

## VÁLOGATÁS AZ ELŐDÖNTŐ ÍRÁSBELI KÉRDÉSEI KÖZÜL

### Fizika

**F.1.** Egy korai típusú rakétából 2,0 km/s sebességgel távoztak az égéstermékek.

- Mennyi üzemanyagot kellett elégetni másodpercenként, hogy a rakétát előre hajtó erő elérje a  $2,0 \cdot 10^5 \text{ N}$  értéket?
- Meddig működhetett a rakétamotor, ha az üzemanyag mennyisége 0,5 t volt?
- Milyen gyorsulással startolt a függőleges állású rakéta, ha a rakéta és az üzemanyag teljes tömege 10 t?

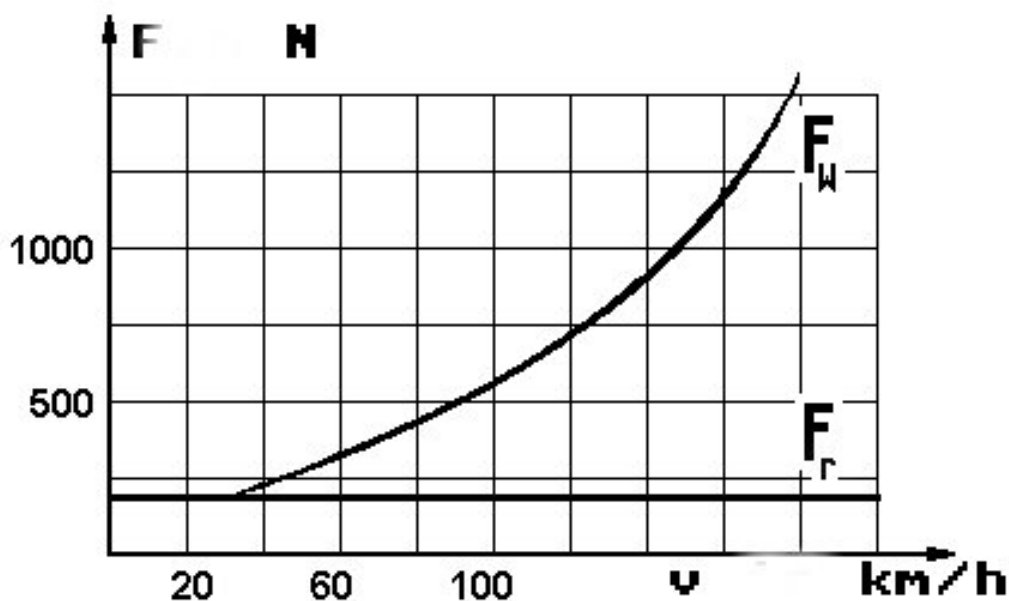
(10 pont)

**F.2.** Egy műhold ellipszis pályán kering a Föld körül. A pálya Földhöz legközelebbi pontja 300 km magasságban van a Föld felszíne fölött, a legtávolabbi pontja 2000 km-re. A Föld sugara 6370 km. A műhold sebessége más a Földhöz legközelebbi és a legtávolabbi pontban.

- Határozzák meg a két sebesség arányát

(10 pont)

**F.3.** A grafikon egyenletesen mozgó autóra ható súrlódási erőt  $F_r$  és a teljes akadályozó erőt az ún. „menetellenállást” mutatja a sebesség függvényében. (A két erő különbsége a közegellenállás)



- Határozzák meg 100 km útszakaszon az autó által végzett munkát, ha a gépkocsi sebessége a.) 60 km/óra, b.) 160 km/óra
- Mennyi a gépkocsi aktuális teljesítménye teljesítménye a két esetben?
- Mennyi benzint fogyaszt a motor a fenti sebességek esetén, ha motor hatásfoka 18%, a benzin égéshője 36000 kJ/liter?

(10 pont)

**F. 4.** Régi időkben használt közlekedési eszköz volt a léggömb. A léggömböt könnyű gázzal töltötték meg. Az utasok a léggömb alá függesztett utazókosárban helyezkedtek el. A magasban lebegő léggömböt a szél sodorta előre. Az utazókosárba mindig vittek homokzsákokat is, amelyeket kidobtak, ha azt akarták, hogy a léggömb magasabbra emelkedjen.

