

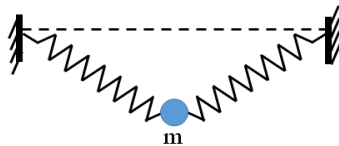


**Concursul de Fizică „Mircea Amarine”  
ediția 2024  
clasa a VII-a**

**SUBIECTUL I (9 puncte)**

**I.A** Un steag de pe catargul unui vapor formează un unghi de  $90^0$  cu direcția de înaintare a vaporului, atunci când acesta navighează cu 10km/h. Știind că viteza vântului este de 20 km/h, să se afle ce unghi formează steagul cu direcția de înaintare a vaporului dacă acesta își dublează viteza, păstrându-și direcția de navigare.

**I.B** Două resorturi ușoare, identice, se leagă între ele între doi pereți verticali, încât, în poziție orizontală, sunt nedeformate. Din punctul de prindere a resorturilor între ele se leagă o bilă cu masa de 480 g care, lăsată liber, coboară cu 6cm, după cum se ilustrează în desenul de mai jos. Să se calculeze alungirile resorturilor și constantele elastice ale resorturilor. Se știe că un resort nedeformat are lungimea de 8 cm.



**SUBIECTUL II. (9 puncte)**

Un cablu flexibil, uniform și omogen, de lungime  $L$ , este așezat pe o suprafață orizontală de lungime  $l = \frac{L}{3}$ , având coeficientul de frecare  $\mu = \frac{1}{7}$ , astfel încât bucăți egale de cablu ( $\frac{L}{3}$ ) atâră liber de o parte și de alta a suprafeței orizontale. Presupunem că atunci când unul din capetele cablului este deplasat uniform, în jos, pe distanța  $x$ , restul cablului îl va urma.

Determinați valoarea maximă a lui  $x$  astfel încât cablul să nu alunece de pe suprafața orizontală.

(Cablul nu atinge solul, iar mișcarea peste marginea suprafeței este uniformă).

### SUBIECTUL III. (9 puncte)

**III.A** Aflați în vacanță, i-am făcut o vizită domnului profesor de fizică Ciuchină. Am fost plăcut surprinși de gospodăria domnului profesor și am observat că în curte era un lac pe care plutea liniștit o barcă. Barca era așezată cu vârful spre mal. Rareș a hotărât să urce în barcă și a ajuns în capătul celălalt al bărcii.

Lungimea bărcii era  $L = 4 \text{ m}$ , iar masa sa  $M = 100 \text{ kg}$ , masa lui Rareș fiind  $m = 50 \text{ kg}$ .

Octav a observat că barca se deplasa atunci când Rareș revenea spre vârful acesteia și și-a propus să calculeze distanța pe care s-a deplasat barca. Ce rezultat a obținut Octav? Cu ce viteză minimă ar trebui să sară Rareș pentru a ajunge pe mal? Se consideră  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ .

**III.B** Rareș și Octav sunt doi prieteni care folosesc pentru deplasare bicicletele. Ei se întâlnesc la intersecția a două drumuri perpendiculare și se despart plecând pe direcții diferite. Distanțele dintre ei variază cu  $d = 5 \text{ km}$  la fiecare  $t = 12 \text{ sec}$ . La un moment dat, cei doi se sună și se reîntâlnesc mergând pe aceeași direcție în sensuri opuse. Distanța dintre ei se micșorează cu  $D = 21 \text{ m}$  la fiecare  $T = 36 \text{ sec}$ . Determinați cu ce viteze merg cei doi bicicliști. Menționăm că cei doi își păstrează viteza constantă pe parcursul deplasării.

*Subiecte propuse de prof. dr. Condurache-Bota Simona, Colegiul Național Vasile Alecsandri,  
prof. Leonard Chiriță, Colegiul Național Vasile Alecsandri,  
prof. Atanasiu Onuț Valeriu, Colegiul Național Vasile Alecsandri,  
elev Nicolau Rareș, Colegiul Național Vasile Alecsandri,  
elev Găinaru Octav, Colegiul Național Vasile Alecsandri.*

#### NOTĂ

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