

Домашнее задание по теме: «Преобразование Лапласа и его свойства. Нахождение изображений -1»

Пользуясь свойством линейности, найти изображения функций:

1) $f(t) = \sin^4 t$;

2) $f(t) = \sin mt \cdot \cos nt$.

Пользуясь теоремой сдвига, найти изображения функций:

3) $f(t) = e^{3t} \sin^2 t$;

4) $f(t) = te^t \cos t$.

Пользуясь теоремой о дифференцировании оригинала, найти изображения функций:

5) $f(t) = te^t$;

6) $f(t) = \cos^4 t$.

Пользуясь теоремой о дифференцировании изображения, найти изображения функций:

7) $f(t) = t \cdot \operatorname{ch} \omega t$;

8) $f(t) = t^2 \cdot e^t$.

Пользуясь теоремой об интегрировании оригинала, найти изображения функций:

9) $f(t) = \int_0^t \cos^2 \omega \tau d\tau$;

10) $f(t) = \int_0^t \tau^2 \cdot e^{-\tau} d\tau$.

Пользуясь теоремой об интегрировании изображения, найти изображения функций:

11) $f(t) = \frac{e^{-t} - e^{-t}}{t}$;

12) $f(t) = \frac{\sin^2 t}{t}$.

Найти изображения функций:

13) $f(t) = \int_0^t e^{2(\tau-t)} \cdot \tau^2 d\tau$

14) $f(t) = \int_0^t (t-\tau)^2 \cdot \operatorname{ch}^2 \tau d\tau$

Ответы: 1) $\frac{1}{8} \left(\frac{3}{p} + \frac{p}{p^2+16} - \frac{4p}{p^2+1} \right)$; 2) $\frac{m(p^2+m^2-n^2)}{(p^2+m^2+n^2)-4m^2n^2}$;

3) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{p-3} - \frac{p-3}{(p-3)^2+4} \right)$; 4) $\frac{p^2-2p}{(p^2-2p+2)^2}$; 5) $\frac{1}{(p-1)^2}$;

6) $\frac{p^4+16p^2+24}{p(p^2+4)(p^2+16)}$; 7) $\frac{p^2+\omega^2}{(p^2-\omega^2)^2}$; 8) $\frac{2}{(p-1)^3}$;

9) $\frac{p^2+2\omega^2}{p^2(p^2+4\omega^2)}$; 10) $\frac{2}{p(p+1)^3}$; 11) $\ln \frac{p+1}{p-1}$;

12) $\frac{1}{2} \ln \frac{\sqrt{p^2+4}}{p}$; 13) $\frac{2}{p^3(p+2)}$; 14) $\frac{2(p^2-2)}{p^4(p^2-4)}$.