

A DÖNTŐ ÍRÁSBELI KÉRDÉSEI

Fizika

F. 1. Filmforgatáson kaszkadőrrel veszik fel az alábbi jelenetet: A főhős az utolsó pillanatban ér ki a pályaudvarra és fut a vonathoz, de a vonat már indul. A színészt helyettesítő futó kaszkadőr ekkor éppen 10 méterre van az utolsó kocsni nyitott ajtajától. Mekkora (egyenletes) sebességgel kell futnia, hogy elérje a $0,9 \text{ m/s}^2$ gyorsulással induló vonatot?

- Ábrázold a „történetet” út – idő grafikonon!
- Végezd el a szükséges számításokat!

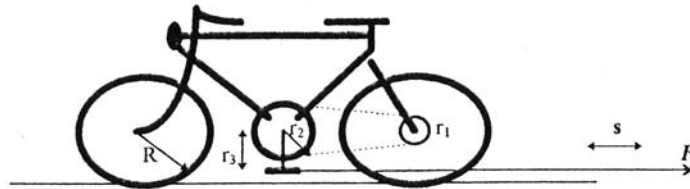
(7 pont)

F. 2. Csúcsforgalom idején a budapesti metró egyik állomásának 6 m széles kijáratában számolták az utasokat. Percenként átlagosan 150 ember ment át a széles kapun. Az adat birtokában becsüljétek meg az emberek haladási átlagsebességét! (A számoláshoz feltételezhetitek, hogy az emberek nem torlódnak a kapunál és a folyamatos haladás közben az „utassűrűség” állandó, a folyosó minden négyzetméterére átlagosan 1,6 fő esik.

(6 pont)

F. 3. Minden gyerek tudja, hogyan hajtjuk a pedállal a kerékpárt. Képzeld el, hogy a kerékpárt az ábrán bemutatott módon úgy állítjuk le, hogy a pedál-karok éppen függőlegesen állnak. Az alsó pedálra kötelet kötünk és egyre nagyobb vízszintes irányú F erővel húzzuk mindaddig, amíg a kerékpár elmozdul.

- Előre vagy hátrafelé gurul a kerékpár? Válaszodat magyarázd meg!
- Mekkora a kerékpár elmozdulása, ha a pedálra kötött kötelet s -nyit húztuk hátra?



(7 pont)

F. 4. Egy űrrakéta harmadik fokozata 1000 kg tömegű. Ebbe olyan szerkezetet építettek, amely a hozzáerősített 200 kg tömegű orr-részt az alkalmas pillanatban, a harmadik fokozathoz képest 6 m/s nagyságú sebességgel a mozgás irányában indítva leválasztja. Az egész rendszer 8 km/s nagyságú sebességgel mozog, amikor megtörténik a leválasztás.

- Mekkora lesz ez után az orr-rész és a harmadik fokozat sebessége?

Az űrhajó egy távközlési műholdat is pályára állít. Ez olyan műhold, hogy a Földdel azonos a szögsebessége, melyet geostacionárius műholdnak hívnak.

- Milyen távolságban kering a Földtől?
- Hány darab ilyen műholdra van szükség ahhoz, hogy pl. Amerikából a képet Európába lehessen továbbítani?
- Mekkora az elektromágneses jel oda-vissza útjának ideje?
- A műhold tömege körülbelül 50 kg. Becsüljék meg, hogy minimálisan mekkora energia befektetésével lehet pályára állítani?

(10 pont)

Kémia

K. 1. A szárazföldi közlekedés a járművek mellett megfelelő minőségű utakat is igényel. Kövessétek nyomon az utak szerkezeti anyagának fejlődéstörténetét! Nevezzétek meg, hogy milyen kémiai ismeretek, illetve technológiai fejlesztések tették lehetővé a szárazföldi közlekedés fejlődését!

(7 pont)

K. 2. Az emberiség egyik legnagyobb technikai teljesítménye az űr meghódítása. Képzletben utazzatok vissza a hatvanas évekbe, és tervezzétek meg az első űrutazást! Gondoljátok végig, hogy milyen feltételeket kell biztosítani az út sikerességéhez! Foglaljátok össze, hogy milyen ismeretek, technológiai és technikai fejlesztések tették lehetővé az űrutazást, és ezek közül melyek azok, amelyek inkább a kémia eredményei!

(7pont)

K. 3. A tömegessé váló utazás, közlekedés sajnos nemcsak a jót rejti magában. Foglaljátok össze, hogy milyen környezeti ártalmakat okoz a szárazföldi, a légi és a tengeri közlekedés! Ahol lehet, reakcióegyenletet is írjatok! Hogyan lehet kivédeni ezeket az ártalmakat?

