}} = \underline{\underline{53,86871 \text{ kW}}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{P_l}} = \frac{P_e}{V_H} = \frac{53,86871 \text{ kW}}{1,10304 \text{ dm}^3} = \underline{\underline{48,52 \frac{\text{kW}}{\text{liter}} \left[\frac{\text{kW}}{\text{dm}^3} \right]}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{v_k}} = 2 \cdot s \cdot n = 2 \cdot 0,08 \text{ m} \cdot 97 \frac{1}{s} = \underline{\underline{15,52 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$\underline{\underline{M_{97 \frac{1}{s}}}} = \frac{P_e}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{53868,71 \text{ W}}{2 \cdot \pi \cdot 97 \frac{1}{s}} = \underline{\underline{88,39 \text{ Nm}}} \quad 2 \text{ pont}$$

4. feladat**10 pont**

Egy gépkocsi motorjának maximális teljesítménye 50 kW. A hajtómű hatásfoka 0,92. A légel-
lenállási tényező 0,36, a gépkocsi homloklapfelületének nagysága 2,88 m², a levegő sűrűsége 1,3
kg/m³.

Mekkora lesz egy emelkedőn a gépkocsi végsebessége, ha ennél a sebességnél a gördülési
ellenállás legyőzéséhez 6600 W, az emelkedési ellenállás legyőzéséhez pedig 7957,58 W tel-
jesítmény szükséges?

$$P_{\text{ö}} = P_g + P_c + P_l + P_h \quad 1 \text{ pont}$$

$$P_{\text{ö}} = P_g + P_c + \frac{\rho_{\text{lev}} \cdot A \cdot c_w \cdot v^3}{2} + (1 - \eta_h) \cdot P_{\text{meff}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$50000 = 6600 + 7957,58 + \frac{1,3 \cdot 2,88 \cdot 0,36 \cdot v^3}{2} + (1 - 0,92) \cdot 50000 \quad 1 \text{ pont}$$

$$50000 = 6600 + 7957,58 + 0,67392v^3 + 4000 \quad 1 \text{ pont}$$

$$31442,42 = 0,67392v^3 \quad 1 \text{ pont}$$

$$v^3 = 46656,01 \quad 1 \text{ pont}$$

$$v = 36 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 129,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad 2 \text{ pont}$$

5. feladat**11 pont**

Egy Volán vállalat bázisévi adatai a következők voltak:

- autóbusz-állomány (G_a) 47 db jármű,
- egy állományi autóbusz éves átlagos kilométer-teljesítménye (s_0) 32500 km,
- egy autóbusz átlagos férőhelye, befogadóképessége (b) 65 fő/busz
- az átlagos kapacitáskihasználási tényező értéke (k_d) 54%.

A következő évben (tárgyévben) a vállalat 62 millió utaskilométer-teljesítményt kíván elérni úgy, hogy közben a kapacitáskihasználási tényezőt (*a zsúfoltság mutatóját*) is csökkenteni tervezi 54%-ról 52%-ra. A közlekedés-üzemvitel további mutatószámainál szinten tartással számol a vállalat.

- Határozza meg a bázisév férőhely-kilométer kapacitását és utaskilométer-teljesítményét az egész járműparkra!
- Határozza meg, hogy a tárgyévben hány autóbusszal kell növelni az állományt, hogy a tervek teljesülhessenek!

Bázisév

$$G_a = 47 \text{ db}$$

$$s_0 = 32500 \text{ km/busz}$$

$$b = 65 \text{ fő/busz}$$

$$k_d = 54\% \Rightarrow 0,54$$

$$F_k = G_a \cdot s_0 \cdot b = 47 \cdot 32500 \cdot 65 = 99287500 \text{ fhkm} \quad 2 \text{ pont}$$

$$k_d = \frac{U}{F_k} \Rightarrow U = k_d \cdot F_k = 0,54 \cdot 99287500 = 53615250 \text{ utkm} \quad 3 \text{ pont}$$

Tárgyév

$$U = 62000000 \text{ utkm}$$

$$s_0 = 32500 \text{ km/busz}$$

$$b = 65 \text{ fő/busz}$$

$$k_d = 52\% \Rightarrow 0,52$$

$$k_d = \frac{U}{F_k} \Rightarrow F_k = \frac{U}{k_d} = \frac{62000000}{0,52} = 119230769,2 \text{ fhkm} \quad 2 \text{ pont}$$

$$F_k = G_a \cdot s_0 \cdot b \Rightarrow G_a = \frac{F_k}{s_0 \cdot b} = \frac{119230769,2}{32500 \cdot 65} = 56,44 \approx 57 \text{ db jármű} \quad 3 \text{ pont}$$

A tárgyévi forgalmat 57 darab járművel lehet majd lebonyolítani, tehát 10 jármű beszerzése indokolt ahhoz, hogy a terv megvalósulhasson. 1 pont

6. feladat**11 pont**

Adott a következő autóbuszpark:

Járműtípus	Gépjárműállomány (db) (G_i)	Napi összes kilométer-futás (km/jármű) ($s_{\delta i}$)	Napi rakott (hasznos) kilométer-futás (km/jármű) (s_{ri})
Credo Citadell 12	2	450	400
Credo BC 11	6	420	386
Nabi Excel	4	504	450
Mercedes Citaro	8	299	244
Volvo 7700A	9	198	160
Ikarus 260	3	298	270
Ikarus 280	8	304	276

a) Számítsa ki az egész járműpark napi futáskihasználási tényezőjét!

