

## Задачи на студенческую олимпиаду

1. Автомобиль массой 1,5 т трогается с места на подъёме, составляющем 5,7 градусов, и, двигаясь равноускоренно, за 40 сек проходит 200 м. Найти расход бензина (в литрах) на этом участке. Коэффициент сопротивления 0,02, КПД двигателя 20%, плотность бензина  $700 \text{ кг/м}^3$ , удельная теплота сгорания бензина 43 МДж/кг.
2. Однородный обруч, вращающийся с угловой скоростью 10 рад/с, остановился через 5 с после того как его положили на горизонтальную поверхность. Найдите диаметр обруча, если коэффициент трения равен 0,1. Давление обруча на поверхность считать равномерным.
3. Какова должна быть масса гипотетических элементарных частиц с зарядом, равным заряду электрона, чтобы силы электростатического и гравитационного взаимодействия между двумя такими частицами были равны?
4. Найдите температуру смеси газов водорода и гелия, если среднеквадратичная скорость молекул водорода на 1 км/с больше наиболее вероятной скорости атомов гелия?
5. Два тепловых двигателя работают по одинаковому циклу, показанному на рисунке. В качестве рабочего тела в первом случае выступает одноатомный газ, во втором – двухатомный. Как и во сколько раз различаются КПД этих тепловых двигателей?