(8 pont)

K. 4. A környezeti ártalmak csökkentésének egyik lehetőségét a tüzelőanyag-elemes (elektromos) autók elterjedésében látják. Az energiaforrás egyik típusa a metanolos elem. Ebben megfelelő elektródokon a metanol elektrokémiai oxidációja illetve az oxigén redukciója játszódik le. Írjátok fel a metanol lépcsőzetes oxidációjának reakcióegyenleteit szén-dioxidig, és ennek segítségével az elektródreakciókat! Határozzátok meg az oxidációs szám-változást! Mennyi töltést termel 1 liter metanol? (A metanol sűrűsége $0,79 \text{ g/cm}^3$.)

(8 pont)

Biológia

B. 1. Charles Darwin ötéves föld körül tett utazása meghatározó volt az evolúciós elméletének kidolgozásában. Mely megfigyelései és észrevételei játszottak fontos szerepet munkájának megszületésében?

(8 pont)

B. 2. Darwin mellett Alexander Humbold volt az, akinek évekig tartó földkörüli útja döntő szerepet játszott munkásságának alakulásában. Sokan az ökológia atyjának tekintik, mert ő írta le először a biomokat. Melyek a legnagyobb kiterjedésű és legjelentősebb biomok?

- Hasonlítsd össze diverzitásukat egymással!
- Mi a magyarázata kialakulásuknak?
- Miért nem tekintjük őket önálló egyed feletti szerveződési szintnek?

(13 pont)







B. 3. Töltsétek ki a következő táblázatot!



A fűszernövény neve	Őshazája a kontinens megnevezésével	A gyümölcs neve	Őshazája a kontinens megnevezésével
Majoranna		Ananász	
Origanum (szurokfű)		Mangó	
Vanília		Kesudió	
Tárkony		Gránátalma	
Nemes babér		Szőlő	
Fahéj		Piros ribizli	
Bors		Narancs	
Paprika		Őszibarack	
Szegfűszeg		Cseresznye	

(9 pont)

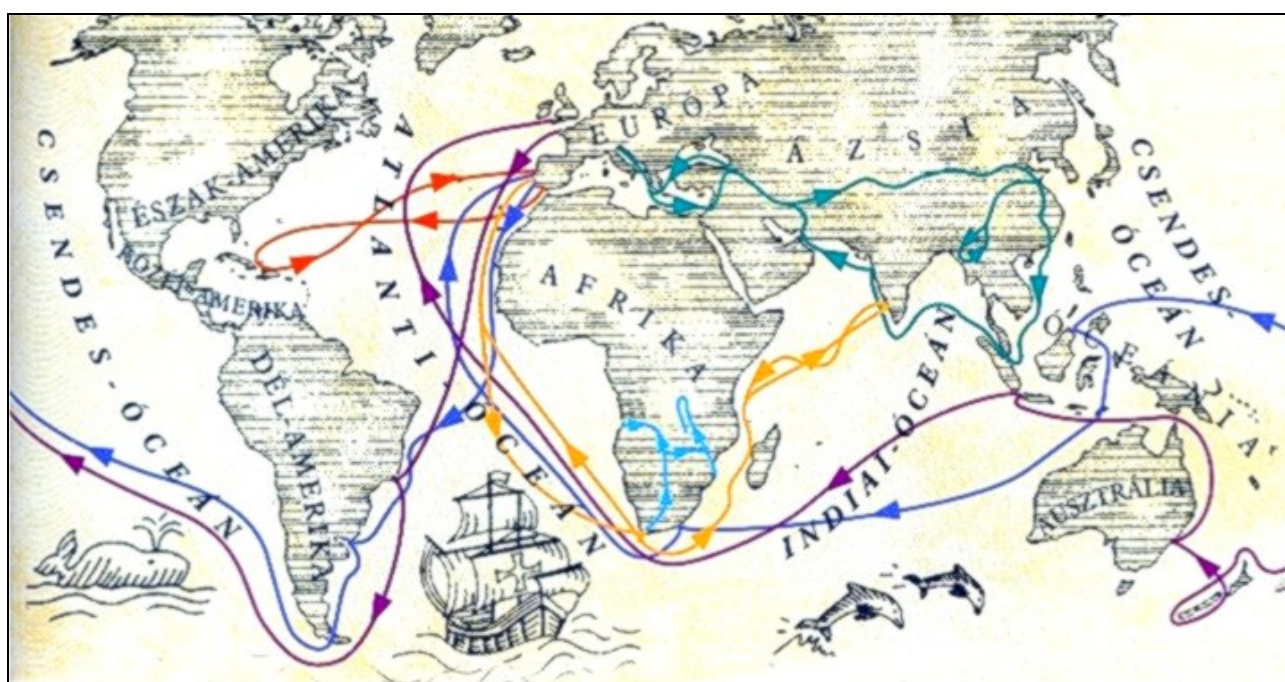
Földrajz

1. A térkép a Föld felfedezés-történetébe pillant be. A rajzok egy-egy fontos eseményt elevenítenek fel a legendás utazók életéből.

