

Bár a Plútó bolygótörténete véget ért 2006 szeptemberében, a bolygókról szóló történet valószínűleg tovább folytatódik. A technológia fejlődésével egyre több mérési lehetőség és olyan távcső lesz, melyek segítségével más csillagok körül keringő égitesteket (*exobolygókat*) is azonosítani lehet. Ezért várható, hogy más csillagrendszerek megismerésével nemcsak a csillagászat, hanem a Földön kívüli élet és civilizáció keresése is sokat fog fejlődni. Addig pedig helyezzük magunkat kényelembe és élvezzük az ingyenes Nap-körüli útjainkat!

Bibliográfia:

- 1] Varga Domonkos, Varga András: Ég és Föld, Móra Kiadó, 1985
- 2] Robert Ceman, Eduard Pittich: A Világegyetem 1. A Naprendszer, Geobook Hungary Kiadó, 2000
- 3] journal.copernicus.org/en/content/view/20/42/
- 4] www.wikipedia.org
- 5] www.origo.hu/tudomany/vilagur/

Kaucsár Tamás

Alfa-fizikusok versenye

2003-2004.

VII. osztály – IV. forduló

1. Kutass és válaszolj!

(5 pont)

- a). Ugyanannak a testnek a súlya nagy magasságban ... mint a Föld felszínén.
- b). A gravitációs gyorsulás az Egyenlítőnél ... m/s^2 , a 45° földrajzi szélességnél ... m/s^2 , az Északi sarkon pedig ... m/s^2
- c). Az egyenlítőnél a kb. tengerszint feletti magasságban mekkora a „g”

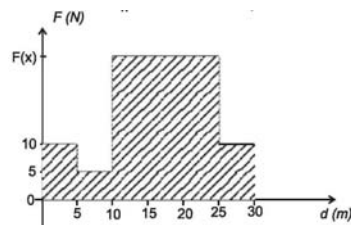
3000 m-en ... m/s^2 ,	6000 m-en ... m/s^2 ,
9000 m-en ... m/s^2 ,	12000 m-en ... m/s^2 ,
15000 m-en ... m/s^2	

2. Két erő maximális eredője 70N, minimuma 10N. Mekkora a két erő eredője 90° esetén? (levezetés és grafikon). Grafikusan határozd meg 20° -os szög esetén is az eredő nagyságát. (4 pont)

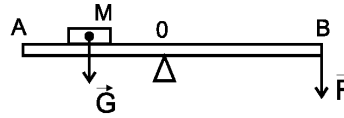
3. Két erő \vec{F}_1 és \vec{F}_2 hat egy testre. Az \vec{F}_1 nagysága egyenlő a két erő eredőjének, az R-nek a nagyságával és egymással 90° -os szöget zárnak be. Mekkora az \vec{F}_2 erő nagysága és az \vec{F}_1 , \vec{F}_2 erők által bezárt szög? ($F_1 = R = 10N$) (5 pont)

4. A grafikonon milyen fizikai jelentése van a besatírozott területeknek?

Mekkora az F_X értéke, ha a teljes mechanikai munka 500J? (5 pont)



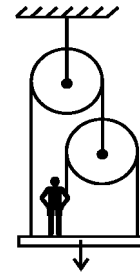
5. Az AB emelőrúd hossza 50 cm. Az O alátámasztási pont a rúd közepén van. Az AO szakasz felénél az M pontba helyezünk egy 100 g tömegű testet. Mekkora erővel lehet egyensúlyban tartani az emelőt? (5 pont)



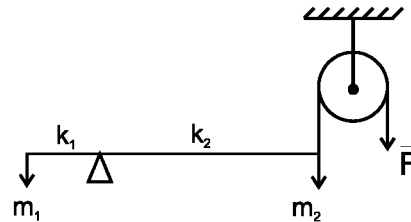
6. Egy 70 kg tömegű ember állócsigán keresztül tart egy 15 kg tömegű testet. Mekkora erővel nyomja a földet az ember? (Készíts rajtot is.) (4 pont)

7. Egy 30 kg tömegű rúdon áll egy 60 kg tömegű ember aki \vec{F} erővel állócsigán keresztül tartja egyensúlyban a rendszert. Határozd meg: (5 pont)

- az \vec{F} erőt
- azt az erőt, mellyel az ember nyomja a rudat
- azt a maximális rúdtömeget, amelyet még egyensúlyban tud tartani az ember



8. Mekkora erő tartja a rendszert egyensúlyban? (5 pont)
 $k_2 = 3k_1$
 $m_1 = 6\text{kg}$
 $m_2 = 5\text{kg}$



9. Rejtvény. 200 éve történt

A körökkel jelzett négyzetek betűit helyes sorrendbe rakva megtudod annak az angol fizikusnak (John, 1766-1844) a nevét, akihez szorosan kapcsolódik a vízszintes 1 és függőleges 10 alatti történet.