A továbbiakban a járműpark **május havi** mutatószámait szeretnénk elemezni. Határozza meg a következőket:

- b) az átlagos járműállományt (sem járműselejtezés, sem új beszerzés nem történt ebben a hónapban);
- c) az üzemképes állományt, ha az üzemképességi tényező 82%;
- d) a javító járművek számát (javító állományt);
- e) a teljesítő járművek számát, ha a teljesítménytényező 74,5%;
- f) az üzemképes gépnapok számát!

$$a) f = \frac{\sum G_i \cdot s_{ri}}{\sum G_i \cdot s_{\delta i}} = \frac{11326}{12936} = 0,8755 \Rightarrow \underline{\underline{87,55\%}}$$

2 pont

b) $G_{\dot{a}} = 40$ db autóbusz

1 pont

Jármútípus	Gépjárműállomány (db) (G_i)
Credo Citadell 12	2
Credo BC 11	6
Nabi Excel	4
Mercedes Citaro	8
Volvo 7700A	9
Ikarus 260	3
Ikarus 280	8
	40 db jármű

c) $G_{\dot{u}} = G_{\dot{a}} \cdot \eta_{\dot{u}} = 40 \cdot 0,82 = 32,8$ db

2 pont

d) $G_j = G_{\dot{a}} - G_{\dot{u}} = 40 - 32,8 = 7,2$ db

2 pont

e) $G_T = G_{\dot{a}} \cdot \eta_T = 40 \cdot 0,745 = 29,8$ db

2 pont

f) $n_{\dot{u}} = G_{\dot{u}} \cdot N_n = 32,8 \cdot 31 = 1016,8$ gépnap

2 pont

7. feladat**12 pont**

Ismert egy logisztikai vállalkozás hat, Budapest környéki raktárában tárolt árumennyiség megoszlása:

Raktárak	Megoszlási viszony- szám ($V_{m(i)}$) [%]	Tárolt árumennyi- ségek (db rakodólap)	Koordinációs viszonyszám ($V_{k(i)}$) [%]
Törökbálint	15		
Budaörs	8		
Gödöllő	22		
Dunaharaszti	17		
Maglód	28		
Diósd	10		
Összesen:	100,0		

- a) Számítsa ki a raktáranként tárolt árumennyiségeket, ha a törökbálinti raktárban 2625 db rakodólap van!
- b) Hogyan alakulnak a gödöllői raktárra vonatkoztatott koordinációs viszonzszámok?

Raktárak	Megoszlási viszony- szám ($V_{m(i)}$) [%]	Tárolt árumennyi- ségek (db rakodólap)	Koordinációs viszonyszám ($V_{k(i)}$) [%]
Törökbálint	15	2625	68,18
Budaörs	8	1400	36,36
Gödöllő	22	3850	100
Dunaharaszti	17	2975	77,27
Maglód	28	4900	127,27
Diósd	10	1750	45,45
Összesen:	100,0	17500	---

Minden félkövérrel jelölt kiszámított érték 1 pontot ér.

8. feladat**2 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot!

A 10-es, a 20-as és a 25-ös menetrendi mezőben található vasútvonalak.....-nél találkoznak.

Megoldás: **Celldömök****9. feladat****2 pont**

Válassza ki a betűjel bekarikázásával vagy aláhúzással, hogy melyik vasútvonalat/vonalszakaszt üzemelteti az alábbiak közül a Győr-Sopron-Ebenfurthi Vasút!

a) **Szombathely – Vasvár – Zalaszentiván**

b) Pápa – Csorna

c) Győr – Pápa – Celldömök

10. feladat**2 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot!

A 100-as, a 120-as és a 130-as menetrendi mezőben található vasútvonalak.....-nál találkoznak.

Megoldás: **Szajol****11. feladat****2 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot!

A 40-es, a 45-ös és a 46-os menetrendi mezőben található vasútvonalak.....-nél találkoznak.

Megoldás: **Sárbogárd****12. feladat****2 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot!

Az E60-as, az E-65-ös és az E75-ös európai főutak-nél találkoznak.

Megoldás: **Mosonmagyaróvár**

13. feladat**2 pont**

Válassza ki a betűjel bekarikázásával vagy aláhúzással, hogy melyik európai nagyvárosnál találkoznak az E50-es, E55-ös és E65-ös európai főutak!

- a) Basel
- b) Prága**
- c) Utrecht
- d) Bologna
- e) Párizs

14. feladat**2 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot!

A 6-os és a 62-es főutak-nál találkoznak.

Megoldás: **Dunaújváros**

15. feladat**5 pont**

Sorolja fel a városi tömegközlekedési rendszerekkel szemben támasztott legfontosabb követelményeket! Válaszait írja a kipontozott vonalakra!

- Új típusú járművek alkalmazása 1 pont
- A tömegközlekedési áramlatok elválasztása a többi közlekedési áramlattól 1 pont
- Automatizált forgalomirányítási rendszerek bevezetése 1 pont
- Növelt szállítóképesség és rugalmasság 1 pont
- Az utazási kényelem és a forgalombiztonság növelése 1 pont

16. feladat**3 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot a helyes kifejezésekkel!

„Szállítmányozási szerződés alapján a szállítványozó a **saját** nevében a megbízó javára küldemény továbbításával összefüggő szerződések megkötésére és **jognyilatkozatok** megtételére, a **megbízó** díj fizetésére köteles.”

Minden helyes válasz 1 pontot ér.

17. feladat**3 pont**

Egészítse ki az alábbi mondatot a helyes kifejezésekkel!

„Bérleti szerződés alapján a bérbeadó meghatározott dolog **időleges** használatának átengedésére, a bérlő a **dolog** átvételére és **bérleti** díj fizetésére köteles.”

Minden helyes válasz 1 pontot ér.