

**Рубежная контрольная работа дополнительной общеразвивающей программы
«Олимпиадная физика.2026» 9 класс 14.07.2026**

№ 1

Однородная горизонтальная балка массой $m=60$ кг опирается на опоры в точках А и В (рис.1). На конце балки висит груз массой $m_1=50$ кг. Определить силы действия балки на опоры, если $l_1=2$ м, $l_2=0,5$ м.

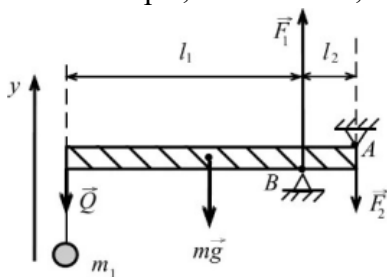


Рис.1

№ 2

Два маленьких стальных шарика одновременно бросают из одной точки на поверхности Земли. Начальная скорость первого шарика $v_{01}=5$ м/с, второго — $v_{02}=8$ м/с. Направления скоростей составляют с горизонтом углы $\alpha_1=80^\circ$ и $\alpha_2=20^\circ$ соответственно (рис.2). Требуется найти расстояние между шариками через время $t=1/3$ с после броска. Известно, что траектории шариков лежат в одной вертикальной плоскости, сопротивлением воздуха можно пренебречь.

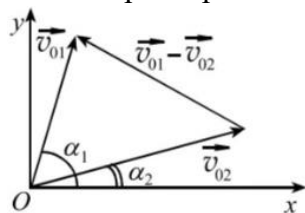


Рис.2

№ 3

Грузы массами $M=0,8$ кг и m связаны легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (рис.3). Груз массой M находится на шероховатой наклонной плоскости ($\alpha=30^\circ$, $\mu=0,2$). Чему равно максимальное значение массы груза m , при котором система грузов не выходит из первоначального состояния покоя. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на грузы. Обоснуйте применимость законов для решения задачи.

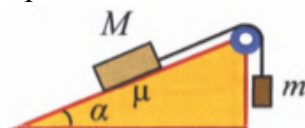


Рис.3

№ 4

Горизонтально расположенный диск вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр с частотой $\nu = 1$ Гц (рис.4). На оси диска закреплён конец пружины, на другом конце которой закреплён небольшой груз массой $m = 0,3$ кг. На каком максимальном расстоянии от центра диска можно положить на него этот груз, чтобы он оставался неподвижным относительно диска? Длина недеформированной пружины равна $l = 12$ см, её жёсткость $k = 60$ Н/м, Коэффициент трения между грузом и диском $\mu = 0,25$.

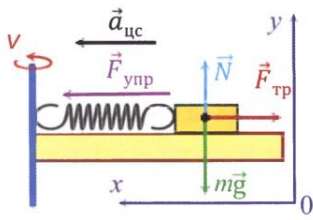


Рис.4

№5

Какую минимальную скорость v_0 надо сообщить шарiku массой $m=100$ г, подвешенному на невесомой нерастяжимой нити длиной $l=50$ см, чтобы, вращаясь в вертикальной плоскости, он мог совершить один полный оборот.

№6

На вершине закрепленной гладкой полусферы радиусом $R = 0,6$ м лежит небольшое тело массой $M=0,99$ кг, в которое попадает пуля массой $m = 0,01$ кг, летящая горизонтально со скоростью $v = 180$ м/с, и застревает в нём (рис.5). Определите, на какой высоте h от основания полусферы оторвется тело, пренебрегая его смещением за время удара? Сопротивлением воздуха пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

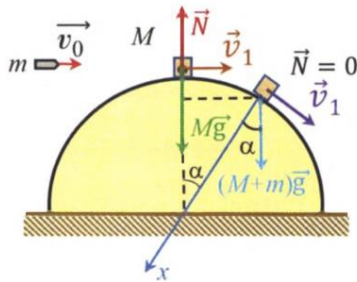


Рис.5

№7

Электрическую лампу сопротивлением 240 Ом, рассчитанную на напряжение 120 В, надо питать от сети напряжением 220 В. Какой длины нихромовый проводник с площадью поперечного сечения $0,55$ мм² надо включить последовательно с лампой? (удельное сопротивление нихрома $1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м).

№8

Напряжение на клеммах аккумулятора при разомкнутой цепи равно 36 В, а если через аккумулятор течет ток 2 А, то оно уменьшается до 32 В. Чему равно внутреннее сопротивление аккумулятора?