

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике

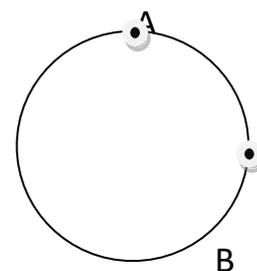
2019-2020 уч. год

10 класс

**Задача 1.** Брусок массой 200 г покоится на гладкой горизонтальной поверхности. Он соединен с вертикальной стеной недеформированной пружиной с жесткостью 320 Н/м. Ось пружины горизонтальна. На брусок начинает действовать постоянная горизонтальная сила, равная 6,4 Н. Брусок начинает двигаться в направлении от стены. Найдите максимальную скорость бруска в процессе его движения.

**Задача 2.** Два гоночных автомобиля ездят по кольцевой трассе. Один из них совершает оборот за  $T_1 = 5$  минут, а второй – за  $T_2 = 7$  минут. Если первый стартует из точки А, а второй - из точки В (рис.) в противоположные стороны (первый против часовой стрелки, второй - по часовой стрелке), то через какое время они встретятся

а) в первый раз? б) во второй раз?



**Задача 3.** В большом теплоизолированном сосуде находится вода при температуре  $0^\circ\text{C}$ . В воду опустили небольшой кусочек льда, имеющий температуру  $t_1 = -10^\circ\text{C}$  и такой же по массе стальной шарик, имеющий температуру  $t_2 = 20^\circ\text{C}$ . На сколько процентов увеличилась к моменту установления теплового равновесия в сосуде масса льда?

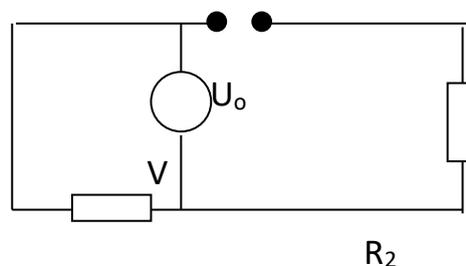
Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·град), удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг·град), удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг·град), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Теплоемкостью сосуда можно пренебречь.

**Задача 4.** Человек захотел спуститься по веревочной лестнице из свободно висящего аэростата массой 400 кг. Какой минимальной длины веревочную лестницу он должен привязать к gondole аэростата, чтобы, ступая на последнюю ступеньку, он коснулся земли? Масса человека 80 кг. Расстояние от земли до аэростата в начальный момент времени 10 м.

**Задача 5.** В электрической цепи (см. рис.),

на которую подается напряжение  $U_0$ ,  
вольтметр показывает напряжение  $U = U_0/4$ .

Сколько процентов составляет мощность,  
выделяющаяся на резисторе  $R_1$ , от мощ -  
ности, выделяющейся на резисторе  $R_2$ ,  
если  $R_2/R_1 = 4$ .



$R_1$

