

## ОТКРЫТАЯ ОЛИМПИАДА ЛНИП

9 КЛАСС

2024г.

### ВАРИАНТ ПРОБНЫЙ

1. Колонна армейцев движется со скоростью  $v_1 = 5\text{км/ч}$ , растянувшись на **400м**. От хвоста колонны послан велосипедист к головному отряду с поручением. Через какое время велосипедист вернется, выполнив поручение, и нигде не задерживаясь, если его скорость  $v_2 = 25\text{км/ч}$ ?
2. Тело, брошенное вертикально вверх, вернулось на землю через  $t=3\text{с}$ . Какова начальная скорость  $v_0$  тела? На какую высоту  $h$  оно поднялось? Соппротивление воздуха не учитывать.
3. Поезд выезжает на закругленный участок пути с начальной скоростью **54 км/ч** и проходит **600 м** за **30с** с постоянным тангенциальным (касательным) ускорением. Радиус закругления равен **1 км**. Определить скорость и полное ускорение в конце пути.
4. Камень, брошенный горизонтально с отвесного обрыва, высотой  $h = 10\text{м}$ , упал на расстоянии  $s = 14\text{м}$  от основания обрыва. Получить уравнение траектории камня  $y(x)$  и определить из него начальную скорость камня  $v_0$ .
5. Веревка выдерживает груз массы  $m_1 = 110\text{кг}$  при подъеме его с некоторым ускорением, направленным по вертикали, и груз массы  $m_2 = 690\text{кг}$  при опускании его с таким же по величине ускорением. Какова максимальная масса  $m$  груза, который можно поднимать на этой веревке, перемещая его с постоянной скоростью?
6. По доске, наклоненной к горизонту под углом  $\alpha_1$ , тело скользит равномерно. За какое время  $t$  тело соскользнет с высоты  $h$  по той же доске, наклоненной под углом  $\alpha_2$  к горизонту?
7. На доске, равномерно вращающейся вокруг вертикальной оси, укреплен на вертикальной стойке, отстоящей от оси вращения на расстоянии  $d = 5\text{ см}$  отвес. Каков период вращения доски, если нить отвеса длиной  $L = 8\text{см}$  отклонилась от вертикали на угол  $\alpha = 30^\circ$ ?
8. Два шара массами  $m_1 = 6\text{ кг}$  и  $m_2 = 4\text{кг}$  движутся со скоростями  $v_1 = 8\text{м/с}$  и  $v_2 = 3\text{м/с}$  по одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого удара, если :1) первый догоняет второй? 2) движутся навстречу друг другу?
9. Равнодействующая сил, приложенных к телу, равна **20Н** и направлена горизонтально. Тело движется так, что его координаты изменяются по закону  $x = 10 + 2t + t^2$ . Какую работу совершает сила за **5с**?
10. Свинцовый шар массой  $m_1 = 500\text{ г}$ , движущийся со скоростью  $v_1 = 10\text{см/с}$ , сталкивается с неподвижным шаром из воска массой  $m_2 = 200\text{ г}$ , после чего оба шара движутся вместе. Определить: 1) кинетическую энергию шаров после удара 2) количество теплоты, выделившейся в результате удара.

