

ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

ВАРИАНТ № 1

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{4p + 5}{(p - 2)(p^2 + 4p + 5)}; \quad \text{б) } \frac{2p + 3}{p(p^2 + 6p + 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y = 6e^{-t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 3$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 3y + 2, \\ \dot{y} = x - y + 1; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 2.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = m$, $r = 2m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 2

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p}{(p + 1)(p^2 + p + 1)}; \quad \text{б) } \frac{2 - p}{p^3 + 2p^2 + 5p}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - y' = t^2$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -x + 3y + 1, \\ \dot{y} = x + y; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 2.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно, отталкиваясь от начала координат с силой $F = 2mx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения точки, если $k = 2m$, $r = m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 1m/\text{сек}$.

ВАРИАНТ № 3

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2p}{(p^2 + 4p + 8)^2}; \quad \text{б) } \frac{3p + 2}{p(p^2 - 2p - 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' = t^2 + 2t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = -2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y, \\ \dot{y} = 2x - y + 9; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$, если $k = m$, $A = 2m$, $x_0 = 0$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 4

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{p(p^2 + 1)}; \quad \text{б) } \frac{p + 1}{(p - 1)(p^2 - 4p - 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - y = \cos 3t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y + 1, \\ \dot{y} = 4x - y; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = 2m, \quad v_0 = 10 \text{ м/сек}]$$

ВАРИАНТ № 5

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p+3}{p^3+2p^2+3p}; \quad \text{б) } \frac{2p+1}{(p-2)(p^2-2p-8)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' + y = 7e^{2t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 5y, \\ \dot{y} = x - 2y + 2; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 1.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = m$, $r = 2m$, $x_0 = 1\text{ м}$, $v_0 = 1\text{ м/с}$.

ВАРИАНТ № 6

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p}{(p+1)(p^2+4p+5)}; \quad \text{б) } \frac{p+2}{p(p^2+6p+5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' - 2y = -2(t+1)$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -2x + 5y + 1, \\ \dot{y} = x + 2y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 2m$, $r = m$, $x_0 = 1\text{ м}$, $v_0 = 1\text{ м/сек}$.

ВАРИАНТ № 7

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p-5}{p^3-8}; \quad \text{б) } \frac{2p+1}{p(p^2+4p-5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - 9y = \sin t - \cos t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = -3$, $y'(0) = 2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + y, \\ \dot{y} = -5x - 3y + 2; \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 0.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$,
[$k = m$, $A = m$, $x_0 = 0$, $v_0 = 1 \text{ м/с}$].

ВАРИАНТ № 8

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{4p+3}{p^3+8}; \quad \text{б) } \frac{2p+3}{p(p^2+2p-3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' = 2 + e^t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -3x - 4y + 1, \\ \dot{y} = 2x + 3y; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = \frac{m}{3}, \quad v_0 = 5 \text{ м/с}]$$

ВАРИАНТ № 9

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{p^5 + p^3}; \quad \text{б) } \frac{3p - 2}{(p - 1)(p^2 - 2p - 8)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $2y'' - y' = \sin 3t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -2x + 6y + 1, \\ \dot{y} = 2x + 2; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = 5m$, $r = 2m$, $x_0 = 1\text{м}$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 10

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p + 4}{p^2 + 4p + 5}; \quad \text{б) } \frac{3p - 1}{p(p^2 + 6p + 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' = \sin \frac{t}{2}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = -2$, $y'(0) = 4$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 3y + 1, \\ \dot{y} = 4x - 2y; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 0.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 .

Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 3m$, $r = 2m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 1m/c$.

ВАРИАНТ № 11

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p}{(p^2 + 1)(p^2 + 4)}; \quad \text{б) } \frac{2p - 3}{p(p^2 + 6p - 7)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y = \sin t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 2$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y, \\ \dot{y} = 2x + y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 5.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси Ox под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$.
 $[k = m, \quad A = 2m, \quad x_0 = 1m, \quad v_0 = 0]$

ВАРИАНТ № 12

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p + 5}{(p + 1)(p^2 - 2p + 5)}; \quad \text{б) } \frac{3p - 2}{p(p^2 + 4p - 12)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 29y = e^{-2t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - 2y, \\ \dot{y} = -4x; \end{cases} \quad x(0) = 3, \quad y(0) = 1.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = 3m, \quad v_0 = 6m/c]$$

ВАРИАНТ № 13

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{p^3 + p^2 + p}; \quad \text{б) } \frac{2p + 3}{(p-1)(p^2 + 2p - 3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = e^t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -x - 2y + 1, \\ \dot{y} = -\frac{3}{2}x + y; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = 5m$, $r = 2m$, $x_0 = 1$ м, $v_0 = 1$ м/с.

