

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

Пользуясь свойством линейности, найти изображения функций:

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

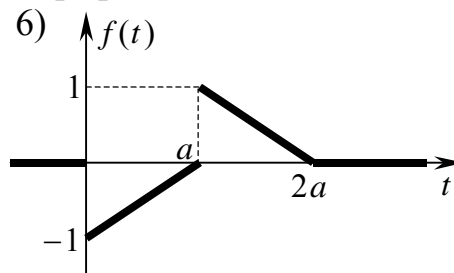
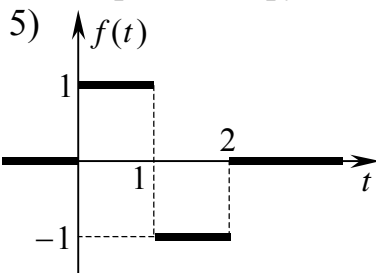
2) $f(t) = \sin mt \cdot \cos nt$.

Пользуясь теоремой смещения, найти изображения функций:

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

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

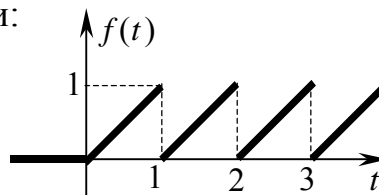
Найти изображения функций, заданных графически:



7) Пусть оригинал $f(t)$ – периодическая, с периодом T . Доказать, что ее изображение определено в полуплоскости $\operatorname{Re} p > 0$ и может быть

найдено по формуле
$$F(p) = \frac{1}{1 - e^{-pT}} \int_0^T e^{-pt} \cdot f(t) dt.$$

8) Используя предыдущую задачу, найти изображение периодической функции, заданной графически:



Пользуясь теоремой о дифференцировании оригинала, найти изображения функций:

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

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

Пользуясь теоремой о дифференцировании изображения, найти изображения функций:

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

12) $f(t) = t \cdot \operatorname{sh} \omega t$.

Пользуясь теоремой об интегрировании оригинала, найти изображения функций:

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

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