

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

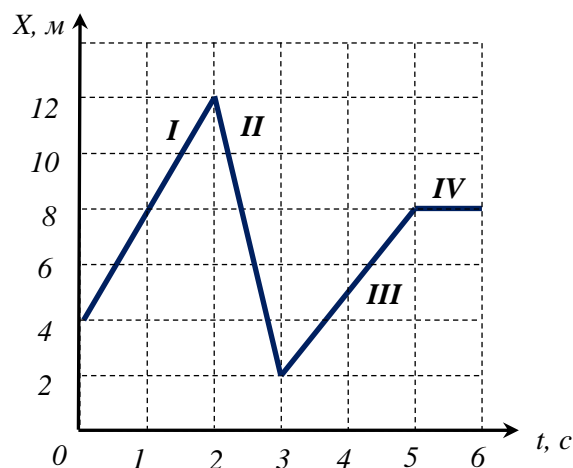
ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 уч. г.

НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 8 КЛАСС

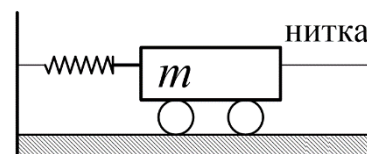
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

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.

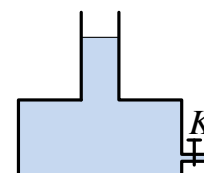


Задание 2. Тележка массой m с одной стороны соединена со стенкой пружиной жесткостью k , деформация которой равна Δx , а с другой – невесомой нитью. Чему равна сила натяжения нити T ? Трение отсутствует. g – ускорение свободного падения.

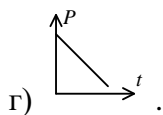


- а) $T = 0$;
- б) $T = mg$;
- в) $T = k/\Delta x$;
- г) $T = k\Delta x$.

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.

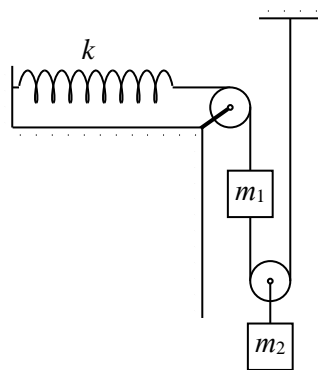
Задача 2. Два одинаковых цилиндрических сосуда соединены внизу горизонтальной трубкой (сообщающиеся сосуды). В сосуды налили воду при 0°C и от левого стали отводить тепло, так что в нём сверху образовалась пробка льда цилиндрической формы. Верхняя плоскость ледяной пробки осталась на начальном уровне воды (лёд примерз к стенкам), а нижняя граница до соединительной трубки не дошла. Масса льда равна 180 г. Плотность воды 1 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 приготовил себе кофе в большой кружке. Масса кофе в кружке была равна 250 г, а его температура сразу после приготовления была равна 90°C . Багу не хотелось пить горячий кофе; он бы хотел, чтобы его температура была равна 70°C . В холодильнике у Бага есть много кубиков льда, каждый из которых имеет массу 2,5 г и начальную температуру -15°C . Сколько кубиков льда нужно опустить в кружку, чтобы после их таяния температура кофе оказалась как можно ближе к значению 70°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 кДж/кг . Всеми потерями тепла пренебречь. **10 баллов.**

Ответ. 23.

4. Утром, перед тем, как пойти на работу, теоретик