

Практическое занятие 2.1

Найти изображения функций

- (I) с помощью свойств преобразования Лапласа
- (II) с помощью Maple

Задание 1

$$\begin{aligned} 1) f(t) &= 34 - 5t^4 + 22e^{2t} - 92\sinh 3t; \\ 3) f(t) &= 13 + 45t^3 + 44e^{4t} - 36\sin 2t; \\ 5) f(t) &= 91 + 9t^4 + 36e^{8t} + 56\sinh 4t; \\ 7) f(t) &= 71 + 13t^4 + 49e^{2t} + 75\sin 5t; \\ 9) f(t) &= 45 + 33t^3 + 53e^{-7t} - 93\sinh 6t; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) f(t) &= 21 + 4t^3 - 33e^{-3t} + 27\cosh 4t; \\ 4) f(t) &= 16 + 8t^2 - 55e^{-5t} + 44\cos 1t; \\ 6) f(t) &= 41 - 12t^3 - 18e^{-7t} + 63\cosh 4t; \\ 8) f(t) &= 41 + 24t^2 - 10e^{5t} + 83\cos 5t; \\ 10) f(t) &= 16 + 4t^5 - 41e^{8t} - 31\cosh 7t; \end{aligned}$$

Задание 2

$$\begin{aligned} 1) f(t) &= e^{3t} \cdot \cos 6t; & 2) f(t) &= e^{4t} \cdot \sin 5t; & 3) f(t) &= e^{-3t} \cdot \cosh 7t; & 4) f(t) &= e^{-4t} \cdot \sinh 9t; & 5) f(t) &= e^{5t} \cdot \cos 8t; \\ 6) f(t) &= e^{6t} \cdot \sin 2t; & 7) f(t) &= e^{-5t} \cdot \cosh 3t; & 8) f(t) &= e^{-6t} \cdot \sinh 4t; & 9) f(t) &= e^{7t} \cdot \cos 9t; & 10) f(t) &= e^{8t} \cdot \sin 3t; \end{aligned}$$

Задание 3

$$\begin{aligned} 1) f(t) &= t \cdot \cos 2t; & 2) f(t) &= t \cdot \sin 2t; & 3) f(t) &= t \cdot \sinh 2t; & 4) f(t) &= t \cdot \cosh 2t; & 5) f(t) &= t \cdot \cos 3t; \\ 6) f(t) &= t \cdot \sin 3t; & 7) f(t) &= t \cdot \sinh 3t; & 8) f(t) &= t \cdot \cosh 3t; & 9) f(t) &= t \cdot \cos 4t; & 10) f(t) &= t \cdot \sin 4t; \end{aligned}$$

Практическое занятие 2.2

Найти оригиналы функций

- (I) с помощью свойств преобразования Лапласа
- (II) с помощью Maple

Задание 1

$$\begin{aligned} 1) F &= \frac{8}{p+3} - \frac{6}{p-3} & 2) F &= \frac{11}{p+4} + \frac{8}{p-5} & 3) F &= \frac{14}{p+5} - \frac{10}{p-7} & 4) F &= \frac{17}{p+6} + \frac{12}{p-9} \\ 5) F &= \frac{20}{p+7} - \frac{14}{p-11} & 6) F &= \frac{23}{p+8} + \frac{16}{p-13} & 7) F &= \frac{26}{p+9} - \frac{18}{p-15} & 8) F &= \frac{29}{p+10} + \frac{20}{p-17} \\ 9) F &= \frac{32}{p+11} - \frac{22}{p-19} & 10) F &= \frac{5}{p+2} - \frac{5}{p+5} \end{aligned}$$

Задание 2

$$\begin{aligned} 1) F &= \frac{3p}{p^2+4} - \frac{5}{p^2-9} & 2) F &= \frac{2p}{p^2+1} + \frac{3}{p^2-4} & 3) F &= \frac{4p}{p^2-9} + \frac{6}{p^2+25} & 4) F &= \frac{3p}{p^2-4} - \frac{4}{p^2+16} \\ 5) F &= \frac{5p}{p^2+16} - \frac{7}{p^2-49} & 6) F &= \frac{4p}{p^2+9} + \frac{5}{p^2-36} & 7) F &= \frac{6p}{p^2-25} + \frac{8}{p^2+81} & 8) F &= \frac{5p}{p^2-16} - \frac{6}{p^2+64} \\ 9) F &= \frac{7p}{p^2+36} - \frac{9}{p^2-121} & 10) F &= \frac{6p}{p^2+25} + \frac{7}{p^2-100} \end{aligned}$$