Vízszintes:

- „Cirmos cica egerész.
- Csengős csikó ...’
- Ezévi
- Személyes névmás
- Papírra vet
- Barbie párja
- Növényi zsiradék
- Japán elektronikai márka
- Római számok.
- Összegük 1505
- Határozott névelő
- Kiadó rész!
- Kettőzve magyarországi város!
- Angol folyó, de piperecikkek is.
- Sűrű húsleves
- A nagy varázsló

Függőleges:

- Ehol kezdődik!
- Igazi román pénz!
- Évente fizetett jutalom
- ... Gynt (Ibsen dráma)
- Irisz rész!
- Vonalzófajta
- ... színjáték (Dante)
- Szálát az anyaghoz erősít
- Kiütés a ringben
- Jószívű
- ... tesz, megemlít
- A lány névelős férje
- Le
- Angol háló
- Őszi kezdet és vég!
- Fűszer

1	F	2	3	4	5	6	7	8	A
		9						4	
10	A		11	○				12	○
13	14		15			16			
17						19	○		
20				21			22		
23	○		24				25		G
26		27	○				28		
O							29		Z

10. A testek összeszorítására igen gyakran használt eszköz a csavar. Mi a csavar? Mikor könnyebb forgatni? (Írj pár sort) (4 pont)

VIII. osztály III. forduló

1. *A csálóka korsó:*

Ha vizet töltesz bele és inni akarsz belőle, a nyakadba ömlik. Miért? (magyarázd) és hogyan lehet mégis inni?

Mi a neve ezeknek az eszközöknek? Hogyan használják és miért?

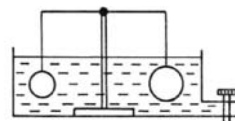
(6 pont)



2. Kétoldalú, egyenlőkarú mérleg bal karján 100 cm³ térfogatú réz, a másikon 460 cm³ térfogatú alumíniumgömb van. Ha mindkét gömb vízben elmerül, akkor a mérleg egyensúlyban van. Mi történik és miért, ha leeresztjük a vizet?

(5 pont)

$$\rho_{\text{Al}} = 2,72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad \rho_{\text{Cu}} = 8,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



3. A 800 N súlyú postás 160 N súlyú csomagot visz fel a 8 m magasan levő emeleti lakásba. Mekkora a csomagfelvitel hatásfoka? Hogyan változik a hatásfok, ha ugyanazt a csomagot kisebb súlyú postás viszi fel? (5 pont)

4. Mekkora a benzinmotor hatásfoka, ha 12 kg benzin elégetésekor 920 N húzóerővel 180 km-t tesz meg az autó? (a benzin égéshője 46000 kJ/kg) (5 pont)

5. A tölgyfa sűrűsége 800 kg/m³, a víz sűrűsége 1000 kg/m³, a petróleum sűrűsége 800 kg/m³, a benzin sűrűsége 700 kg/m³.

Mi történik, ha a tölgyfadarabot

(3 pont)

- vízbe tesszük? A tölgyfadarab ... , mert ...
- petróleumba tesszük? A tölgyfadarab ... , mert ...
- benzinbe tesszük? A tölgyfadarab ... , mert ...

6. A kisebb, nagyobb, egyenlő (<, >, =) jelek beírásával végezz összehasonlításokat!

(4,5 pont)

Mertülés	$\rho_{\text{test}} \quad \rho_{\text{foly}}$	$V_{\text{test}} \quad V_{\text{foly}}$	$F_{s \text{ test}} \quad F_{\text{fell.}}$
Lebegés	$\rho_{\text{test}} \quad \rho_{\text{foly}}$	$V_{\text{test}} \quad V_{\text{foly}}$	$F_{s \text{ test}} \quad F_{\text{fell.}}$
Úszás	$\rho_{\text{test}} \quad \rho_{\text{foly}}$	$V_{\text{test}} \quad V_{\text{foly}}$	$F_{s \text{ test}} \quad F_{\text{fell.}}$

7. Mit nevezünk légnyomásnak?

(5,5 pont)

Mikkel mérjük a légnyomást? ...