- *Magyarázzák el röviden mi határozza meg(mi korlátozza) a léggömb lebegési magasságát?*

Egy gázzal töltött léggömb sugara 6,5 m, a környező levegő sűrűsége 1,28 kg/m<sup>3</sup>

- *Becsüljék meg legalább mekkora lehetett a kidobott homokzsák tömege, ha kidobást követő 15 másodperc alatt 50 métert emelkedett?*

Az emelkedéskor a közegellenállástól tekintsünk el!

(10 pont)



## **Biológia**

**B.1.** A nagy földrajzi felfedezések következtében számos új növény- és állatfaj került Európába. Mindez nagyban lendített a rendszerezés tudományos alapokra való helyezésében. Karl Linné 1735-ban megjelent *Systema Naturae* című könyve új alapokra helyezte az addigi törekvéseket. Mennyiben tekinthető a mai rendszertan alapjainak ez a munka? Mit őrzött meg a tudomány a mai napig is Linné javaslataiból és ötleteiből?

(10 pont)

**B.2.** Napjainkban mind többet hallunk a trópusi esőerdők védelmének a fontosságáról. Mutasd be a trópusi esőerdők abiogén környezeti jellemzőit, elterjedésüket, faunájukat és flórájukat. Hasonlítsák össze egymással az eltérő földrajzi területeken előforduló típusaik fajösszetételét és a biológiai diverzitásukat!

(10 pont)

**B.3.** Dokucsájev orosz természettudós hívta fel a figyelmet először a talajok zonalitására. Mutassák be a biotomok talajtípusait, kialakulásukat és legfontosabb jellemzőiket!

(10 pont)

**B.4.** Töltsék ki az alábbi táblázatot!

(10 pont)

<b>Termesztett növény neve</b>	<b>Őshazája a kontinens megnevezése</b>	<b>Tenyésztett háziállat neve</b>	<b>Őshazája a kontinens megnevezésével</b>
Búza		Háziló	
Kaucsukfa		Házityúk	
Kakaó		Kecske	
Kukorica		Láma	
Ananász		Selyemhernyó	

## Kémia

**K. 1.** Négydimenziós utazás: Nemcsak térben, időben is utazunk!

Az alábbi táblázat kitöltésével jellemezzék hely és kor szerint az alábbi anyagokhoz fűződő ismereteket, eseményeket! (11 pont)

	A hely megnevezése (kontinens vagy ország esetleg város)	Elhelyezés időben (kor vagy évszázad, esetleg év)	A fő alkotó anyag megnevezése, ahol csak lehet reakcióegyenlet is
A szóda őshazája			
A vasgyártás őshazája			
A porcelán őshazája			
A kaucsuk őshazája			
A kokszt alkalmazása a vasgyártásban			
Az ammónia szintézis			
A nylon hazája			

**K. 2.** Űrhajóval hagyjuk el: a Földet. Milyen összetételű rétegekkel, milyen részecskékkel, és milyen folyamatokkal találkozunk a magasság függvényében?

(5 pont)

**K. 3.** Kövessék nyomon a közlekedési eszközök szerkezeti anyagának fejlődéstörténetét! Nevezzék meg, hogy milyen kémiai, illetve technológiai felfedezések tették lehetővé a járművek, és ezzel a közlekedés fejlődését?

(5 pont)

**K. 4.** A világ felfedezése, majd a kereskedés egyre hosszabb utakra csábította a felfedezőket, utazókat, kereskedőket. Milyen energia fedezte hosszú útjukat az egyes korokban? Ahol csak lehet, az energia-termelés, illetve átalakítás reakcióegyenletét is írják fel!

(5 pont)

**K. 5.** Írják fel a „biodízel” típusú üzemanyag gyártásának reakcióegyenletét, ha tudjuk, hogy az napraforgó olajból készül etilalkohollal történő átészteressítéssel. (A reakció szilárd nátrium-hidroxid segítségével történik.)

Elemézzék, hogy véleményük szerint milyen előnyei és hátrányai vannak a növényi olaj alapú biodízel gyártásnak és alkalmazásának!

