

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  $\Delta Q$ , 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  $\alpha$  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!**