



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN - ILFOV
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE FIZICĂ
Ediția a 48-a; 1 – 6 aprilie 2012
PROBA PRACTICĂ

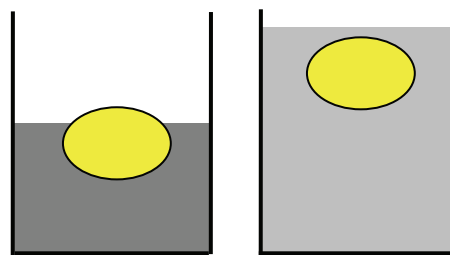
VII
B

B. gyakorlat

1. feladat. Szőlőszem, amely úszik a folyadék felszínén és a folyadékban

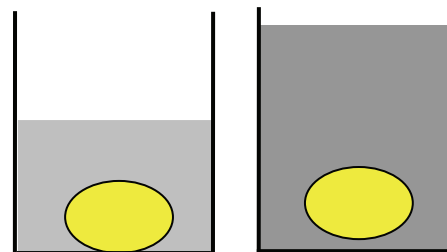
Ha egy szilárd test, amely a folyadékban nem oldódik, egy homogén folyadék belsejében úszik (lebeg), azt mondhatjuk, hogy a test átlagos sűrűsége megegyezik a folyadék sűrűségével.

Például, ha egy pohárban található tömény cukrozott víz (szirup) felszínére egy szőlőszemet helyeznek, ez úszik a szirup felszínén úgy, hogy részben a szirupba merül. Ha ezután fokozatosan vizet adagolnak a sziruphoz, miközben egyenletesen elkeverik, a szőlőszem lassan merülni kezd úgy, hogy egy adott pillanatban, amikor a két, összekevert folyadék aránya $k = \frac{V_{\text{viz}}}{V_{\text{szirup}}}$, teljesen elmerül és kis mélységben, a folyadékelegy szabad felszínének a közelében lebeg.



A mérés sorszáma	V_{szirup}	V_{viz}	$k = \frac{V_{\text{viz}}}{V_{\text{szirup}}}$	
1	50 ml	115 ml		
2	100 ml	235 ml		
3	150 ml	337,5 ml		

Vagy, egy pohár tiszta vízbe helyezve, a szőlőszem teljesen lemerül úgy, hogy a pohár aljára támaszkodik. Ha ezután fokozatosan tömény szirupot adagolnak a vízhez, egyenletesen elkeverve az elegyet, egy adott pillanatban, amikor az elegyet alkotó folyadékok aránya $k = \frac{V_{\text{apá}}}{V_{\text{sirop}}}$, a szőlőszem felemelkedik a pohár aljáról és annak a közelében lebeg.



A mérés sorszáma	V_{viz}	V_{szirup}	$k = \frac{V_{\text{viz}}}{V_{\text{szirup}}}$	
1	50 ml	22 ml		
2	100 ml	43,5 ml		
3	150 ml	65 ml		

Követelmény

Felhasználva az eddigi információkat valamint a mellékelt táblázatokban található, a szerző által a kísérlet során mért adatokat, *határozd meg* a szőlőszem ρ_{sz} átlagos sűrűségét. Ismert a víz sűrűsége,

$$\rho_{\text{viz}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

Pontosítás

A tömény szirupot úgy állították elő, hogy 80 g cukrot oldottak fel 100 ml tiszta vízben. Az így előállított szirup térfogata 150 ml.

B. gyakorlat

2. feladat. Párhuzamos futószalagok és teke

Három azonos, keskeny, párhuzamos, egymáshoz közeli futószalag ugyanabban a síkban található. A futószalagok különböző nagyságú, de azonos irányítású sebességekkel haladnak.

A baloldali (1. számú) futószalag középvezetékében egymástól azonos d távolságra vannak sorba állítva a $P_{11}, P_{12}, P_{13}, \dots$ tekebábuk; A középső, (2. számú) futószalag középvezetékében egymástól azonos $2d$ távolságra vannak sorba állítva a $P_{21}, P_{22}, P_{23}, \dots$ tekebábuk; A jobboldali (3. számú) futószalag középvezetékében egymástól azonos $3d$ távolságra vannak sorba állítva a $P_{31}, P_{32}, P_{33}, \dots$ tekebábuk. A kezdeti pillanatban a sorok elején, egyvezetékben állnak a P_{11}, P_{21}, P_{31} -el jelölt bábuk. A futószalagok sebességei $v_1 = v$, $v_2 = 2v$ és $v_3 = 3v$.

Követelmények

a) Azonosítsd az 1. számú futószalag azon bábuit, amelyeknek a kezdeti pillanatban: nincsen egy oldalsó szomszédja sem a két szélső futószalagon; egy szomszédja van; két szomszédja van.

b) Azonosítsd az első négy frontvezeték (három darab, egyvezetékben található bábu) a $t = 0$; $t = \tau$; $t = 2\tau$; $t = 3\tau$; $t = 4\tau$ időpillanatokban, ahol $\tau = d/v$.

Időpillanat	Frontvezeték			
	1	2	3	4
$t = 0$				
$t = \tau$				
$t = 2\tau$				
$t = 3\tau$				
$t = 4\tau$				

Javasolta: prof. dr. Mihail Sandu

G.Ş.E.A.S. Călimăneşti

Fordították: Szász Francisc - „M. Eminescu” Főgimnázium, Szatmárnémeti
Faluvégi Ervin Zoltán - „Silvania” Főgimnázium, Zilah

Válaszlap
(Ne írd rá a neved. Csatold a dolgozathoz.)

Időpillanat	Frontvonal			
	1	2	3	4
$t = 0$				
$t = \tau$				
$t = 2\tau$				
$t = 3\tau$				
$t = 4\tau$				