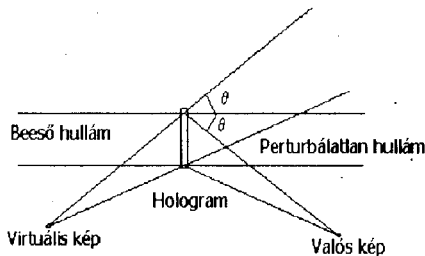


Hologramot ma már lehet számítógéppel is készíteni. Kiszámítható egy bizonyos tárgynak adott holografikus összeállítással kapott hologramjában az intenzitáseloszlás. Ha ezt az intenzitáseloszlást megjelenítjük (képernyőn) és lefényképezzük, az így kapott hologrammal rekonstruálhatjuk a tárgy képét. Így a valóságban nem létező tárgyak képét is előállíthatjuk.

A fentiekben beszéltünk a hologram regisztrálásáról és ismertettünk néhány módszert. Említést kell tegyünk a holografikus lemezről, ami egy fényérzékeny lemez (film). A képrögzítés után minden esetben ezt a lemezt elő kell hívni és így kapjuk a hologramot. Nincs szükségünk még egy műveletre, hogy pozitív lapot kapjunk, mint hagyományos fényképezés esetén, hisz ez a pozitív nem különbözne a negatívtól.

Ahhoz, hogy a hullámot rekonstruáljuk elég, ha megvilágítjuk egy koherens fényforrással (lézerrel), anélkül, hogy valamilyen lencsét vagy más optikai eszközt használnánk. A hologram egy rácsként viselkedik, amelyet átvilágítva elhajlási képet kapunk. Azt tapasztaljuk, hogy a hologram három hullámot továbbít. Egy perturbálatlan hullámot, egy θ szöggel eltért hullámot, mely a tárgyról a visszavert hullám, amikor a hologramot készítettük, és ez ad egy virtuális képet. A harmadik szintén egy θ szöggel, de ellentétes irányban eltérített nyaláb, amely egy reális képet alkot a képről, anélkül, hogy valamilyen optikai készülékkel beavatkoznánk. Tehát megjelenik a virtuális képünk mellett egy valódi kép is amit ernyőn felfoghatunk. (l.az ábrán)



Szakirodalom:

- Kovács Kálmán: A holográfia, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár – Napoca, 1982.
 Jean C. Vienot és mások. Holográfia optikai alkalmazásokkal, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
 Gh. Huanu, J. Dorin: Holografia, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1979.
 Valentin I. Vlad: Introducere în holografie, Ed. Academiei R.S.R., București, 1973.
 Dr. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982.
 Dr. Karácsony János: Kiegészítések a modern optikához, kurzus – kézirat.

Borbély Vencel, egyetemi hallgató

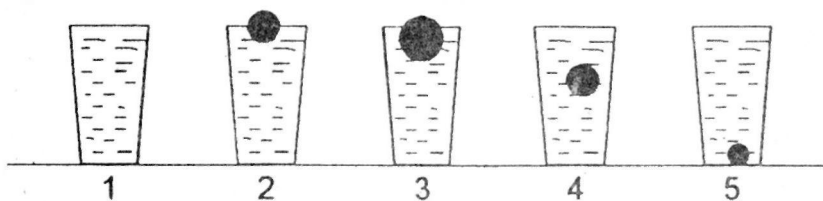
Firkácska

Alfa fizikusok versenye

VII. osztály IV. Forduló

1. Gondolkozz és válaszolj!

- a). Milyen tényezőktől függ a szilárd testek hőtágulása?
 b). Öt ugyanolyan pohár színültig van vízzel. A másodikban és a harmadikban úszik, a negyedikben lebeg, az ötödikben elmerült állapotban van egy-egy golyó. Ha megmérnénk így az egyes poharak súlyát, melyiket találnánk kisebb, melyiket nagyobb súlyúnak? Állíts fel sorrendet! Indokold állításodat!



c). Azt mondják, hogy ugyanolyan öltözetben az ember magasabbra tud ugrani a Holdon, mint a Földön. Melyik erre a legjobb magyarázat? a). Kisebb a tömege, ha a Holdon van.; b). Kisebb a tömegvonzás (a gravitációs mező vonzóhatása) a Holdon, mint a Földön.; c). Ha a Holdon van nagyobb a távolsága a Földtől.; d). A Holdon nincs légkör mely ellenáll.

d). Mi a ható- és visszaható erő amikor: a). a villamoskocsi a hídon áll; b). a teher kótelel lóg; c). a csónak a vízben úszik (8 pont)

2. Milyen összefüggés fejezi ki az egyensúly feltételét a hengerkeréken? (4 pont)

3. Egészítsd ki! Laza rugónak mozgó golyó ütközik. A laza rugó és a mozgó kölcsönhatáskor

A mozgó golyó ... csökken, a rugó ... nő.

