

Demuestre que el campo vectorial $\vec{F} = \frac{P}{}i + \frac{Q}{}j$
 es conservativo y halle su función potencial

$$\frac{dP}{dy}(x,y) = e^x \cos y - 1 = \frac{dQ}{dx}(x,y) \quad \checkmark$$

$$U(x,y) = \int P(x,y) dx + \phi(y) = \int (e^x \sin y - y) dx + \phi(y) =$$

$$e^x \sin y - yx + \phi(y)$$

$$\frac{dU(x,y)}{dy} = Q(x,y) \rightarrow \cancel{e^x \cos y - x} + \phi'(y) = \cancel{e^x \cos y - x - 2}$$

$$\phi(y) = \int -2 dy$$

$$U(x,y) = e^x \sin y - yx - 2y$$

(Ahora de otra forma)

$$U(x,y) = \int Q(x,y) dy + \phi(x) = \int (e^x \cos y - x - 2) dy + \phi(x)$$

$$e^x \sin y - xy - 2y + \phi(x)$$

$$\frac{dU(x,y)}{dx} = P(x,y) \rightarrow \cancel{e^x \sin y - y} + \phi'(x) = \cancel{e^x \sin y - y}$$

$$\phi(x) = 0$$

$$U(x,y) = e^x \sin y - xy - 2y \quad \checkmark$$