		
A. az olasz Kolombusz Kristóf	B. az angol James Cook	C. a portugál Vasco de Gama
		
D. az olasz Marco Polo	E. az amerikai Robert Edward Peary	F. a skót David Livingstone

		
G. a portugál Ferdinánd Magellán	H. a norvég Roald Amundsen	

a. Keressétek meg a rajzok helyét a térképen, lássátok el betűjellel az útvonalakat! Nem tartozik minden rajzhoz útvonal.



b. Rendezzék időrendbe az utazásokat! Kezdjétek a legrégebbivel!

.....

Pontszám

8	
---	--

2. Milyen magasságban közlekedik?

a. Írjátok a közlekedési eszközök mellé annak a magasságnak a betűjelét, amelyikben mozognak!

- A. 1000 km B. 400 m – 1 km C. 10–15 km D. 3–5 km

b. Írjatok mellé valami jellemzőt, ami abban a magasságban található!

Eszköz	Magasság	Mi található ott?
Léggömb	
Időjárási műhold	
Sportrepülőgép	
Utasszállító repülőgép	


Pontszám

4	
---	--

3. A közlekedésben állatok is részt vesznek. Általában teherhordásra vagy közlekedési eszköz húzására használják őket.

a. Kössétek össze az állatokat a földrajzi helyekkel, ahol jellemzőek!

1.		•	• Az Arab-félsziget és Afrika sivatagi tájai
2.		•	• Kelet-Szibéria, Kanada és Alaszka
3.		•	• Közép-Ázsia sivatagi tájai
4.		•	• Közép-Ázsia fennsíkjai
5.		•	• Dél-Amerika magashegyvidékei • Ázsiai sztyepek

6.		• Afrikai szavannák

b. Nevezd meg, hogy mely tulajdonságuk teszi alkalmassá őket a szerepükre!

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

Pontszám

6	
---	--

- 4. A Szent Jupát nevű vitorlás hajó örökre beírta nevét a közlekedés történetébe. 1985–87-ben magyar hajósok körbevitortlálták a Földet. 717 nap alatt az alábbi útvonalat járták be: Opatia – Gibraltár – Kanári-szigetek – Zöld-foki szigetek – Tristan da Chuna – Fokváros – Sydney – Auckland-szigetek – Horn fok – Buenos Aires – Montevideo – Rio de Janeiro – Gibraltár.**

Becsüljétek meg, hogy mekkora távolságot tettek meg? Mi alapján végeztétek a becslést? Próbáljátok meg minél eredetibb módon!

.....-t

Indokaink:

.....

Pontszám

4	
---	--

- 5. Néhány nevezetes közlekedési útvonalat láttok. Írjátok a nevük mellé hosszúságuknak megfelelő betűjelet!**




1. Szent Lőrinc vízi út (Kanada)	.....	A.	1 800 km
2. Csalagút (La Manche, Anglia–Franciaország)	.....	B.	9 288 km
3. Transzszibériai vasútvonal	.....	C.	3 506 km
4. A Párizs–Dakar rally útvonala (Szahara)	.....	D.	20 000 km
5. Seikan-alagút (Japán)	.....	E.	204 km

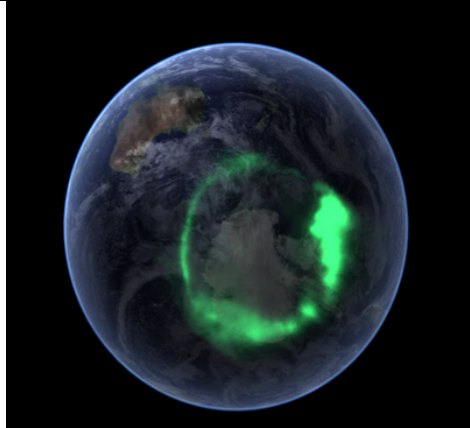
6. Duna–Majna–Rajna vízi út	.....	F.	50 km
7. „Szójasztráda” (Amazónia)	.....	G.	53 km
8. Szuezi-csatorna (Egyiptom)	.....	H.	163 km

Pontszám

4	
---	--

6. Hogyan, mivel veszélyeztetik a képeken látható jelenségek a közlekedést? Írjatok mindegyikre legalább egy dolgot!

A.		Jelenség:
	Veszélyeztető tényező:	
B.		Jelenség:
	Veszélyeztető tényező:	
C.		Jelenség:
	Veszélyeztető tényező:	

D.	Jelenség:
	Veszélyeztető tényező:

Pontszám

4	
---	--

Összes pontszám

30	
-----------	--