

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ФИЗИКА 2022–2023 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 КЛАСС

Максимальная оценка за работу – 40 баллов.

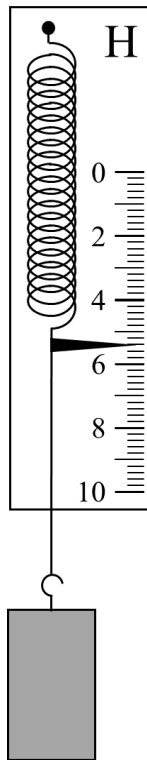
Тестовые задания

- 1) В американских автомобилях спидометр показывает скорость в милях в час (миль/ч). Пользуясь рисунком, определите скорость гоночного автомобиля, если известно, что 1 миля = 1,6 км.

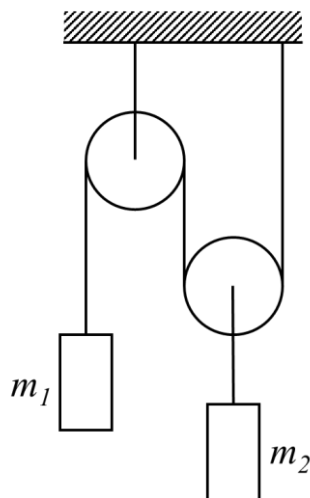


- 1) 4,4 км/мин
2) 260,8 км/ч
3) 74,4 м/с
4) 939 м/с
- 2) Два спортсмена одновременно начинают бежать в одном направлении по дорожке стадиона, проложенной вдоль окружности. Первоначально они находились в диаметрально противоположных точках беговой дорожки. Определите, сколько **полных** кругов пробежит более быстрый спортсмен к моменту обгона более медленного, если их скорости относятся как 11 : 10?
- 1) 4 круга
2) 5 кругов
3) 6 кругов
4) 10 кругов

- 3) Алюминиевый груз подвесили к крючку динамометра в воздухе (см. рисунок). Что будет показывать динамометр, если этот груз полностью погрузить в воду, не снимая его с крючка? Плотность алюминия $2,7 \text{ г/см}^3$, плотность воды 1 г/см^3 , $g = 10 \text{ Н/кг}$.

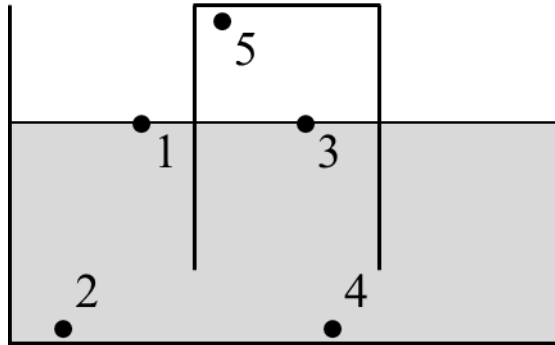


- 1) 2,7 Н
2) 3,4 Н
3) 3,7 Н
4) 4,4 Н
- 4) В системе, изображённой на рисунке, грузы находятся в равновесии. Чему равно отношение масс m_1/m_2 ?



- 1) 0,5
2) 1
3) 2
4) 4

- 5) В жидкость частично погружён перевернутый вверх дном стакан. Используя рисунок, сравните значения давления в обозначенных точках. Над жидкостью находится воздух.



- 1) $p_1 = p_3 = p_5; p_5 < p_2; p_2 = p_4$
- 2) $p_1 = p_3; p_3 > p_2; p_2 = p_4 = p_5$
- 3) $p_1 = p_3; p_3 < p_2; p_2 = p_4; p_4 < p_5$
- 4) $p_2 = p_4; p_4 > p_3; p_3 = p_1; p_1 > p_5$

Задания с кратким ответом

Задачи 6-7

Автомобиль движется по автомагистрали со скоростью 120 км/ч. Преодолев $\frac{2}{5}$ всего пути, автомобиль съехал на шоссе, где ему пришлось снизить скорость до 80 км/ч. Проехав с такой скоростью половину всего пути, автомобиль въехал в населённый пункт и уменьшил скорость до 60 км/ч. С такой скоростью он добрался до конечной точки маршрута.

- 6) Определите среднюю скорость автомобиля на первых $\frac{4}{5}$ пути. Ответ дайте в км/ч, округлив до целого числа.
- 7) Чему равна средняя скорость автомобиля на всём пути? Ответ дайте в км/ч, округлив до целого числа.

Задачи 8-9

На дно пустого цилиндрического сосуда постоянного сечения $S = \pi a^2$, где $n = 7$, положили ледяной кубик, длина ребра которого равна a (обозначим это состояние номером 1). Через некоторое время кубик растаял (состояние 2).

- 8) Во сколько раз отличаются давления на участок дна под кубиком в состояниях 1 и 2? В качестве ответа запишите значение отношения p_1/p_2 , округлив его до целого числа.
- 9) Во сколько раз отличаются силы, с которыми содержимое сосуда давит на его дно в состояниях 1 и 2? В качестве ответа запишите значение отношения F_1/F_2 , округлив его до целого числа.

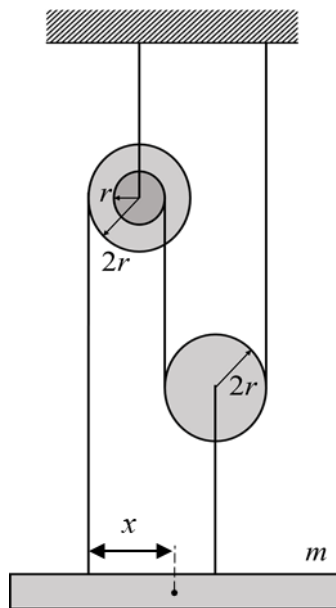
Задачи 10-11

К невесомой пружине жёсткостью 300 Н/м подвешен алюминиевый кубик. Длина пружины в таком состоянии 20,7 см. Если к этой же пружине подвесить деревянный кубик такого же размера, то длина пружины станет равна 20 см. Плотность алюминия 2700 кг/м³, плотность дерева 600 кг/м³. Ускорение свободного падения 10 Н/кг.

- 10) Найдите объём кубика. Ответ выразите в см³, округлите до целого числа.
- 11) Определите длину пружины в нерастянутом состоянии. Ответ выразите в см, округлите до десятых долей.

Задачи 12-13

Экспериментатор хочет уравновесить однородную балку массой m с помощью системы блоков, изображённой на рисунке. Один из двух используемых блоков ступенчатый – он состоит из двух соосных цилиндров радиусами $r = 5$ см и $2r = 10$ см, склеенных друг с другом. Радиус второго простого блока также равен $2r$. Ускорение свободного падения считайте равным 10 Н/кг. Блоки очень лёгкие, нити невесомые, их свободные участки расположены вертикально.



- 12) На каком расстоянии x от точки крепления левой нити к балке нужно расположить центр этой балки, чтобы данная система находилась в равновесии? Ответ выразите в см, округлив до целого числа.
- 13) При проведении эксперимента выяснилось, что сила натяжения нити, прикреплённой к балке справа, была равна 12 Н. Найдите массу балки. Ответ выразите в кг, округлив до десятых долей.

Максимальная оценка за работу – 40 баллов.