



Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

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

Clasa a VIII-a

1. На границе двух несмешивающихся жидкостей плавает однородный сплошной шар объема V и плотности ρ . Плотность верхней жидкости равна ρ_1 , а плотность нижней – ρ_2 ($\rho_1 < \rho < \rho_2$).

Определить:

- Массу шара;
- Долю объема шара (V_1/V), находящегося в верхней жидкости, и долю объема шара (V_2/V) – в нижней жидкости;
- Плотность шара, когда в сосуде находятся масло ($\rho_1 = 0,9$ кг/дм³) и ртуть ($\rho_2 = 13,6$ кг/дм³), а шар наполовину погружен в ртуть;
- С какой скоростью v_0 необходимо бросить от поверхности жидкости вниз шар с объемом V , чтобы добраться до дна сосуда? Используйте данные из задания **в**) и рассмотрите случай одинаковых высот столбцов жидкости $h_1 = h_2 = 0,4$ м.

Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

(10 баллов)

2. В двух одинаковых сосудах находится вода, в первом сосуде вода имеет массу $m_1 = 0,1$ кг и температуру $t_1 = 45^\circ\text{C}$, а во втором сосуде масса воды $m_2 = 0,5$ кг, а температура $t_2 = 24^\circ\text{C}$. В каждом сосуде введены одинаковые количества ртути при одной и той же температуре. После достижения равновесия было установлено, что в обоих сосудах одинаковая температура $t = 17^\circ\text{C}$. Рассчитайте:

- Теплоемкость воды в обоих сосудах;
- Теплоемкость сосудов;
- Количества тепла, получаемые сосудами с водой до установления теплового баланса.

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2$ кДж/(кг·°C).

(10 баллов)

3. На стержень длиной $l = 60$ см размещаются два тела. Первое тело массой $m_1 = 80$ г размещено на расстоянии $l_1 = 20$ см от левого конца стержня, а второе тело массой $m_2 = 100$ г помещается на расстояние $l_2 = 10$ см от его правого конца. Определить:

- Где, относительно левого конца стержня, необходимо установить опору, чтобы стержень находился в равновесии? Стержень считается очень легким;
- Где, относительно середины стержня, необходимо установить опору, чтобы достичь равновесия, учитывая массу стержня $m = 120$ г?
- Силу давления на опору со стороны стержня с телами на нем (в условиях задания **б**));
- Силы давления на опорах, расположенных на концах стержня, со стороны стержня с телами на нем.

Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!