

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

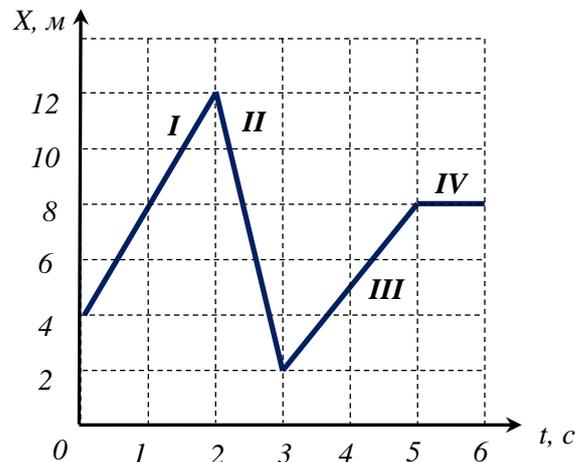
ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 уч. г.

НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 8 КЛАСС

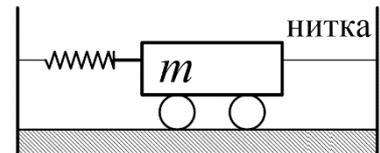
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени  $X(t)$ . Какой путь прошло тело за 6 с?

- а) 4 м;
- б) 8 м;
- в) 12 м;
- г) 20 м;
- д) 24 м.

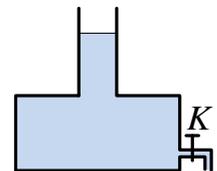


**Задание 2.** Тележка массой  $m$  с одной стороны соединена со стенкой пружиной жесткостью  $k$ , деформация которой равна  $\Delta x$ , а с другой – невесомой нитью. Чему равна сила натяжения нити  $T$ ? Трение отсутствует.  $g$  – ускорение свободного падения.

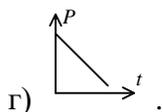


- а)  $T = 0$ ;
- б)  $T = mg$ ;
- в)  $T = k/\Delta x$ ;
- г)  $T = k\Delta x$ .

**Задание 3.** Из сосуда, изображенного на рисунке, через специальный кран  $K$  равномерно вытекает вода. Какой из графиков наиболее точно отражает зависимость давления воды на дно сосуда от времени?



- а) ;
- б) ;
- в) ;



**Задание 4.** Для определения объёма полости внутри небольшой стеклянной фигурки достаточно иметь: 1) интернет; 2) весы; 3) мерный стакан с водой; 4) манометр; 5) ареометр; 6) динамометр.

- а) 1, 2 и 3;
- б) 2, 3 и 4;
- в) 3, 4 и 5;
- г) 4, 5 и 6;
- д) 1, 5 и 6.

**Задание 5.** Ручка стандартной отвертки толще, чем наконечник. Это сделано для увеличения

- а) давления;
- б) энергии;
- в) силы тяжести;
- г) момента силы;
- д) веса.

Все задания оцениваются в **2 балла**.

**Ответы:**

- 1) д
- 2) г
- 3) б
- 4) а
- 5) г

## ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

**Задача 1.** Корабль движется к берегу прямолинейно с постоянной скоростью. Вертолёт взлетел с корабля, долетел до берега через время  $T_1 = 40$  минут, развернулся и полетел назад с той же скоростью, затратив на возвращение к кораблю время  $T_2 = 30$  минут. Через какое время после возвращения вертолёт корабль доплывёт до берега? Ответ выразите в минутах и округлите до целых. **10 баллов.**

**Ответ.** 210 мин.

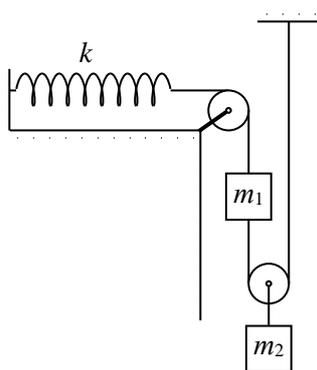
**Задача 2.** Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены внизу горизонтальной трубкой (сообщающиеся сосуды). В сосуды налили воду при  $0^\circ\text{C}$  и от левого стали отводить тепло, так что в нём сверху образовалась пробка льда цилиндрической формы. Верхняя плоскость ледяной пробки осталась на начальном уровне воды (лёд примерз к стенкам), а нижняя граница до соединительной трубки не дошла. Масса льда равна 180 г. Плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ , плотность льда  $0,9 \text{ г/см}^3$ . Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Ответы выразите в Ньютонах и округлите до десятых.

1) Найдите силу давления воды на нижнюю поверхность льда. **7 баллов.**

2) Найти вертикальную составляющую силы, действующей на лёд со стороны стенок. **5 баллов.**

**Ответ.** 2,2 Н; 0,4 Н.

**Задача**  
 $m_1 = 2 \text{ кг}$  и  
Н/м,  
рис.).  
свободного  
выразите в



**3.** Система, состоящая из двух грузов массами  $m_2 = 3 \text{ кг}$ , лёгкой пружины жёсткостью  $k = 350$  невесомых нитей и блоков, находится в покое (см. рис.). Найдите деформацию пружины. Ускорение падения принять равным  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Ответы см и округлите до целых. **8 баллов.**

10 см.

**Ответ.**

**Задача**  
Баг

Баг кофе в кружке была равна 250 г, а его температура сразу после приготовления была равна  $90^\circ\text{C}$ . Багу не хотелось пить горячий кофе; он бы хотел, чтобы его температура была равна  $70^\circ\text{C}$ . В холодильнике у Бага есть много кубиков льда, каждый из которых имеет массу 2,5 г и начальную температуру  $-15^\circ\text{C}$ . Сколько кубиков льда нужно опустить в кружку, чтобы после их таяния температура кофе оказалась как можно ближе к значению  $70^\circ\text{C}$ ? Удельная теплоёмкость кофе  $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ , удельная теплоёмкость льда  $2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ , удельная теплота плавления льда  $330 \text{ кДж/кг}$ . Всеми потерями тепла пренебречь. **10 баллов.**

**Ответ.** 23.

**4.** Утром, перед тем, как пойти на работу, теоретик приготовил себе кофе в большой кружке. Масса