

Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2015-2016

ФИЗИКА

11 класс

I этап

Вариант 2

1. Три гоночных автомобиля участвуют в заезде по замкнутой гоночной трассе длиной 4 км. Зелёный автомобиль 30 минут двигался со скоростью 144 км/ч, а оставшееся время – со скоростью 180 км/ч. Синий автомобиль проехал 76 км со скоростью 144 км/ч, а оставшееся расстояние двигался со скоростью 180 км/ч. Красный автомобиль проезжает каждый третий круг со скоростью 144 км/ч, а остальные - со скоростью 180 км/ч. Автомобили стартуют с одного места. Заезд длится 1 час. Автомобили движутся в одном направлении. Какое расстояние прошел каждый из автомобилей?

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. В баллоне емкостью V находится одноатомный идеальный газ под давлением P_0 . Если баллону сообщить количество теплоты ΔQ , то он взорвется. Определите какое давление P могут выдержать стенки сосуда.

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Длинные параллельные рельсы расположены на расстоянии 1 м друг от друга, перпендикулярно их плоскости действует магнитное поле с индукцией 0,5 Тл. Рельсы соединены в одном месте резистором $R_1 = 150$ Ом, на расстоянии 20 м от этого места — другим резистором, его сопротивление равно $R_2 = 100$ Ом. Между ними рельсы замкнуты проводящим стержнем, его сопротивление между точками подключения к рельсам равно $R = 20$ Ом. Стержень движется вдоль рельсов, при этом ток в сопротивлении R_1 равен 50 мА. Сопротивление рельсов нулевое. С какой скоростью движется стержень вдоль рельсов?

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Снаряд вылетает из орудия под углом α к горизонту с некоторой скоростью v_0 . В верхней точке траектории снаряд разрывается на два неравных осколка массами m_1 и m_2 , причем скорости осколков непосредственно после взрыва горизонтальны и лежат в плоскости траектории. Первый осколок падает на расстоянии s , а второй на расстоянии l от орудия по направлению выстрела. Определить начальную скорость снаряда v_0 , если известно, что второй осколок упал дальше от места выстрела, чем первый.

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!