

## Всероссийская олимпиада школьников по физике

8 класс, школьный этап, 2022/23 год

ЗАДАЧА 1. В американских автомобилях спидометр показывает скорость в милях в час. 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.

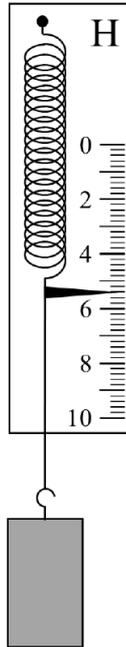
ε

ЗАДАЧА 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.

ζ

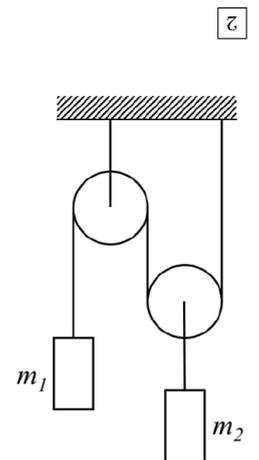
ЗАДАЧА 3. Алюминиевый груз подвесили к крючку динамометра в воздухе (см. рисунок). Что будет показывать динамометр, если этот груз полностью погрузить в воду, не снимая его с крючка? Плотность алюминия  $2,7 \text{ г/см}^3$ , плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ ,  $g = 10 \text{ Н/кг}$ .



1. 2,7 Н;
2. 3,4 Н;
3. 3,7 Н;
4. 4,4 Н.

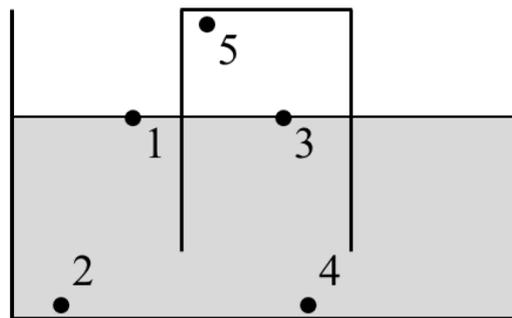
ЗАДАЧА 4. В системе, изображённой на рисунке, грузы находятся в равновесии. Чему равно отношение масс  $m_1/m_2$ ?

1. 0,5;
2. 1;
3. 2;
4. 4.



1

ЗАДАЧА 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.  $p_2 = p_4$ ;  $p_4 > p_3$ ;  $p_3 = p_1$ ;  $p_1 > p_5$ .

□

ЗАДАЧА 6. 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.

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

68 (7 '96 (1

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

1. 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.
2. 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.

1 (7 '2 (1

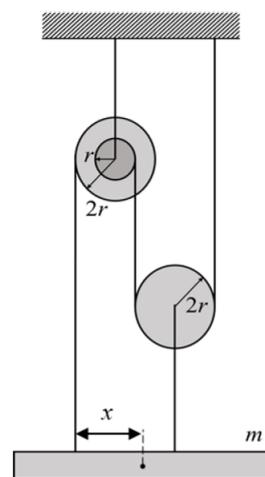
ЗАДАЧА 8. К невесомой пружине жёсткостью  $300 \text{ Н/м}$  подвешен алюминиевый кубик. Длина пружины в таком состоянии  $20,7 \text{ см}$ . Если к этой же пружине подвесить деревянный кубик такого же размера, то длина пружины станет равна  $20 \text{ см}$ . Плотность алюминия  $2700 \text{ кг/м}^3$ , плотность дерева  $600 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ .

1. Найдите объём кубика. Ответ выразите в  $\text{см}^3$ , округлите до целого числа.
2. Определите длину пружины в нерастянутом состоянии. Ответ выразите в  $\text{см}$ , округлите до десятых долей.

(1) 19,8 (2) 100,7

ЗАДАЧА 9. 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  $r = 5 \text{ см}$  и  $2r = 10 \text{ см}$ , склеенных друг с другом. Радиус второго простого блока также равен  $2r$ . Ускорение свободного падения считайте равным  $10 \text{ Н/кг}$ . Блоки очень лёгкие, нити невесомые, их свободные участки расположены вертикально.

1. 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  $\text{см}$ , округлив до целого числа.
2. При проведении эксперимента выяснилось, что сила натяжения нити, прикрепленной к балке справа, была равна  $12 \text{ Н}$ . Найдите массу балки. Ответ выразите в  $\text{кг}$ , округлив до десятых долей.



(1) 1,5 (2) 20,5