

Transformata Laplace'a zadanie

Znaleźć transformatę Laplace'a funkcji $f(t)$

$$f(t) = 1(t) = 1$$

$$F(s) = \int_0^{+\infty} f(t) \cdot e^{-s \cdot t} \cdot dt$$

$$F(s) = \int_0^{+\infty} 1 \cdot e^{-s \cdot t} \cdot dt = \begin{cases} -s \cdot t = u \\ -s \cdot dt = du \\ dt = -\frac{du}{s} \end{cases}$$

$$F(s) = \int_0^{+\infty} 1 \cdot e^u \cdot (-1) \cdot \frac{du}{s}$$

$$F(s) = -\frac{1}{s} \cdot \int_0^{+\infty} e^u \cdot du = -\frac{1}{s} \cdot [e^u]_0^{+\infty}$$

$$F(s) = -\frac{1}{s} \cdot [e^{-s \cdot t}]_0^{+\infty} = -\frac{1}{s} \cdot \left[\frac{1}{e^{-s \cdot \infty}} - \frac{1}{e^{-s \cdot 0}} \right] = -\frac{1}{s} \cdot [0 - 1] = -\frac{1}{s} \cdot (-1)$$

$$F(s) = \frac{1}{s}$$