Задание 3

1) $F = \frac{22}{p^2 - 4p + 40}$

2) $F = \frac{20}{p^2 + 2p + 37}$

3) $F = \frac{12}{p^2 - 2p + 65}$

4) $F = \frac{11}{p^2 - 4p + 85}$

5) $F = \frac{10}{p^2 + 2p + 82}$

6) $F = \frac{15}{p^2 + 4p + 53}$

7) $F = \frac{37}{p^2 + 8p + 65}$

8) $F = \frac{35}{p^2 - 10p + 74}$

9) $F = \frac{40}{p^2 + 12p + 72}$

10) $F = \frac{38}{p^2 - 14p + 85}$

Задание 4

1) $F = \frac{5p - 8}{p^2 - 2p - 8}$

2) $F = \frac{7p + 7}{p^2 - p - 12}$

3) $F = \frac{p - 46}{p^2 - 2p - 24}$

4) $F = \frac{p + 61}{p^2 - p - 30}$

5) $F = \frac{13p - 20}{p^2 - 2p - 48}$

6) $F = \frac{15p + 15}{p^2 - p - 56}$

7) $F = \frac{p - 154}{p^2 - 2p - 80}$

8) $F = \frac{p + 181}{p^2 - p - 90}$

9) $F = \frac{4p + 11}{p^2 + p - 20}$

10) $F = \frac{4p + 8}{p^2 - 4p - 5}$

Задание 5

1) $F = \frac{p + 9}{p^2 - 4p + 85}$

2) $F = \frac{p + 11}{p^2 + 2p + 82}$

3) $F = \frac{p + 11}{p^2 - 2p + 65}$

4) $F = \frac{p + 17}{p^2 + 4p + 53}$

5) $F = \frac{p + 11}{p^2 - 6p + 58}$

6) $F = \frac{p + 21}{p^2 + 8p + 52}$

7) $F = \frac{p + 11}{p^2 - 10p + 61}$

8) $F = \frac{p + 25}{p^2 + 12p + 61}$

9) $F = \frac{p + 11}{p^2 - 14p + 74}$

10) $F = \frac{p + 29}{p^2 + 16p + 80}$

Задание 6

1) $F = \frac{4e^{(-39p)}p}{p^2 + 1}$

2) $F = \frac{6e^{(-38p)}p}{p^2 - 4}$

3) $F = \frac{5e^{(-37p)}p}{p^2 + 1}$

4) $F = \frac{7e^{(-36p)}p}{p^2 - 1}$

5) $F = \frac{8e^{(-35p)}p}{p}$

6) $F = \frac{11e^{(-34p)}p}{p^2 + 9}$

7) $F = \frac{9e^{(-33p)}p}{p^2 - 4}$

8) $F = \frac{12e^{(-32p)}p}{p^2 + 4}$

9) $F = \frac{12e^{(-31p)}p}{p^2 + 1}$

10) $F = \frac{16e^{(-30p)}p}{p^2 - 16}$

Практическое занятие 2.3

Найти решение дифференциального уравнения $y'' + a_1 y' + a_0 y = f(t)$
удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = c_1, \quad y'(0) = c_2$

- (I) с помощью свойств преобразования Лапласа
- (II) с помощью Maple

Задание 1

- | | |
|--|--|
| 1) $y'' - 3y' + 2y = 3e^{(3t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 2$ | 2) $y'' - 4y' + 3y = 4e^{(2t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 3$ |
| 3) $y'' - 2y' - 3y = 4e^{(4t)}$, $c_1 = -1$, $c_2 = 3$ | 4) $y'' - 5y' + 4y = 5e^{(2t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 4$ |
| 5) $y'' - 3y' - 4y = 5e^{(5t)}$, $c_1 = -1$, $c_2 = 4$ | 6) $y'' - 6y' + 5y = 6e^{(3t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 5$ |
| 7) $y'' - 4y' - 5y = 6e^{(6t)}$, $c_1 = -1$, $c_2 = 5$ | 8) $y'' - 7y' + 6y = 7e^{(4t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 6$ |
| 9) $y'' - 5y' - 6y = 7e^{(7t)}$, $c_1 = -1$, $c_2 = 6$ | 10) $y'' - 8y' + 7y = 8e^{(5t)}$, $c_1 = 1$, $c_2 = 7$ |