A golyó ... energiája csökken, a rugó ... energiája nő.

A golyó ... energiájának csökkenését a golyó ... jelzi, a rugó ... energiájának növekedését a rugó jelzi.

A golyó ... energiájának csökkenése ... a rugó ... energiájának ... (4 pont)

4. A rajzon látható rugó rugalmassági állandója 400 N/m . Az $AB = 3 \text{ AO}$. A rugóban fellépő rugalmas erő 10 N egyensúly esetén (az emelő súlya elhanyagolható). Határozd meg:

a). az m tömegű test súlyát

b). a rugalmas erő irányát és a Δl megnyúlást. (4 pont)

5. Az AB merev rúd 1 m hosszú és tömege 1 kg . Az A pontban támasztjuk alá és a B pontban dinamométerhez rögzítjük. Az M pontban egy 500 g -os, az N pontban pedig egy 200 g tömeget erősítünk. Tudva, hogy az $AM = 20 \text{ cm}$ és az $AN = 80 \text{ cm}$, az egyensúly esetén mekkora erőt mutat a dinamométer? (4 pont)

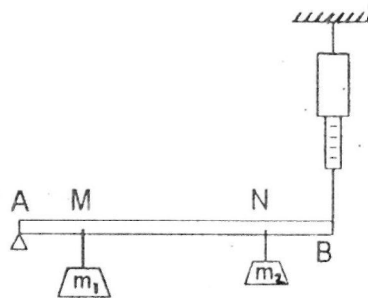
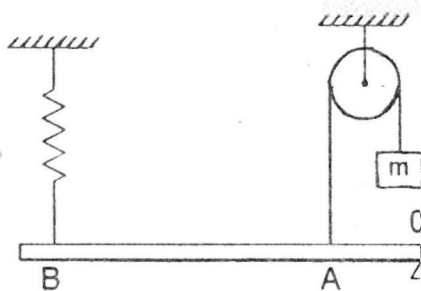
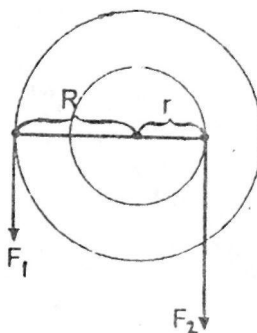
6. (Kísérleti feladat) Határozd meg a lejtő hatásfokát! Legalább 5 mérést végezz. A mérési jegyzőkönyv tartalmazza:

- a mérés elvét

- a berendezés rajzát és a mérendő erőket

- az erők mérési módszerének rövid leírását

- adattáblázatot



b). Elsüllyeszthető-e a fából készült, üres csónak a (megfelelően mély) tó vizében a víz belemerésével

- i). ha a csónak ép;
- ii). ha a csónak alján lyuk van?

Válaszodat részletesen indokold!

c). Miért kell a tehergépkocsinak erősebb fék, mint a kisebb személygépkocsinak?
d). Miért fröccsen szét a tollból a tinta, ha a papíron hirtelen megakad? (8 pont)

2. Egy tehenészeti telepen naponta átlag 5000 l tejet fejnek. A kifejt tej hőmérséklete 35°C , amelyet tartósítás céljából azonnal hűteni kell. A hűtés során a tej hőmérsékletét $+4^{\circ}\text{C}$ -ra csökkentik.

a). Mennyi energiát takaríthatnának meg évente (360 nappal számolva), ha a kifejt tej hűtéssel elvont energiáját valamilyen módon hasznosítanák?

b). Hány m^3 15°C hőmérsékletű vizet lehetne ennyi energiával (hővel) 60°C -ra melegíteni? (4 pont)

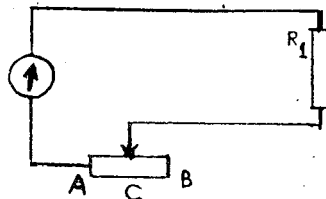
3. Két fakocka van az asztalon. Az egyiknek 2-szer akkora az élhosszúsága mint a másiknak. A kisebb fakocka nyomása 320Pa . Mekkora lesz a két test együttes nyomása, ha

- a). a kisebb kockát rátesszük nagyobbra
- b). a nagyobbat rátesszük a kisebbre? (4 pont)

4. Az alábbi áramkör tartalmaz egy $E = 40\text{V}$ e.m.f.-ű és $r = 1\Omega$ belső ellenállású áramforrást, $R_1 = 4\Omega$ ellenállású fogyasztót és $l = 0,8\text{m}$ hosszú, $R = 6\Omega$ ellenállású AB fémhuzalt. Az AB huzalon elmozdulhat a C érintkező, amely zárja az áramkört. Számítsuk ki:

a). a fémhuzal ρ fajlagos ellenállását, ha a keresztmetszete $S = 1\text{mm}^2$;

b). mekkora az $x = AC$ távolság, ha az A és C pontok közti feszültség $U_{AC} = 15\text{V}$? (4 pont)



5. A televízió készülék teljesítménye 100W . Megnézzük a 10 perces rajzfilmet. Mennyi a fogyasztás? (4 pont)

6. (Kísérleti feladat) Villamos ellenállás meghatározása.

