

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ 2020–2021 уч. г.
НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 8 КЛАСС

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Переведите в СИ: 321 л, 1 день.

- А) 3,21 м³; 8 640 с;
- Б) 32,1 м³; 8 640 с;
- В) 0,321 м³; 86 400 с;
- Г) 0,321 м³; 864 000 с;
- Д) 321 м³; 86 400 с.

Ответ: В. (1 балл)

Задание 2. Таракан ползёт по прямой. Первые 10 с его скорость постоянна и равна 20 см/с, следующие 20 с его скорость составляет 16 см/с, затем он 10 с стоит на месте. Остаток пути он ползёт с постоянной скоростью 13 см/с. Найти среднюю скорость таракана на всем пути.

- А) 20 см/с
- Б) 18 см/с
- В) 15 см/с
- Г) 13 см/с
- Д) 11 см/с

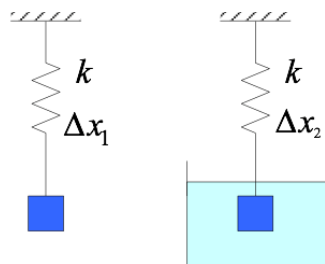
Ответ: Г. (4 балла)

Задание 3. В каком случае перевозить камень на тачке удобнее?



Ответ: А. (1 балл)

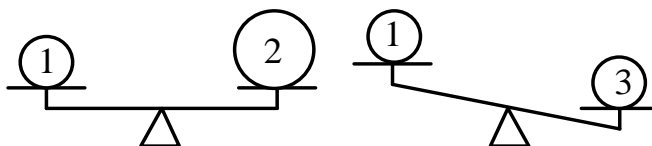
Задание 4. К пружине, жёсткость которой $k = 100 \text{ Н/м}$, прикрепили грузик. Пружина удлинилась на $\Delta x_1 = 5 \text{ см}$. Если грузик погрузить в жидкость, удлинение пружины станет равным $\Delta x_2 = 2 \text{ см}$. Какая сила Архимеда действует на грузик в жидкости?



- А) 2 Н;
- Б) 3 Н;
- В) 5 Н;
- Г) 7 Н;
- Д) 200 Н.

Ответ: Б. (2 балла)

Задание 5. Однородные шарики покоятся на рычажных весах, как показано на рисунке. Плотность какого из шаров наименьшая? $V_2 > V_1 = V_3$.



- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 1 и 3;
- Д) 1 и 2.

Ответ: Б. (2 балла)

ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Задача 1. Кеша и Тучка, находясь в своих домиках, получили одновременно СМС-ки от Лисички с информацией, что яблочный пирог уже готов, и тут же бросились бежать к дому Лисички. Кеша половину времени бежал со скоростью 5 м/с, а оставшуюся половину времени со скоростью 4 м/с (устал). Тучка первую половину пути пробежал со скоростью 4 м/с, а вторую половину пути со скоростью 5 м/с. В результате оба прибежали к Лисичке одновременно. Каково расстояние от дома Кеши до дома Лисички в шагах Цыпы, если расстояние от дома Тучки до дома Лисички равно 800 шагов Цыпы?

Ответ. 810. (6 баллов)

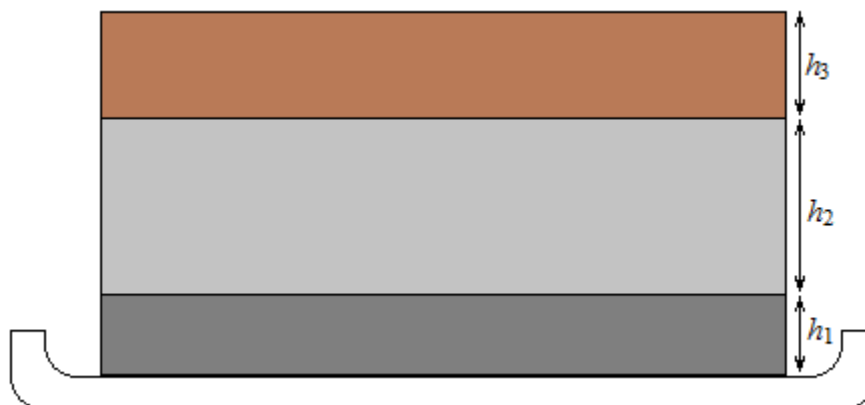
Задача 2. Атос и Портос начинают одновременно идти навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 3$ м/с и $v_2 = 1$ м/с соответственно. Арамис сначала находится посередине между ними. Портос встретился с Арамисом через $t_1 = 250$ с после начала своего движения, а с Атосом через $t_2 = 12$ мин.