ВАРИАНТ № 14

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{3p + 2}{(p+1)(p^2 + 4p + 5)}; \quad \text{б) } \frac{6p - 1}{p^3 - 8}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $2y'' + 3y' + y = 3e^t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + 5y + 2, \\ \dot{y} = 3x + y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно, отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная

скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 4m$, $r = 3m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 1m/c$.

ВАРИАНТ № 15

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{p(p^3 + 1)}; \quad \text{б) } \frac{2p - 3}{(p - 1)(p^2 + 4p + 3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' - 3y = 2t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + 2y, \\ \dot{y} = \frac{5}{2}x - y + 2; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$.
[$k = m$, $A = m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 0,5m/c$]

ВАРИАНТ № 16

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{p^3(p^2 - 4)}; \quad \text{б) } \frac{3p + 4}{(p - 1)(p^2 + 4p - 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = \sin 2t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2y + 1, \\ \dot{y} = 2x + 3; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 0.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = m, \quad v_0 = 7 \text{ м/с}]$$

ВАРИАНТ № 17

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p}{(p^2 + 1)(p^2 - 2)}; \quad \text{б) } \frac{2p + 5}{(p - 1)(p^2 - 6p + 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $2y'' + 5y' = 29 \cos t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = -1$, $y'(0) = 0$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 8y + 1, \\ \dot{y} = 3x + 4y; \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 1.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = 5m$, $r = 4m$, $x_0 = 2 \text{ м}$, $v_0 = 1 \text{ м/с}$.

ВАРИАНТ № 18

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p + 2}{(p^3 - 1)}; \quad \text{б) } \frac{2p + 5}{p(p^2 - 4p - 12)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' + y = t^2 + t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 2y + 2, \\ \dot{y} = 4y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно, отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На

точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 4m$, $r = 3m$, $x_0 = 2m$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 19

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{3p - 2}{(p - 1)(p^2 - 6p + 10)}; \quad \text{б) } \frac{2p - 3}{p(p^2 + 4p + 3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 8 \sin 2t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 3$, $y'(0) = -1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y, \\ \dot{y} = 4x + y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$, $k = 9m$, $A = 8m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 20

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{5}{(p - 1)(p^2 + 4p + 5)}; \quad \text{б) } \frac{3p - 1}{p(p^2 - 2p - 3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - y' - 6y = 2$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x - 2y + 1, \\ \dot{y} = -3x; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$\left[k = \frac{m}{2}, \quad v_0 = 6 \text{ м/с} \right]$$

ВАРИАНТ № 21

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{5p}{(p+2)(p^2-2p+2)}; \quad \text{б) } \frac{2p-3}{p^2(p^2-4p+13)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 4e^{2t} + 4t^2$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3y + 2, \\ \dot{y} = x + 2y; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 1.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = 5m$, $r = 4m$, $x_0 = 2 \text{ м}$, $v_0 = 1 \text{ м/с}$.

ВАРИАНТ № 22

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1}{(p-2)(p^2+2p+3)}; \quad \text{б) } \frac{3p-2}{p(p^2-8p+7)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = t^3 e^{2t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y + 1, \\ \dot{y} = 2x + 3y; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 4m$, $r = 3m$, $x_0 = 1m$, $v_0 = 1m/c$.

ВАРИАНТ № 23

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2-p}{(p-1)(p^2-4p+5)}; \quad \text{б) } \frac{2p-3}{p(p^2-4p-5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 12e^{3t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 2$, $y'(0) = 6$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2y, \\ \dot{y} = 2x + 3y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$, $k = 9m$, $A = 4m$, $x_0 = 0$, $v_0 = 0$.