Használjuk az alábbi eszközöket: $4,5\text{V}$ -os zseblep, R_x ismeretlen ellenállás, ismert értékű ellenállások, ampermérő, voltmérő, kapcsoló. Az adott eszközöket figyelembe véve tervezzünk kísérleti eljárást az ismeretlen ellenállás meghatározására! A mérési jegyzőkönyv tartalmazza:

- a mérés elvét
- az elektromos kapcsolás rajzát
- a kísérleti adatok táblázatát, benne az eredmény átlagértékével és az abszolút hiba értékével
- milliméterpapíron a feszültség ábrázolását az áramerősség függvényében
- az ellenállás grafikus meghatározását (6 pont)

7. Az űrkutatás rejtelmői:

... április 12-én Jurij Alekszejevics ... orosz kozmonauta, elsőként repült az űrbe a ... nevű űrkabinnal. Úrutazása ... percig tartott és ... km-t tett meg a Föld körüli pályán. Az oroszok 1963-ban újabb sikert értek el. Valentyina Vlagyimirovna Tyereskova ... -szor kerülte meg a Földet.

... Armstrong és Edwin ... elsőként léphettek a Holdra ... júliusában. Ennek az óriási sikernek azonban ára volt. ... január 27-én ... űrhajós életét veszítette a parancsnoki kabinban, amikor a fedélzeten tűz ütött ki a repülés előtti vizsgálat során. Az 1972-ben fellőtt ... úgy volt programozva, hogy előbb megközelíti a legnagyobb bolygósom-

szédunkat, a ... majd ezt elhagyva kilép a Naprendszerből. 1974-ben indították útjára a ...-et. Miután elhaladt a Jupiter mellett, a ... vette célba. A ... -űrszondák az 1960-as és 1970-es években képeket küldtek a Marsról. 1976-ban pedig a ... és ... leszállógységei sima leszállást hajtottak végre és hihetetlen sok adatot juttattak a Földre a Mars közetéről és talajáról. (Forrásanyag: Szemfüles folyóirat 1997-es év számai) (5 pont)

8. Rejtvény:

A rejtvény függőlegesen mérőeszközök vagy vele kapcsolatos szavakat rejt magában. Helyes megfejtés esetén a vízszintes kiemelt sorban is egy mérőeszköz neve jelenik meg. A megfejtést megkönnyítik a következő megadott betűk (ugyanaz a szám ugyanazt a betűt jelenti): 17. H; 19. C; 1. D; 18. F; 20. S; 12. M; 21. G. (4 pont)

			12	11	12	15	9			18
			13	12	13	8	10			5
			8	16	8	10	3			19
		9	14	5	14	6	4	12	20	12
	3	10	15	8	16	10	12	5	15	13
1	2	6	11	12	10	12	13	4	5	8
5	4	11	6	13	17	13	8	8	6	3
6	5	3	11	8	11	4	14	10	1	5
7	8	7	3	14	8	5		6	14	21
2		10				8		10		
								12		

9. Írj az úrállomásról! (Ajánlott forrásanyag: Képes diáklexikon) (4 pont)

Balogh D. Anikó

Érdekességek, újdonságok a vízről

VII. osztályosoknak

– A világ sok részén nagy gondot jelent a vízhiány. Brémai kutatók eljárást dolgoztak ki a levegőben levő vízgőzöknek ivóvízzé alakítására.

Mivel éjjel a léghőmérséklet csökken, megnő a levegő relatív nedvességtartalma, mintegy koncentráliódik vízben. Ezért előnyös éjjel végezni a vízkivonást a levegőből. Szerkesztettek egy berendezést, amely vízmegkötő (abszorbáló) anyagot tartalmaz. Ezen áramoltatják éjjel a levegőt. Nappal a napenergiából származó hővel felszabadítják és elpárologtatják a megkötött vizet, s a berendezés kondenzátor részében ismét cseppfolyósítják. Így lényegében desztillált vizet kapnak, amihez a szükséges mennyiségű sókat keverve jó ivóvizet állítanak elő.