

Concursul de fizică „Valeriu Novacu”
Clasa a VII-a
Etapa I.

1. Asupra unui corp acționează simultan două forțe concurente. Dacă direcțiile lor formează un unghi de 30° cu direcția mișcării, de aceeași parte, modulul rezultantei lor este egală cu **10N**. Dacă F_1 formează unghiul de 90° cu direcția mișcării iar F_2 unghiul de 270° , atunci rezultanta lor are modulul egal cu **4N**.

a) Calculați modulele celor două forțe.

b) Determinați rezultanta celor două forțe dacă direcțiile lor formează între ele unghiul de 90° .

(15 puncte)

2. Greutatea unei piese cilindrice, din plumb, este **G=221,48N**. Cilindrul are raza **r=5cm** și înălțimea **h=10cm**.

a) Cunoscând densitatea plumbului, $\rho=11300\text{kg/m}^3$, demonstrați că cilindrul are goluri de aer în interior.

b) Calculați volumul golurilor.

c) Ce greutate va avea cilindrul dacă golurile se umple cu apă?

(25 puncte)

3. Din două localități A și B, situate la distanța de **D=84km**, pornesc simultan, unul spre celălalt, doi bicicliști cu vitezele $v_1=12\text{km/h}$, respectiv $v_2=16\text{km/h}$. Se cere:

a) distanțele parcurse de bicicliști până la întâlnirea lor și durata mișcării.

b) Un al treilea biciclist pleacă din localitatea A către B cu o întârziere de $\Delta t=20\text{min}$ față de ceilalți doi. Cu ce viteză trebuie să pedaleze pentru a ajunge în același timp cu primii la punctul de întâlnire?

c) Să se reprezinte graficul mișcării celor trei bicicliști.

(20 puncte)

4. Două corpuri cu masele $m_1=0,2\text{kg}$, respectiv $m_2=0,3\text{kg}$, sunt așezate pe o suprafață orizontală pe care pot aluneca cu frecare. Forța de frecare este egală cu **25%** din greutatea fiecărui corp. Corpurile sunt unite prin intermediul unui resort de constantă elastică $k=50\text{N/m}$. Asupra corpului m_1 începe să acționeze o forță a cărei valoare crește cu **0,1N** în fiecare secundă. Se cere:

a) timpul după care începe să alunece corpul m_1 ;

b) comprimarea resortului în acest moment;

c) timpul după care începe să alunece și corpul m_2 ;

d) valoarea forței F în acest moment.

e) Ce se întâmplă cu corpurile și cu resortul dacă forța crește în continuare?

(30 puncte)



Propunător: prof. Major Csaba

Notă: 1. Se acordă 10 puncte din oficiu.

2. Soluțiile se pot trimite până la termenul specificat în graficul concursului, on-line la adresa profmajor@gmail.com sau redactate pe coală A4. Desenele se pot realiza manual cu liniar și creion sau cu Paint, în format .jpg. Indicații pentru tehnoredactare: format A4, portret, caractere

Times New Roman, 12 puncte. Rezolvarea redactată pe foaie de hârtie va fi predată profesorului propunător în plic închis.

3. Elevi de la alte școli pot trimite rezolvarea prin poștă la adresa: Colegiul Național „Moise Nicoară”, Catedra de fizică; Arad, Piața Moise Nicoară Nr. 1.

4. Pe fiecare coală sau pagină redactată se va menționa: Numele și prenumele, Clasa, Școala de proveniență, Numele profesorului de fizică.