Hogyan alakul a légnyomás, ha az alföldről a hegytetőre megyünk? ...

Indokold! ...

Hogyan alakul a légnyomás, ha ugyanazon a helyen az időjárás esősre, a levegő erősen párára változik? Indokold! ...

Minek a mértékegysége a bar? ... Mivel egyenlő 1 bar? 1 bar = ...

A tiszta víz forráspontja

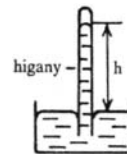
- magas hegyen, nyitott edényben 100 °C.
- a tenger szintjén a Kukta-fazékban 100 °C felett van. 100 °C alatt van.

Ugyanazon folyadék esetén mi a következménye a légnyomáscsökkenésnek a folyadék

- párologására? ...
- forrására? ...

8. A csőben 0,76 m magas higanyoszlop van. Hidrosztatikai nyomása ... kPa. (6 pont)

- Mekkora a hidrosztatikai nyomása?
- Mekkora a levegő nyomása?
- Mi van a higanyoszlop felett?
- Hogyan változik a csőben levő higanyoszlop magassága, ha a légnyomás nő?
- Kinek a kísérlete?
- Írj a kísérletről!

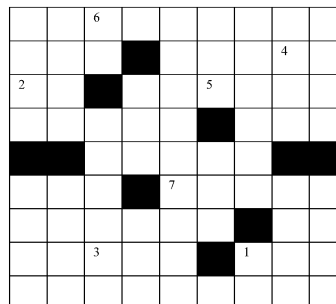


9. Rejtvény:

(6 pont)

Töltsd ki a hálót az alább megadott szavakkal, betűcsoportokkal. A számozott négyzetek betűit sorban összeolvasva egy holland fizikus nevét kapod megfejtésül. (Christian, 1629-1695)

- HA, IO, NA, UE
 - DÉR, ETE, ÉRA, HAL, IRA, ÓRA, OZT, ÖRE
 - ÉGET, ÉREZ, FIÚS, OLEO, PÓLÓ, REND, RIAD, SITE
 - ENYÉM, KARÓZ, SZÖRP, SZŰRŐ, ÜREGI
 - ÉKEZET, LENDÍT, REZEZŐ, ÚKANYA
 - FÉNYTÖRÉS, ODARAGADÓ, TÜKÖRSIMA
- Neve: ...
Ki ő? ...



10. Az i.e. II. század (150-100) legnagyobb kísérletezője az alexandriai HÉRON volt. Ki volt ő és milyen eszközök készítésével vált híressé és maradt fenn a neve? (Írj le két félét) (4 pont)

A rejtvényeket Szűcs Domokos tanár készítette

A kérdéseket a verseny szervezője: Balogh Deák Anikó tanárnő állította össze (Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy)

feladatmegoldók rovata

Kémia

K.524. Laboratóriumban kalcium-hidroxidra van szükségünk. Ezért 28g égetett meszet 160g vízzel oltottunk meg egy 250cm³-térogatú pohárban. A kapott oldatnak mekkora a tömeg%-os töménysége?

K.525 Amennyiben 1L térfogatú olyan töménységű NaOH-oldatot kell készítenünk, amelynek pH-ja 10, mekkora tömegű nátrium-hidroxidot kell bemérnünk a mérőlombikba?

K. 526. A cseppfolyós klór sűrűsége 1,5g/cm³. Mekkora térfogatú zárt edénybe kell kimérnünk 2cm³ folyékony klórt, ha az edényben standard állapotú klórra van szükségünk?

K. 527. Egy lemért tömegű, bróm oldatot tartalmazó edényen átvezettek 120mL normálállapotú gázkeveréket, amely az alkánok csoportjába tartozó és egy telítetlen, aciklikus szénhidrogén elegye. A gázkeverék térfogata eközben 80mL-el csökkent, az