



Inspectoratul Scolar Judetean
Str. Stefan cel Mare Nr. 6 Constanta, cod 900726
Telefon: 0241 - 611913 Telefax: 0241 - 618880
E-mail: isj-cta@isjcta.ro www.isjcta.ro

CLASA a XI - a * Subiecte



1. Două sfere de volume egale, dar de mase diferite $m_1 = 20g$ și $m_2 = 10g$, lăsate libere pe rând în glicerină de densitate $\rho_0 = 1,32g/cm^3$ ating în cădere vitezele limită $v_1 = 5mm/s$ și respectiv $v_2 = 2mm/s$. Determinați:

a) Viteza limită pe care o va atinge sistemul celor două sfere legate printr-un fir și lăsate libere în același lichid și tensiunea în firul de legătură în acest caz;

b) Densitățile celor două sfere;

c) Accelerațiile celor două sfere *imediat* după ruperea firului de legătură dintre ele.

Forța de rezistență la înaintare în lichid este direct proporțională cu viteza. Accelerația gravitațională se consideră $g = 10m/s^2$.

Prof. Marian Sârbu, ISJ Constanța

2. Un tub subțire fix, orizontal, de secțiune S , prin care curge un lichid de densitate ρ , cu debitul volumic Q , are sudat la un capăt un tub scurt sub unghiul α față de orizontală, ca în figură. Determinați:

a) modulul și orientarea forței cu care lichidul acționează asupra tubului în punctul de sudură;

b) la ce înălțime maximă se ridică jetul de lichid care tâșnește din tub, valoarea unghiului α pentru care această înălțime este cea mai mare posibilă și distanța pe orizontală la care ajunge jetul în acest caz.



Se neglijează frecările și împrăștierea jetului de lichid.

Selectată și prelucrată de Prof. Nicolae Stănculete, Liceul Teoretic "Traian" Constanța

3. Două baloane identice de săpun cu coeficientul de tensiune superficială σ , fiecare de rază R , sunt lipite unul de celălalt.

a) Determinați forma și energia potențială superficială a peliculei care separă aerul din cele două baloane.

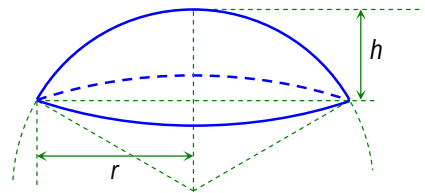
Spărgându-se pelicula care separă aerul din cele două baloane se formează un singur balon de rază R' .

b) Determinați presiunea p_0 a aerului din exteriorul baloanelor.

c) Care sunt limitele între care poate fi cuprinsă valoarea razei R' ?

Volumul calotei sferice este dat de relația $V = \frac{\pi h}{6}(3r^2 + h^2)$, unde h este

înălțimea calotei și r este raza bazei calotei, așa cum se vede în figură. Se cunoaște că: $\sqrt[3]{4} \approx 1,587$



Selectată și prelucrată de Catedra de fizică a Colegiului Tehnic „Tomis” Constanța

NOTĂ : Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată, care se secretizează. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor. Elevii pot folosi calculatoare de buzunar, neprogramabile. Fiecare subiect se notează de la 10 la 1, cu un punct din oficiu. Punctajul final este suma punctajelor obținute pentru fiecare subiect.

Informații privind Olimpiada de Fizică 2006 (rezultate, bareme de corectare, condiții de calificare la fazele superioare etc) găsiți pe site-ul Liceului Teoretic „Ovidius” : www.quarq.ro