



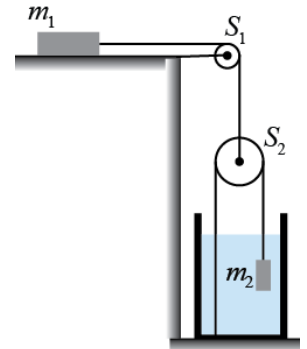
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chişinău, Ediția a XIII-a, 20 aprilie, 2024

Clasa a VII-a

1. В системе, представленной на рисунке, на горизонтальной металлической поверхности с коэффициентом трения $\mu = 0,2$ расположен магнит массой $m_1 = 400$ г, связанный с нерастяжимой и невесомой нитью, пропущенной через идеальный неподвижный блок S_1 . На другом конце нити подвешен подвижный блок S_2 массой $m_{s2} = 150$ г, через который также пропущена идеальная нить, закрепленная на одном конце, а на другом – привязано железное тело ($\rho_2 = 7800$ кг/м³) массой $m_2 = 200$ г, полностью погруженное в воду ($\rho_b = 1000$ кг/м³) и имеющее внутри пустоту. Магнитная сила между металлической поверхностью и магнитом $F_m = 5$ Н ($g = 10$ Н/кг).



Определить:

- Объем V_{02} пустоты в теле 2;
 - Силу реакции N_{s1} в оси неподвижного блока;
 - Скорости, с которыми движутся блок S_2 и тело массой m_2 , если тело массой m_1 двигалось бы равномерно и прямолинейно со скоростью $v_1 = 5$ см/с.
- (10 баллов)
2. Из двух городов A и B , расположенных на расстоянии $d = 120$ км друг от друга, два автомобиля выезжают одновременно навстречу друг другу двигаясь равномерно и прямолинейно со скоростями $v_1 = 54$ км/ч и $v_2 = 90$ км/ч, соответственно. Позже, через время $\tau = 10$ мин, третий автомобиль выезжает из первого города двигаясь равномерно и прямолинейно, в том же направлении, что и первый.
- Определите его скорость, при которой все три автомобиля встречаются одновременно;
 - Постройте график движения автомобилей до момента встречи $x(t)$;
 - Все три автомобиля одновременно выезжают из одной точки A двигаясь по одной и той же прямой. Первые два автомобиля движутся в противоположных направлениях. В каком направлении и с какой скоростью должен двигаться третий автомобиль, чтобы во время движения он постоянно оставался на середине расстояния между первыми двумя автомобилями?

(10 баллов)

3. В сосуд наливают две разные жидкости.

- Рассчитайте объем одного килограмма образовавшейся смеси, если она состоит из 90 % спирта и 10 % воды;
- На сколько увеличится объем смеси, если ее плотность уменьшится на 10%?;
- Во сколько раз будет отличаться плотность двух смесей одних и тех же компонентов: один раз 100 г спирта с 10 г воды, а другой раз - 100 мл спирта с 10 мл воды?;
- Смеси из задания в) разливают в два одинаковых цилиндрических сосуда с площадью дна 5 см². Насколько различаются давления смесей, оказываемые на дно сосудов?;
- Сосуд кубической формы со стороной $l = 40$ см разделен вертикальной перегородкой на два отсека одинакового объема. Отсеки полностью заполнены: в одном вода, в другом керосин. Убирается перегородка. Как изменится гравитационная потенциальная энергия системы? Плотности воды, спирта и керосина равны $\rho_b = 1000$ кг/м³, $\rho_c = 800$ кг/м³ и $\rho_k = 780$ кг/м³, соответственно, а ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

(10 баллов)

Тimp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!