10 класс

1. Маленькая шайба скатывается с вершины шероховатой горки, имеющей профиль четверти окружности радиуса *R* (рис.1). Определить расстояние (от подножия горки) на котором остановится шайба, если коэффициент трения везде равен µ.

*R*

Рис.1

2. В сосуде находится смесь трех газов, числа частиц которых соотносятся как 1:2:3. Молярные массы компонент соответственно равны 28, 32 и 4 (.10-3 кг/моль). Определить плотность смеси ρ если ее давление *Р*= !05 Па, а температура *t=* 27 0C.

Универсальная газовая постоянная *R* равна 8,31 Дж/( моль .К).

3. Во время ремонта автомобильного двигателя Чебурашка выронила в цилиндр упругий шарик. В этот же момент Гена начал вращать коленчатый вал с такой скоростью, что поршень начал совершать поступательное движение с постоянной скоростью *v* вверх, а клапан закрылся. Сколько соударений успеет сделать шарик с поршнем, до тех пор, пока поршень не дойдет до верхней мертвой точки. Все соударения шарика абсолютно упругие. Шарик принять за материальную точку.

4. В электрический чайник с кипящей водой медленно опускают ледяной стержень диаметром 1 см при нулевой температуре. Мощность чайника 1,5 кВт. Определите скорость стержня, если уровень воды в чайнике не изменяется.

( Теплота плавления льда *γ =330 кДж/кг,* теплота парообразования *λ = 2260 кДж/кг ,*плотность воды *ρ = 1000 кг/м3*, удельная теплоемкость воды с = 4,18 *кДж/кг* *С*).

5. На рисунке представлено действительное изображение квадратной рамки на тонкой линзе. Постройте ход лучей и найдите квадрат. ОО – оптическая ось.

О

О