

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

8 класс

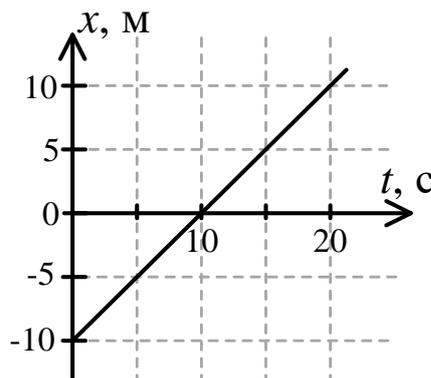
Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

1) Переведите в СИ: 423 л, 1 сутки.

- А) 4,23 м<sup>3</sup>, 864 с
- Б) 42,3 м<sup>3</sup>, 8 640 с
- В) 0,423 м<sup>3</sup>, 86 400 с
- Г) 0,423 м<sup>3</sup>, 8,64 с
- Д) 423 м<sup>3</sup>, 86,4 с

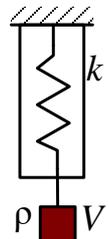
2) На рисунке изображён график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . С какой скоростью движется тело? Какой будет координата тела в момент времени  $t = 60$  секунд?



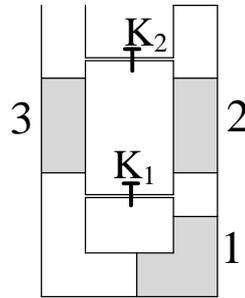
- А) 0,5 м/с, 10 м
- Б) 1 м/с, 50 м
- В) 1,5 м/с, 5 м
- Г) 2 м/с, -5 м
- Д) 2,5 м/с, 20 м

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

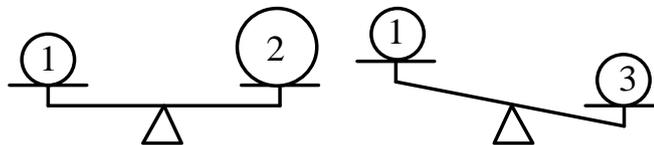
- А) 1 см
- Б) 2,5 см
- В) 5 см
- Г) 10 см
- Д) 20 см



- 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

Ответы:

1	2	3	4	5
В	Б	Г	В	Б

*По 2 балла за каждый правильный ответ. Максимум 10 баллов.*

### 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 балла)
- 2) В какой момент времени автобус проезжал середину туннеля?  
В качестве ответа запишите отдельно два числа – число часов и целое число минут. (8 баллов)

Ответ:

1)	2)
72	11 36

Максимум за задачу 10 баллов.

#### 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 балла)
- 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. (5 баллов)
- 3) Какую из перечисленных жидкостей налили в стакан  $A$ : 1 – подсолнечное масло, 2 – глицерин, 3 – ртуть? (3 балла)

Ответ:

1)	2)	3)
1,5	1250	2

Максимум за задачу 10 баллов.

### Задача 3

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

- 1) Найдите отношение  $V_{\text{в}}/V_{\text{к}}$ , где  $V_{\text{в}}$  – объём погружённой части поплавок в воде,  $V_{\text{к}}$  – объём погружённой части поплавок в керосине. (6 баллов)
- 2) Чему равна сила Архимеда, действующая на поплавок, когда он плавает в воде, если масса поплавок 50 г? Ускорение свободного падения 10 Н/кг. Ответ укажите в ньютонах и округлите до десятых долей. (4 балла)

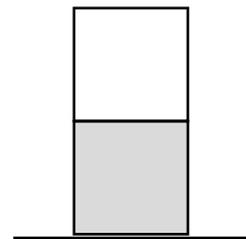
Ответ:

1)	2)
0,8	0,5

*Максимум за задачу 10 баллов.*

### 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 балла)
- 2) Чему равна средняя плотность конструкции? Ответ укажите в  $\text{кг/м}^3$ , округлив до целого числа. (8 баллов)

Ответ:

1)	2)
35	1750

*Максимум за задачу 10 баллов.*

**Всего за работу 50 баллов.**