

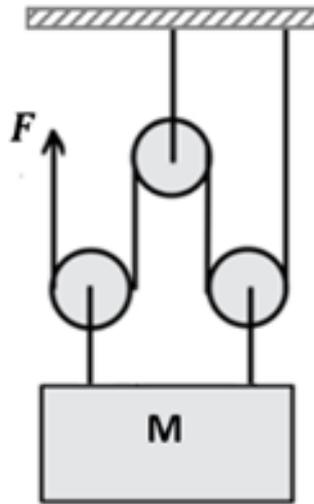
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ. 2021–2022 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 класс

Тестовые задания

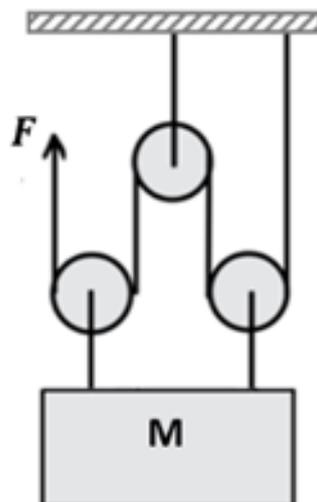
1. Вова обычно после школы сразу идёт в спорткомплекс на тренировку, двигаясь со скоростью 1,5 м/с, и приходит точно к началу тренировки. В один из дней, когда Вова прошёл половину пути до спорткомплекса, он понял, что оставил спортивную форму в школе. Успеет ли Вова на тренировку, если побежит обратно в школу за формой, а затем – снова в спорткомплекс, двигаясь всё время со скоростью 15 км/ч?
 - 1) успеет
 - 2) опоздает

2. В вертикальном цилиндрическом сосуде с пресной водой плавает кусок льда, замороженный из этой воды. Как изменятся давление p и сила давления F воды на дно сосуда, если лёд растает?
 - 1) Давление жидкости на дно увеличится, сила давления на дно не изменится.
 - 2) Давление жидкости на дно уменьшится, сила давления на дно не изменится.
 - 3) Давление жидкости на дно не изменится, сила давления на дно не изменится.
 - 4) Давление жидкости на дно не изменится, сила давления на дно увеличится.

3. Архимед построил систему из очень лёгких блоков (чертёж системы изображён на рисунке), и использовал её для удержания в равновесии груза M . Какой выигрыш в силе даёт эта система?



- 1) в 1,5 раза
2) в 2 раза
3) в 3 раза
4) в 4 раза
4. Архимед проводил опыты с построенной им системой (см. предыдущее задание). В первый раз он опустил груз M полностью в воду, а во второй раз груз в воду погружен не был. Найдите отношение величин сил F_1/F_2 , необходимых для удержания груза в первом и втором случаях. Плотность воды равна 1 г/см^3 , плотность груза 4 г/см^3 , блоки очень лёгкие, нити невесомые и нерастяжимые. Ответ округлите до сотых долей.



- 1) 0,24
2) 0,75
3) 0,94
4) 4

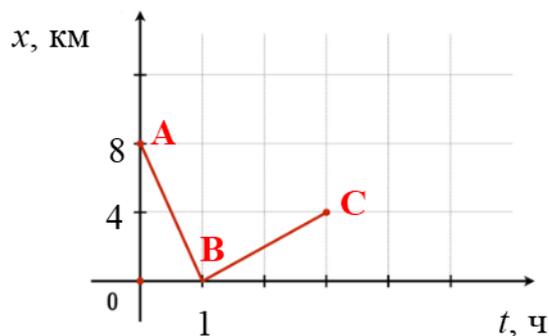
5. На пружине подвесили груз массой m , и после этого её длина оказалась равна l_1 . Если к этому грузу добавить другой груз массой $2m$, то длина пружины станет равна l_2 . Чему равна жёсткость данной пружины?

- 1) $\frac{mg}{l_2 - l_1}$
- 2) $\frac{2mg}{l_2 - l_1}$
- 3) $\frac{mg}{l_1}$
- 4) $\frac{2mgl_2}{l_1(l_1 + l_2)}$

Задания с кратким ответом

Задачи 6-7

Спортсмен-любитель сначала шёл быстрым спортивным шагом, а затем сбавил темп до прогулочного шага. На рисунке приведён график зависимости координаты x спортсмена от времени t .



- 6) С какой скоростью двигался спортсмен, когда прогуливался? Ответ дайте в м/мин, округлив до десятых долей.
- 7) Определите среднюю путевую скорость спортсмена за всё время его движения. Ответ приведите в км/ч, округлив до целого числа.

Задачи 8-9

Рыбак, плывший вверх по течению реки на моторной лодке, встретил другого рыбака на плоту и продолжил свой путь с постоянной относительно воды скоростью. Через 30 минут после встречи рыбак, плывший на лодке, выключил двигатель, чтобы порыбачить (во время рыбалки якорь он не бросал, и поэтому лодку несло течением). Спустя 15 минут рыбак на лодке решил вернуться к рыбаку на плоту, который всё время продолжал плыть по течению. При этом лодка опять двигалась с той же постоянной относительно воды скоростью.

8) Определите промежуток времени, прошедший между моментами встречи рыбаков. Ответ выразите в минутах и округлите до целого числа.

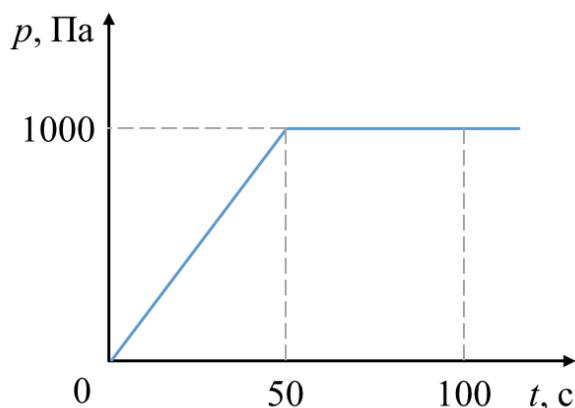
9) Чему равна скорость течения реки, если за промежуток времени, прошедший между моментами встречи рыбаков, плот проплыл 2,5 км? Ответ выразите в км/ч и округлите до целого числа.

Задачи 10-11

В сосуд постоянного сечения $S = 100 \text{ см}^2$ наливают из крана воду так, что в сосуд попадает одинаковое количество воды за равные промежутки времени. Плотность воды $\rho = 1 \text{ г/см}^3$, ускорение свободного падения $g = 10 \text{ Н/кг}$. Используя показанный на рисунке график зависимости давления p воды на дно сосуда от времени t , определите:

10) скорость подъёма уровня воды в сосуде (ответ выразите в мм/с и округлите до целого числа);

11) объём сосуда (ответ выразите в литрах, округлив до десятых долей).



Задачи 12-14

Ученик достал из механической ручки пружину. Оказалось, что, если поставить пружину на стол вертикально и положить на неё ластик массой 27 г, то эта пружина сожмётся на 6 мм. Пружину можно считать невесомой. Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг.

12) Какова жёсткость пружины? Ответ дайте в Н/м, округлив до целого числа.

13) Эту пружину разрезали на две части, длины которых относятся как 1:2. Какова жёсткость длинной части? Ответ дайте в Н/м, округлив до десятых долей.

14) Далее длинную часть пружины разделили пополам и из получившихся трёх равных частей собрали конструкцию, изображённую на рисунке. Какова жёсткость данной конструкции? Ответ дайте в Н/м, округлив до целого числа.