1) На каком расстоянии друг от друга первоначально находились Атос и Портос? Ответ выразите в м, округлите до целого числа.

2) Насколько позже стартовал Арамис, если скорость сближения Портоса с Арамисом в 2 раза больше скорости удаления Арамиса от Атоса? Ответ выразите в с, округлите до целого числа.

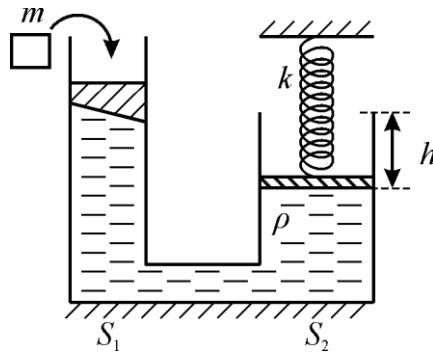
Ответ. 2880 (3 балла); 80 (6 баллов).

Задача 3. На тарелке лежит торт, состоящий из трёх слоёв. Эти слои имеют высоту $h_1 = 15$ мм, $h_2 = 25$ мм и $h_3 = 20$ мм, а их плотности соответственно равны $\rho_1 = 600$ кг/м³, $\rho_2 = 460$ кг/м³ и $\rho_3 = 400$ кг/м³. Чему равна средняя плотность всего торта? Ответ выразите в кг/м³, округлите до целого числа.



Ответ. 475 (6 баллов).

Задача 4. В двух сообщающихся сосудах, имеющих форму цилиндров с площадью дна $S_1 = 100$ см² и $S_2 = 200$ см², находится вода. Сосуды закрыты сверху массивными поршнями (см. рисунок). К правому поршню прикреплена легкая вертикальная пружина жёсткостью $k = 4$ Н/см, верхний конец которой неподвижен. Система находится в равновесии, причём пружина изначально сжата. На левый поршень положили груз массой $m = 1$ кг. Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Начальная высота края правого сосуда над поверхностью воды $h = 10$ см.

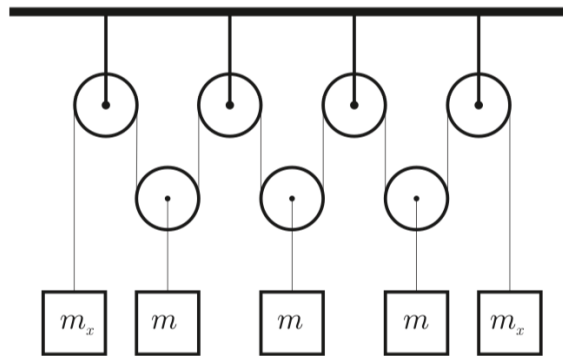


1) Найдите, на сколько после этого опустится левый поршень. Ответ выразите в см, округлите до целого числа.

2) Груз какой минимальной массы нужно добавить к грузу массой m (на левый поршень) для того, чтобы вода начала выливаться из правого сосуда? Ответ выразите в кг, округлите до целого числа.

Ответ. 4 (4 балла); 4 (5 баллов).

Задача 5. Система состоит из невесомых блоков, трёх грузов массой $m = 1$ кг каждый, двух грузов массой m_x каждый и невесомых нитей. Ускорение свободного падения 10 Н/кг.



1) Чему равна величина m_x , если система находится в равновесии? Ответ выразите в кг, округлите до десятых.

2) С какой силой действует система на потолок? Ответ выразите в Н, округлите до целого числа.

Ответ. 0,5 (4 балла); 40 (4 балла).