ВАРИАНТ № 24

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{1-p}{p(p^2+3p+3)}; \quad \text{б) } \frac{2p-3}{(p-2)(p^2-6p+5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = 3 \sin t + 10 \cos 3t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = -2$, $y'(0) = 3$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -2x + y + 2, \\ \dot{y} = -3x; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = 0,1m, \quad v_0 = 1m/c]$$

ВАРИАНТ № 25

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2p+1}{(p+1)(p^2+2p+3)}; \quad \text{б) } \frac{p-1}{p(p^2-4p-5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения

$$y'' + 2y' + 10y = 2e^{-t} \cos 3t,$$

удовлетворяющее условиям $y(0) = 5, \quad y'(0) = 1.$

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x + 3, \\ \dot{y} = x + 2y; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 0.$$

4. Частица массы m движется прямолинейно под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной смещению x и направленной в противоположную сторону, и силы сопротивления $R = r \cdot v$. В момент $t = 0$ частица находится на расстоянии x_0 от положения равновесия и обладает скоростью v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ частицы, если $k = 3m, \quad r = 2m, \quad x_0 = 1m, \quad v_0 = 0.$

ВАРИАНТ № 26

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2-3p}{(p-2)(p^2-4p+5)}; \quad \text{б) } \frac{p+1}{p(p^2+8p+7)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения

$$y'' + 3y' - 10y = 47 \cos 3t - \sin 3t,$$

удовлетворяющее условиям $y(0) = 3, \quad y'(0) = -1.$

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = y + 3, \\ \dot{y} = x + 2; \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$, $k = 9m$, $A = 4m$, $x_0 = 0$, $v_0 = 3 \text{ м/с}$.

ВАРИАНТ № 27

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2p + 3}{(p - 1)(p^2 - p + 1)}; \quad \text{б) } \frac{2p - 2}{p(p^2 - 4p - 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' - 2y = e^{-t}$, удовлетворяющее условиям $y(0) = -1$, $y'(0) = 0$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 3y + 3, \\ \dot{y} = x - y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m совершает прямолинейное колебание по оси OX под действием восстанавливающей силы $F = -kx$, пропорциональной расстоянию x от начала координат и направленной к началу координат, и возмущающей силы $f = A \cos t$. Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если в начальный момент времени $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$, $k = 9m$, $A = m$, $x_0 = 1/8 \text{ м}$, $v_0 = 3 \text{ м/с}$.

ВАРИАНТ № 28

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{2 - p}{p^3 - 2p^2 + 5p}; \quad \text{б) } \frac{3p - 1}{(p - 1)(p^2 - 4p + 3)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' = e^t(t^2 + t - 3)$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = -x + 3y + 2, \\ \dot{y} = x + y + 1; \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 .

$$[k = 10m, \quad v_0 = 1 \text{ м/с}]$$

ВАРИАНТ № 29

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{3p + 2}{(p + 1)(p^2 + 4p + 5)}; \quad \text{б) } \frac{6p - 1}{p^3 - 8}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + 4y = \sin 2t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2y + 1, \\ \dot{y} = 2x + 3; \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 0.$$

4. На материальную точку массы m действует сила сопротивления $R = k \cdot v$, пропорциональная скорости v . Какое расстояние пройдет точка за неограниченное время, если ей сообщена начальная скорость v_0 ,

$$[k = m, \quad v_0 = 7 \text{ м/с}].$$

ВАРИАНТ № 30

1. Найти оригинал по заданному изображению:

$$\text{а) } \frac{p}{(p^2 + 1)(p^2 - 2)}; \quad \text{б) } \frac{2p + 5}{(p - 1)(p^2 - 6p + 5)}.$$

2. Найти решение дифференциального уравнения $y'' + y' + y = t^2 + t$, удовлетворяющее условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$.

3. Решить систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 8y + 1, \\ \dot{y} = 3x + 4y; \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 1.$$

4. Материальная точка массы m движется прямолинейно, отталкиваясь от начала координат с силой $F = kx$, пропорциональной расстоянию. На точку действует сила сопротивления среды $R = r \cdot v$, пропорциональная скорости v . При $t = 0$ расстояние точки от начала координат x_0 , а скорость v_0 . Найти закон движения $x = x(t)$ точки, если $k = 4m$, $r = 3m$,

$$x_0 = 2m, \quad v_0 = 0.$$