

# Физика

## Вариант № 1

1. Скорость прямолинейно движущегося тела меняется в зависимости от времени по закону  $V(t) = 5 + 2t$  [м/с]. Определите перемещение тела через **10 секунд** после начала движения.
2. С какой скоростью движется конец минутной стрелки часов, если ее длина равна **2 см**?
3. Во сколько раз изменится период свободных колебаний математического маятника, если длину его нити увеличить на **44%**, а массу шарика уменьшить на **20%**?
4. Шар массой  $m$ , движущийся со скоростью **3 м/с**, центрально сталкивается с неподвижным шаром массой  $2m$ . В результате удара шар массой  $2m$  начинает двигаться со скоростью **2 м/с**. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться шар массой  $m$  после удара?
5. На легкой нерастяжимой нити длиной  $L$  подвешен груз массой  $m$ . Нить с грузом отклоняют от вертикали на угол **60°** и отпускают. Определите силу натяжения нити в момент прохождения грузом положения равновесия.

## Вариант № 2

1. Автомобиль, двигавшийся со скоростью **72 км/ч**, начинает разгоняться с ускорением **1 м/с<sup>2</sup>**. Какой путь проедет автомобиль с момента начала разгона до момента, когда его скорость **увеличится в 1,5 раза**?
2. Два маленьких шарика находятся на некотором расстоянии друг от друга. Как изменится сила их гравитационного взаимодействия, если массу первого шарика **увеличить в 2 раза**, массу второго **уменьшить в 3 раза**, а расстояние между ними **уменьшить в 6 раз**?
3. Импульс некоторого тела равен **150 кг·м/с**. Каким станет импульс тела, если его массу **увеличить на 60 %**, а скорость **уменьшить на 80 %**?
4. Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой **2 см** и частотой **3 Гц**. Какой путь пройдет материальная точка за **0,5 с**?
5. Тело массой **150 г** свободно падает с высоты **16 м**. Определите среднюю силу сопротивления воздуха, действующую на тело, если падение длится **2 секунды**.

# Математика

## Вариант № 1

1. Найдите наименьший корень уравнения  $\sqrt{x^2 + 5x + 6} \cdot \sqrt{-x^2 + 4x - 3} = 0$ .
2. Решите неравенство  $\frac{3-x}{x-1} + 3 \leq \frac{x-1}{x}$ .
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{4x^2}{y} + 4x + y = 0 \\ 3xy + 2x = 5y. \end{cases}$$
4. Две машины, рывшие туннель навстречу друг другу, закончили его проходку за 60 дней. Если бы первая машина работала 18 дней, а вторая – 16 дней, то вместе они прошли бы 60 метров туннеля. Если бы первая машина выполнила  $\frac{2}{3}$  всей работы второй машины по проходке туннеля, а вторая – 0,3 всей работы первой машины, то первой понадобилось бы для этого на 6 дней больше, чем второй. Сколько метров туннеля в день проходит каждая машина?
5. В  $\triangle ABC$  проведены медианы. Каждая медиана треугольника делится точками  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ , соответственно, в отношении 2:3, считая от вершины. В каком отношении находятся периметры  $\triangle ABC$  и  $\triangle A_1B_1C_1$ ?

## Вариант № 2

1. Решить уравнение
$$|6 - 3x| = 8 - x$$
2. Разность двух чисел равна 14, и 20% их суммы равна 75% меньшего числа. Найти эти числа.
3. Решить неравенство  $2x + 4 \geq -\frac{1}{2(x+1)}$
4. Найти все значения  $a$ , при которых уравнения  $x^2 - 2x + a = 0$  и  $a^2 \frac{x^2}{4} - ax + a = 0$  имеют общий действительный корень.
5. В прямоугольный треугольник площади  $S$  вписана окружность радиуса  $r$ . Найти углы треугольника.
6. На координатной плоскости изобразить множество точек  $B(x; y)$ , координаты которых удовлетворяют условиям:

$$\begin{cases} |3y - x(9 - x^2)| \geq 3 \\ |y| \leq 8 \\ |x| \leq 3 \end{cases}$$