

Вариант 01

1. Решить дифференциальное уравнение  $\ddot{x} - 4x = e^{-2t}$  с начальными условиями  $x(0) = 1$ ;  $\dot{x}(0) = 0$ .
2. Укажите, при каких значениях  $a$  и  $b$ , система уравнений
$$\begin{cases} x_1 + bx_2 + 2x_3 = 2 - a \\ x_1 + (a + 1)x_3 = 2 - a \\ bx_2 + x_3 = 1 - a \end{cases}$$
имеет бесконечное множество решений.
3. Движение системы описывается дифференциальным уравнением  $\ddot{x} + k\dot{x} + x = w$ . При каких значениях  $k$  максимальное значение амплитудно-частотной характеристики системы равно 1.
4. Точка описывает плоскую траекторию так, что модуль её скорости есть постоянная величина  $c$ , а полярный угол изменяется по закону  $\varphi = \omega t$ , где  $\omega = \text{const}$ . Найти траекторию точки, если известны начальные условия:  $r = 0$  при  $\varphi = 0$ .
5. Однородный цилиндр, ось которого горизонтальна, катится без проскальзывания по наклонной плоскости под действием силы тяжести. Коэффициент трения скольжения равен  $f$ . Какие значения может принимать угол наклона плоскости к горизонту, и каково будет ускорение оси цилиндра.