

ШКОЛЬНЫЙ ТУР ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2012/2013 гг.

ЗАДАЧИ ДЛЯ 11 КЛАССА

1. (8 б.) На состязании силачей победитель метнул гирию массой 25 кг через перекладину высотой 5 м. С какой средней силой должен был тянуть гирию силач, чтобы за рывок длиной 150 см и продолжительностью 0,25 с дать гире необходимую скорость?
2. (15 б.) Подвал, имеющий форму параллелепипеда, глубину 2 м и площадь пола 4 м^2 , наполнился водой в результате вызванного ураганом Сэнди наводнения. После того, как ураган стих, воду из подвала выкачали, направив её с помощью насоса на поверхность земли через цилиндрическую трубку диаметром 5 см. Какую по величине механическую работу сделал насос, если подвал освободился от воды в течение 10 минут? (плотность воды 1000 кг/м^3 , $g = 9,8 \text{ м/с}^2$).
3. (8 б.) Отрицательно заряженная капелька масла парит между горизонтальными пластинами плоского конденсатора. Найдите заряд капельки, если напряжение между пластинами конденсатора равно 591 В, расстояние между пластинами 1 см и радиус капельки $8 \cdot 10^{-7} \text{ м}$. Плотность масла равна 900 кг/м^3 , ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.
4. (9 б.) В воде на глубине 1 м находится пузырёк воздуха. На какой глубине в воде радиус пузырька станет в 2 раза меньше? Температуру считать неизменной. Давление воздуха равно $1,01 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$, плотность воды 1000 кг/м^3 , ускорение свободного падения $9,8 \text{ Н/кг}$.
5. (14 б.) В эстонской армии используется автомат Galil SAR, скорость стрельбы которого 650 выстрелов в минуту, скорость пули 980 м/с и масса пули 3,56 грамм.
 - а) С какой средней силой действует упёртый горизонтально в плечо автомат во время стрельбы?
 - б) Одна пуля попадает сразу после выстрела в дерево и проникает в него на глубину 9 см. Какова величина действующей на пулю силы сопротивления и время торможения пули в дереве? Движение пули в дереве считать равнозамедленным.

10 декабря 2012 года