

Интернет-олимпиада СУНЦ МГУ 9 класс, 2 тур

Задача №1

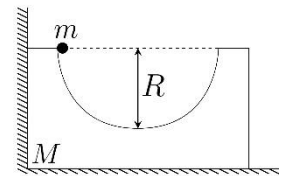
Из шланга под углом $\alpha = 30^\circ$ бьет струя воды со скоростью $v = 1 \text{ м/с}$. Площадь сечения струи $s = 4 \text{ см}^2$. Найдите массу воды, которая в каждый момент времени находится в воздухе. Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Ответ приведите в килограммах, округлив до десятых.

Задача №2

Доска плотности $\rho_1 = 500 \text{ кг/м}^3$ объемом $V = 0.1 \text{ м}^3$ плавает в воде. Груз какой массы m можно положить на доску сверху, чтобы система не утонула. Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$, плотность груза $\rho_2 = 1500 \text{ кг/м}^3$, ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ приведите в килограммах, округлив до целых.

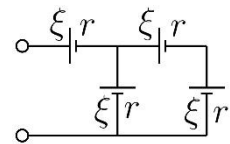
Задача №3

Груз массы $m = 1 \text{ кг}$ находится в верхней точке желоба, имеющего сферическую форму. Масса желоба $M = 2 \text{ кг}$, радиус сферической поверхности $R = 10 \text{ см}$. Найдите, на какую максимальную высоту H поднимется груз после прохождения нижней точки один раз. Ответ приведите в сантиметрах, округлив до десятых.



Задача №4

Из источников с ЭДС равным $\xi = 1.5 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 1 \text{ Ом}$ собрана схема, представленная на рисунке. Найдите ЭДС эквивалентного источника. Ответ выразите в вольтах, округлив до десятых.



Задача №5

На оси тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием F на расстоянии $3F$ от линзы находится точечный источник света. Источник света движется к линзе со скоростью $v = 1 \text{ м/с}$. Найдите модуль скорости движения изображения v_1 , ответ выразите с точностью до сотых.