

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

8 класс

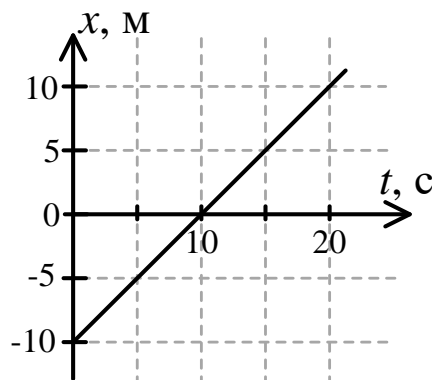
Решения и критерии оценивания

Тестовые задания

1) Переведите в СИ: 423 л, 1 сутки.

- А) 4,23 м³, 864 с
- Б) 42,3 м³, 8 640 с
- В) 0,423 м³, 86 400 с
- Г) 0,423 м³, 8,64 с
- Д) 423 м³, 86,4 с

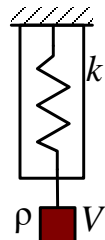
2) На рисунке изображён график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . С какой скоростью движется тело? Какой будет координата тела в момент времени $t = 60$ секунд?



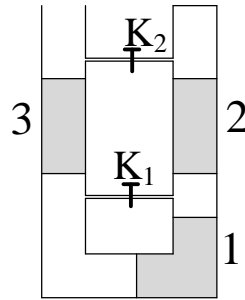
- А) 0,5 м/с, 10 м
- Б) 1 м/с, 50 м
- В) 1,5 м/с, 5 м
- Г) 2 м/с, -5 м
- Д) 2,5 м/с, 20 м

3) К крючку динамометра, жёсткость невесомой пружины которого $k = 3$ кН/м, прицепили тело плотностью 600 кг/м³ и объёмом $0,05$ м³. Какова деформация пружины динамометра? Ускорение свободного падения считайте равным 10 Н/кг.

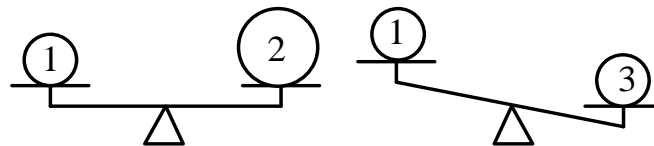
- А) 1 см
- Б) 2,5 см
- В) 5 см
- Г) 10 см
- Д) 20 см



- 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)

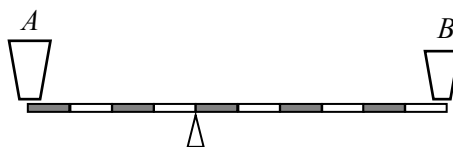
Ответ:

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 кг/м^3 . Ответ укажите в 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 поплавка в воде, $V_{\text{к}}$ – объём погружённой части поплавка в керосине. (6 баллов)
- 2) Чему равна сила Архимеда, действующая на поплавок, когда он плавает в воде, если масса поплавка 50 г? Ускорение свободного падения 10 Н/кг. Ответ укажите в ньютонах и округлите до десятых долей. (4 балла)

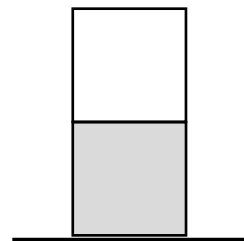
Ответ:

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 кг/м^3 , округлив до целого числа. (8 баллов)

Ответ:

1)	2)
35	1750

Максимум за задачу 10 баллов.

Всего за работу 50 баллов.