



Concursul de Fizică

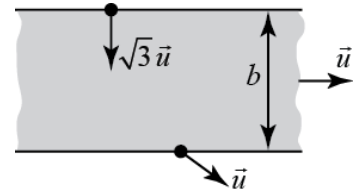
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VII-a, 25 noiembrie, 2017

Clasa a X-a

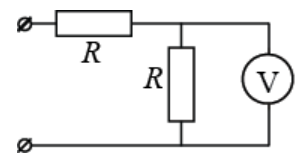
1. Banda rulantă a unui conveier orizontal are viteza $u = 1$ m/s. Perpendicular pe direcția de transport, pe banda rulantă de lățime $b = 0.6$ m nimereste un corp, având viteza $\sqrt{3}u$ în raport cu podeaua pe care se află conveierul. Corpul alunecă pe banda rulantă și o părăsește cu o viteză egală cu cea a benzii, dar orientată sub un unghi diferit de zero față de direcția de transport. Determinați:



- a) Viteza corpului în raport cu banda rulantă la începutul și la sfârșitul mișcării lui pe bandă;
b) Coeficientul de frecare la alunecarea corpului pe banda rulantă a conveierului.
Accelerația gravitațională se va lua $g = 10$ m/s².

(10 puncte)

2. Porțiunea de circuit compusă din doi rezistori identici de rezistență $R = 10 \Omega$ fiecare este conectată la o sursă de alimentare cu tensiunea $U = 120$ V. Voltmetrul conectat la unul din rezistori (vezi figura alăturată) indică o tensiune $U_1 = 59,9$ V.

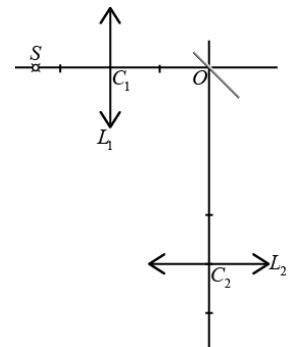


- a) Determinați rezistența voltmetrului;
b) Se conectează în paralel cu voltmetrul deja existent încă 9 voltmetre identice cu acesta. Care va fi indicația ultimului (al zecelea) voltmetru din porțiunea de circuit alimentată cu aceeași tensiune U ?
c) Când este mai exactă valoarea căderii de tensiune la bornele rezistorului R , la măsurarea ei cu un voltmetru sau cu zece? Explicați răspunsul.

(10 puncte)

3. Pe axa optică principală a unei lentile convergente L_1 cu distanța focală de 10 cm se află o sursă punctiformă de lumină S la distanța de 15 cm de la centrul ei optic C_1 . După lentilă, la distanța de 20 cm de C_1 , se află o oglindă plană așezată sub un unghi de 45° față de axa optică principală a lentilei L_1 , iar la distanța de 40 cm de la punctul de intersecție O al oglinzii plane cu axa optică principală a lentilei L_1 , pe direcția perpendiculară se află centrul optic C_2 al lentilei convergente L_2 cu aceeași distanță focală ca și L_1 .

- a) Construiți imaginea finală S' a sursei de lumină și determinați poziția ei față de C_2 .
b) De-a lungul axei optice principale a lentilei L_2 se plasează un vas astfel încât distanța de la centrul optic C_2 până la fundul vasului este de $b = 19$ cm. Până la ce înălțime trebuie turnată apă în vas pentru ca imaginea finală S' să se formeze pe fundul vasului? Indicele de refracție al apei $n = 4/3$.
c) Se înlocuiește toată apa din vas cu un volum egal dintr-un lichid necunoscut. S-a constatat că pentru menținerea imaginii pe fundul vasului este nevoie să înlocuim lentila L_2 cu alta având distanța focală de $f' = 9,5$ cm. Determinați indicele de refracție a lichidului necunoscut.



(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!