



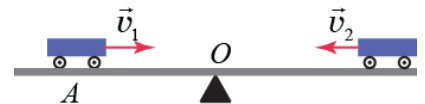
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

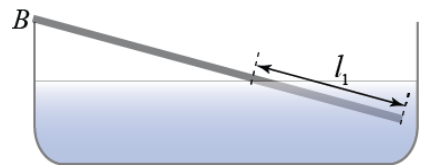
Chișinău, Ediția a VIII-a, 24 noiembrie, 2018

Clasa a VIII-a

1. Две тележки (пренебрежимо малой длины) с массами $m_1 = 0,3$ кг и $m_2 = 0,2$ кг, соответственно, находятся на горизонтальном бруске с постоянным сечением и длиной $l = 0,6$ м, который подпирается посередине в точке O . Первая тележка движется навстречу второй со скоростью $v_1 = 2$ см/с, и в момент, когда она находится в точке A , начинается движение второй тележки.



- а) Определите скорость v_2 второй тележки, так чтобы брусок оставался горизонтальным в течение всего движения;
- б) Брусок помещают в сосуд с жидкостью, шарнирно соединенный в точке B . Определите плотность жидкости, если известно, что $l_1 = 0,24$ м (длина части бруска, погруженного в жидкость), а брусок находится в равновесии (см. рисунок). Плотность бруска составляет $\rho = 640$ кг/м³.



(10 баллов)

2. В стенке толщиной $d = 0,5$ м проникает пуля массой $m = 20$ г со скоростью $v_0 = 40$ м/с. Высота над поверхностью земли, на которой пуля входит в стену, составляет $h = 10$ м, а после выхода из стены пуля достигает земли со скоростью $v_2 = 35$ м / с. Рассчитайте:
- а) среднюю силу, действующую на пулю при прохождении через стену, считая его траекторию горизонтальной;
- б) на какой высоте относительно поверхности земли кинетическая энергия пули после выхода из стены превышает в 10 раз ее потенциальную энергию.

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с², а силы сопротивления воздуха пренебрегаются.

(10 баллов)

3. Для нагрева от $T_1 = 270$ К до $T_2 = 272$ К некоторого количества льда и калориметра, в котором он находится, требуется количество тепла $Q_1 = 3000$ Дж, а для нагрева от $T_3 = 272$ К до $T_4 = 274$ К, требуется количество тепла в 20 раз больше. Рассчитайте:

- а) Массу льда в калориметре;
- б) Теплоемкость калориметра.

Считать известными: удельную теплоемкость льда $c_{л} = 2100$ Дж/(кг·°С); удельную теплоемкость воды $c_{в} = 4200$ Дж/(кг·°С); удельную теплоту плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

(10 баллов)

Тimp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!