(5 pont)

**K. 6.** A hidrogén üzemű autók üzemeltetésének egyik helytakarékos megoldása, hogy a hidrogént folyamatosan cink és sav reakciójával állítják elő. Egy ilyen kísérleti autóval kívánjuk „körbe utazni” a Földet, vagyis az egyenlítő hosszának megfelelő távolságot szeretnénk megtenni.

a/. Írják fel az üzemanyagcella elektródjain lejátszódó reakciók egyenleteit, ha tudjuk, hogy a hidrogén platina katalizátor segítségével, a vízbontással ellentétes irányú elektrokémiai folyamatban, a levegő oxigénjével vízzé egyesül.

b/. összesen hány kilogramm cinket „tankoljunk”, ha az autó átlagsebessége 50 km/h, és a 210 V-os elektromotorban közben átlagosan 75 A erősségű áram folyik? (  $A_r(\text{Zn}) = 65.4$  )  
(9 pont)

## Földrajz

### 1. A rajzon lévő városban négyen indulnak egyszerre a céljuk felé:

1. Veronika anyukájával a strandra igyekeznek;
2. Bandi, a teherautóval az üvegházakhoz tart, hogy elszállítsa a napi hulladékot;
3. Péter kerékpárjával a fűrészüzembe igyekeznek minőségellenőrzésre;
4. Lilla autóval megy az autóbusz-állomásra a busszal érkező nagymamája elé.



**a) Számítsák ki, hogy ki ér leghamarabb a céljához!**

**Átlagos sebességek:** gyalogos – 4 km/óra; kerékpáros – 12 km/óra; személygépkocsi – 40 km/óra; teherautó – 10 km/óra.

**Számítások:**

A leghamarabb ..... ér céljához.

**b) Milyen közlekedési nehézségekkel találták szembe magukat? Csak a legfontosabbat emeljék ki!**

Veronika: .....

Bandi: .....

Péter: .....

Lilla: .....

**(8 pont)**

**2. Döntsék el, melyik állítás igaz, s húzzák alá!**

**a) A Közlekedési Múzeum**

- Budapesten a Városligetben található, a millenniumi világkiállítást követően 1899-ben nyitotta meg a kapuit.
- a Budai Várban van, a millenniumi világkiállításra nyitotta meg a kapuit.
- Budapesten a Millenáris Parkban található, s 1998 óta fogadja a látogatókat.

**b) Az első magyar gépkocsi**

- Csonka János tervei alapján készült, és a posta használta levelek összegyűjtésére.
- 1908-ban készült el a honvédség használatára.
- Kármán Tódor tervei alapján készült, és a személyszállításra használták.

**c) Az omnibusz**

- lóval vontatott tömegközlekedési eszköz, a 19. században az autóbusz és a trolibusz elődje.
- lóval vontatott, sínen közlekedő jármű a 18. században.
- gőzzel hajtott tömegközlekedési eszköz, a 19. század második felében használták a fővárosban.

**d) A lóvasút**

- a reformkorban közlekedett a pesti mai Kálvin tér és a budai Hűvös-völgy között;
- a vasút 19. századi elődje, mert kötött pályán (sínen) közlekedett, csak lovak húzták;
- lovasfogat, a városi tömegközlekedésben használták a 19. században, 20-30 fő is utazhatott rajta.

e) A Közlekedési Múzeumban látható

- a Szojuz 35 űrhajó kabinja, amelyben Jurij Gagarin utazott. Ebből lépett ki elsőként a világűrbe;
- a Szojuz 35 űrhajó parancsnoki egysége, amelyben Farkas Bertalan tett űrutazást első magyar űrhajósként 1980-ban;
- az Apolló 11 űrhajó parancsnoki egysége, amiből Neal Armstrong a világon az első emberként lépett a Holdra 1969-ben.

(5 pont)

**3. Miből készülnek az alábbi útburkolatok?**

1. makadám: .....
2. aszfalt: .....
3. beton: .....
4. kockakő: .....
5. macskakő: .....
6. keramit: .....
7. murva: .....

(7 pont)

**4. Afrika három különböző pontjáról léghajós expedíciók indultak a tavaszi napéjegyenlőség napján a földrész megismerésére. A „természet erejére” hagyatkoztak. Vajon milyen irányban haladtak? Indokolják meg a válaszokat!**

a) Kairóból (Egyiptom, é.sz. 30°):

Irány: ..... Indoklás: .....

b) Muqdishoból (Szomália, é.sz. 3°):

Irány: ..... Indoklás: .....

c) Antananarivoból (Madagaszkár, d.sz. 18°):

Irány: ..... Indoklás: .....

