



Concursul de Fizică

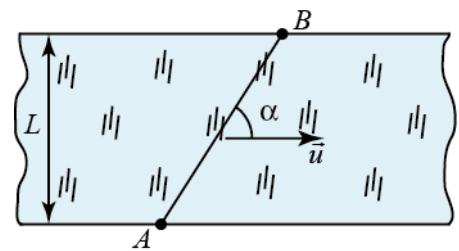
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Liceul Teoretic cu Profil Real „Mihai Marinciuc”

Chișinău, Ediția a IV-a, 22 noiembrie, 2014

Clasa a X-a

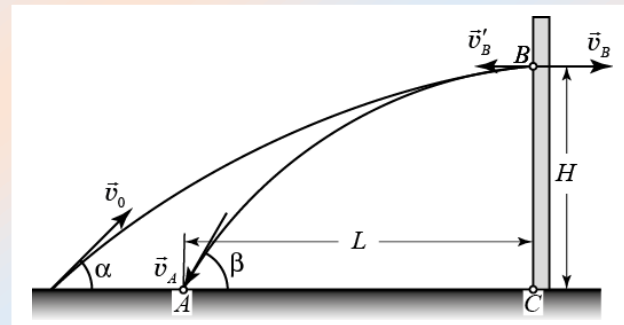
1. O barcă circulă de-a lungul unei drepte între punctele A și B de pe malurile unui râu cu lățimea $L = 200\sqrt{3}$ m. Viteza apei din râu este de 2 m/s. Dreapta AB formează unghiul $\alpha = 60^\circ$ cu direcția de curgere a apei și este parcursă de barcă de la A spre B și invers în timp de 5 min. Determinați:



- unghiurile β_{AB} și β_{BA} formate de dreapta AB cu direcția de mișcare a bărcii din A spre B și, respectiv, din B spre A ;
- viteza bărcii în raport cu apa la mișcarea ei de-a lungul dreptei AB , aceeași în ambele sensuri.

(10 puncte)

2. O minge aruncată cu viteza $v_0 = 6\sqrt{5}$ m/s sub un unghi $\alpha = 45^\circ$ față de orizont lovește un perete vertical și se reîntoarce căzând la o distanță $L = 3\sqrt{3}$ m de la perete. Considerând că mingea lovește peretele la momentul când ea atinge înălțimea maximă să se determine:

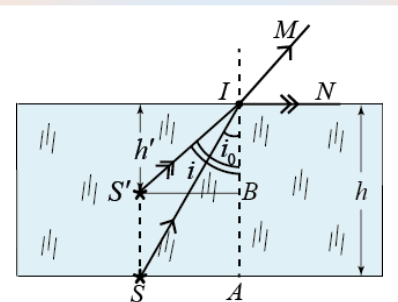


- Coeficientul k de restabilire a deformației mingii la ciocnirea ei cu peretele;
- Valoarea v_A a vitezei mingii la momentul reîntoarcerii și unghiul β dintre direcția ei și orizont.

Accelerația gravitațională se va considera $g = 10$ m/s², iar rezistența aerului se neglijează.

(10 puncte)

3. Pe fundul unui bazin cu adâncimea $h = 1$ m se află o sursă punctiformă de lumină. O rază SI emisă de această sursă sub un unghi $i_0 = 30^\circ$ față de normala la suprafața de separație lichid-aer se refractă. La un moment oarecare sursa de lumină pornește vertical în sus într-o mișcare uniform accelerată cu accelerația $a = 2$ cm/s² și începând cu o anumită poziție raza $S'I$ realizează fenomenul reflexiei totale. Considerând indicele de refracție al apei din bazin $n = 4/3$, determinați:



- Adâncimea h' la care se află sursa, pentru a se începe reflexia totală;
- Valoarea minimă a timpului în care sursa ajunge din poziția inițială S în poziția S' .

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!