

МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ

**Задания для проведения муниципального этапа**

**Всероссийской олимпиады школьников по физике**

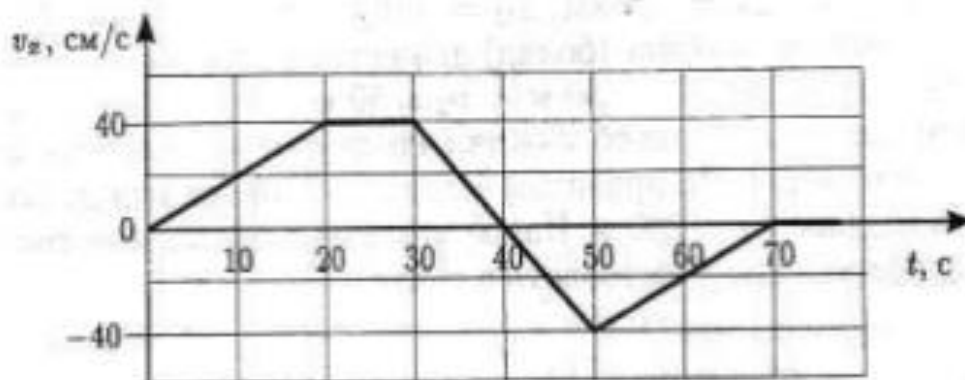
**В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ**

БРЯНСК 2023

**9 класс**

**Задача 1**

Черепашка ползла по прямой дорожке. Девятиклассник Петя измерил ее скорость и построил график зависимости проекции скорости черепахи на дорожку от времени. Помогите по этим данным его другу Коле найти путь, пройденный черепахой за 20, 40, 70 секунд, а также среднюю скорость черепахи за 70 с.



**Задача 2**

При игре в гольф небольшой гладкий металлический шарик скользит по горизонтальной гладкой плоскости со скоростью  $v = 10$  м/с и попадает в лунку, которая образована двумя отвесными параллельными стенками, находящимися на расстоянии  $d = 5$  см друг от друга. Скорость шарика перпендикулярна стенкам лунки. Глубина лунки  $H = 20$  см. Сколько раз шарик ударится о стенки лунки, прежде чем упадет на дно? Удар о стенку считать абсолютно упругим.

### Задача 3

Цирковые гимнасты при выступлениях используют пружинный механизм, который состоит из двух платформ с массами  $m = 30$  кг и  $M = 70$  кг скрепленных пружиной. Если данный механизм подвешен к потолку цирка (рис.1), то длина пружины  $l_1 = 85$  см. Если механизм поставить на подставку (рис.2), то длина пружины  $l_2 = 50$  см. Чему равна длина ненапряженной пружины  $l_0$ ?

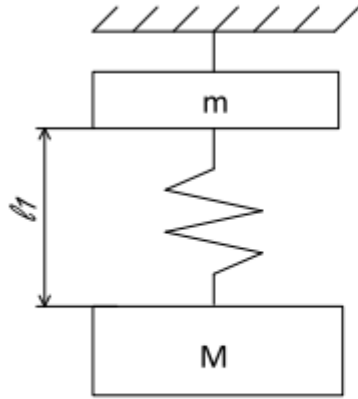


Рис.1

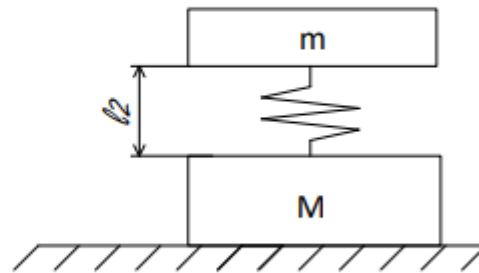


Рис.2

### Задача 4

В чашку налили раствор цикория при температуре  $t_1 = 100$  °С и бросили туда несколько кубиков льда, взятого при температуре плавления  $t_0 = 0$  °С. Когда лёд растаял, температура раствора оказалась равной  $t_2 = 50$  °С. На сколько процентов уменьшилась концентрация цикория в растворе? Теплообмен раствора цикория с окружающей средой не учитывать. Удельные теплоёмкости раствора цикория и воды равны  $c = 4200$  Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг. Под концентрацией понимается отношение массы чистого цикория ко всей массе раствора.

### Задача 5

На экспериментальном туре олимпиады ребятам выдали два абсолютно одинаковых гальванометра. Цена деления приборов  $i_0 = 10$  мкА/дел, внутреннее сопротивление  $r = 50$  Ом и они имеют  $n = 100$  делений. Из одного прибора нужно сделать вольтметр с пределом измерения напряжения  $U_0 = 200$  В. Из второго – миллиамперметр с пределом измерения тока  $I_0 = 800$  мА. Что нужно было делать школьникам? В их распоряжении имеются любые резисторы. Решение пояснить соответствующими схемами и расчётами.

*Каждое задание оценивается в 10 баллов. Желаем удачи!!!*