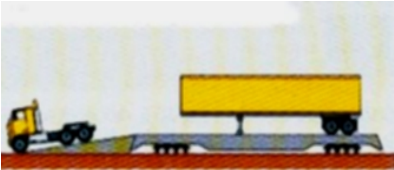
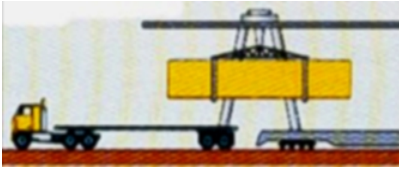
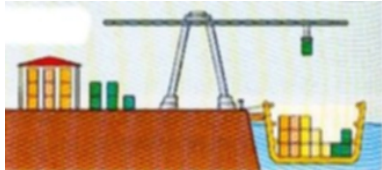
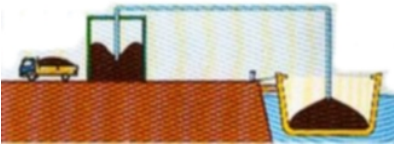


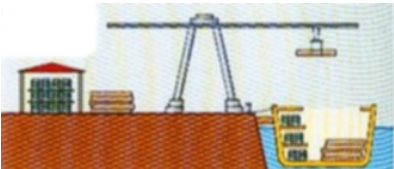
(3 pont)

**5. Biztosan ismerik Jules Verne „80 nap alatt a Föld körül” című regényét. A főhős, Fogg kapitány képzeletbeli jegyzetfüzetében azt jegyezte fel, hogy utazásának egyes szakaszain milyen közlekedési eszközöket lehet használni és mennyi azzal a menetidő. Tervezzék meg egy Föld körüli utazását a megfelelő közlekedési eszközök segítségével úgy, hogy az valóban pont 80 napig tartson! Londonból induljatok s oda térjenek vissza!**

Gőzhajó		Vonat		Egyéb szárazföldi jármű	
Útvonal	Menetidő	Útvonal	Menetidő	Útvonal	Menetidő
Marseille–Palermo	3 nap	London–Párizs	1 nap	Isztambul–Jereván	4 nap
Palermo–Szuezt	4 nap	Párizs–Torino	1 nap	Isztambul–Bászra	10 nap
Brindisi–Szuezt	4 nap	Párizs–Marseille	1 nap	Bászra–Rawalpindi	12 nap
Szuezt–Bombay	13 nap	Torino–Brindisi	1 nap	Kalkutta–Kanton	12 nap
Bombay–Kalkutta	4 nap	Párizs–Isztambul	5 nap	Kalkutta–Sanghaj	15 nap
Isztambul–Szuezt	3 nap	Bombay–Kalkutta	3 nap		
Bászra–Kalkutta	20 nap	San Francisco–New York	7 nap		
Kalkutta–Hongkong	13 nap	Liverpool–London	1 nap		
Kanton–Manila	2 nap				
Sanghaj–Yokohama	5 nap				
Hongkong–Yokohama	6 nap				
Yokohama–San Francisco	22 nap				
San Francisco–New York	54 nap				
New York–Liverpool	8 nap				

(10 pont)

**6. Párosítsák a rajzokat a feliratokkal, hogy az ábrák a kombinált fuvarozás leggyakoribb formáit mutassák!**

1. 	2. 	3. 
4. 	5. 	6. 
7. 		

1. – .....; 2. – .....; 3. – .....; 4. – .....; 5. – .....; 6. – .....; 7. – .....

A. Ro-Ro átrakodás	B. darabáru-rakodás	C. konténerakodás
D. tömeges áruk rakodása	E. Ro-La gördülő rakodás	F. gördülő rakodás nyerges vontatóval
G. csereelem-rakodás		

**Töltsék meg árukkal az egyes szállítmányokat! Írják a rajzok alá azoknak a termékeknek a betűjelét, amelyek szállításában a legelőnyösebbek!**

a. kőszén, ércek, gabona	b. közlekedési eszközök	c. építőanyag, fa
d. bármilyen, kis tömegű, csomagolt termék	e. szórakoztató elektronikai cikkek	f. gépek, vegyi áruk, ruházati cikkek
g. zöldségfélék, gyümölcsök, virágok		

**(7 pont)**