

Encontre a área da superfície de revolução gerada pela rotação ao redor do eixo  $x$  do gráfico da função  $f(x) = e^{-x}$  para  $x \geq 0$ .

Resolução:

$$f(x) = e^{-x}, f'(x) = -e^{-x}$$

$$A = 2\pi \int_0^{+\infty} e^{-x} \sqrt{1 + e^{-2x}} dx$$

$$\text{Seja } u = e^{-x}, du = -e^{-x} dx.$$

$$A = -2\pi \int_1^0 \sqrt{1 + u^2} du$$

$$\text{Seja } u = \tan \theta, du = \sec^2 \theta d\theta.$$

$$A = -2\pi \int_{\pi/4}^0 \sec^3 \theta d\theta = \boxed{\pi[\ln(\sqrt{2} + 1) + \sqrt{2}]}$$

---

Documento compilado em Thursday 13<sup>th</sup> March, 2025, 20:46, UTC +0.

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".