

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

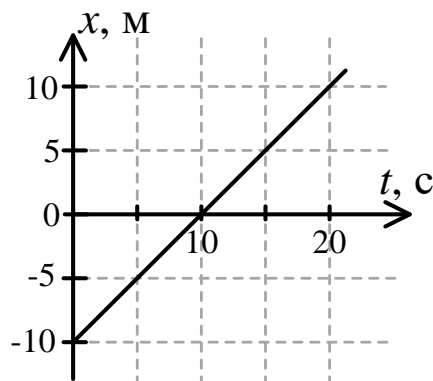
8 класс

Тестовые задания

1) Переведите в СИ: 423 л, 1 сутки.

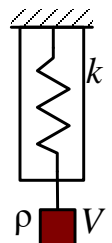
- А)  $4,23 \text{ м}^3$ , 864 с
- Б)  $42,3 \text{ м}^3$ , 8 640 с
- В)  $0,423 \text{ м}^3$ , 86 400 с
- Г)  $0,423 \text{ м}^3$ , 8,64 с
- Д)  $423 \text{ м}^3$ , 86,4 с

2) На рисунке изображён график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . С какой скоростью движется тело? Какой будет координата тела в момент времени  $t = 60$  секунд?



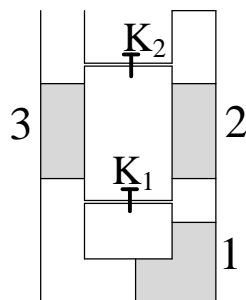
- А) 0,5 м/с, 10 м
- Б) 1 м/с, 50 м
- В) 1,5 м/с, 5 м
- Г) 2 м/с, -5 м
- Д) 2,5 м/с, 20 м

3) К крючку динамометра, жёсткость невесомой пружины которого  $k = 3 \text{ кН/м}$ , прицепили тело плотностью  $600 \text{ кг/м}^3$  и объёмом  $0,05 \text{ м}^3$ . Какова деформация пружины динамометра? Ускорение свободного падения считайте равным  $10 \text{ Н/кг}$ .

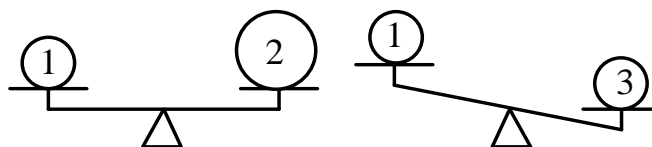


- А) 1 см
- Б) 2,5 см
- В) 5 см
- Г) 10 см
- Д) 20 см

- 4) В закрытой с одного конца U-образной трубке содержатся три столбика одинаковой жидкости (тёмные участки) и пузыри воздуха (белые участки). Вертикальные участки трубки соединены тонкими горизонтальными трубочками с закрытыми кранами ( $K_1$  и  $K_2$ ). В каком направлении начнут двигаться столбики 2 и 3 жидкости, если открыть кран  $K_1$ ? ( $\uparrow$  – вверх,  $\downarrow$  – вниз).



- А) 2 и 3 –  $\uparrow$   
 Б) 2 и 3 –  $\downarrow$   
 В) 2 –  $\uparrow$ , 3 –  $\downarrow$   
 Г) 2 –  $\downarrow$ , 3 –  $\uparrow$   
 Д) будут покоиться
- 5) Однородные шары покоятся на равноплечих рычажных весах, как показано на рисунке. Плотность какого из шаров наименьшая? Известно, что  $V_2 > V_1 = V_3$ .



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

### Задания с кратким ответом

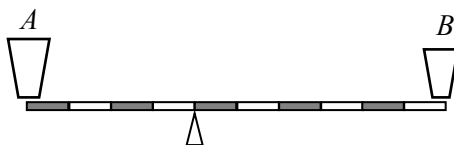
#### Задача 1

Автобус движется по автостраде с постоянной скоростью и въезжает в туннель, первую половину длины которого проезжает со скоростью в  $n_1 = 2,1$  раза меньшей, а вторую половину – со скоростью в  $n_2 = 1,5$  раза меньшей, чем она была вне туннеля. В момент въезда в него часы показывали время 10:54, а в момент выезда – 12:06.

- 1) Сколько минут двигался в туннеле автобус?
- 2) В какой момент времени автобус проезжал середину туннеля?  
В качестве ответа запишите отдельно два числа – число часов и целое число минут.

#### Задача 2

Лёгкий рычаг, размеченный на 10 одинаковых частей, может свободно вращаться на опоре. Рычаг уравновешен, если пустые стаканы  $A$  и  $B$  стоят на его концах, как показано на рисунке.



- 1) Найдите отношение масс пустых стаканов  $m_A/m_B$ .
- 2) Затем в стакан  $A$  налили 300 мл неизвестной жидкости, а в стакан  $B$  – 250 мл воды, и рычаг оказался в покое в горизонтальном положении. Чему равна плотность неизвестной жидкости? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ответ укажите в  $\text{кг/м}^3$ , округлив до целого числа.
- 3) Какую из перечисленных жидкостей налили в стакан  $A$ : 1 – подсолнечное масло, 2 – глицерин, 3 – ртуть?

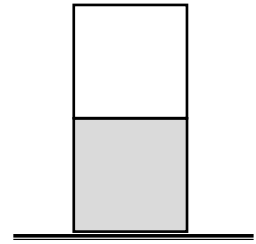
#### Задача 3

Поплавок плавает сначала в воде, а потом в керосине. Плотность воды  $\rho_B = 1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность керосина  $\rho_K = 800 \text{ кг/м}^3$ .

- 1) Найдите отношение  $V_B/V_K$ , где  $V_B$  – объём погружённой части поплавок в воде,  $V_K$  – объём погружённой части поплавок в керосине.
- 2) Чему равна сила Архимеда, действующая на поплавок, когда он плавает в воде, если масса поплавок 50 г? Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ . Ответ укажите в ньютонах и округлите до десятых долей.

### Задача 4

Деревянный и алюминиевый кубики с длинами рёбер 10 см склеили, совместив их грани, и поставили на горизонтальную поверхность, как показано на рисунке. Давление, которое оказывает склеенная конструкция на поверхность, равно 3,5 кПа. Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10 \text{ Н/кг}$ .



- 1) Чему равна сила тяжести, действующая на конструкцию? Ответ укажите в ньютонах, округлив до целого числа.
- 2) Чему равна средняя плотность конструкции? Ответ укажите в  $\text{кг/м}^3$ , округлив до целого числа.