

Ecuaciones diferenciales 2 ejercicio 11

Carlos Alberto Gallegos Tena 420090618

$$f(x) = e^{ax}, \quad F(p) = \int_0^{\infty} e^{-px} e^{ax} dx = \frac{1}{p-a}$$

Resolvemos la integral indefinida

$$\int e^{-px} e^{ax} dx = \int e^{-px+ax} dx$$

por teo. fundamental
de cálculo int

Hacemos cambio de variable

$$u = -px + ax \quad du = -p + a \, dx$$

$$\Rightarrow \int e^u \frac{du}{-p+a} = \frac{1}{-p+a} \int e^u du$$

$$= \frac{e^u}{-p+a} \rightarrow \frac{e^{-px+ax}}{-p+a} + C$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^n e^{-px} e^{ax} dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{e^{-pn+an}}{-p+a} - \frac{e^0}{-p+a} \right) = 0$$

$$\boxed{-\frac{1}{-p+a}}$$