

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS

Juan Carlos Sandoval Avendaño

**PAUTA TEST N° 2 ECUACIONES DIFERENCIALES
INGENIERÍA CIVIL AGRÍCOLA**

NOMBRE : _____

TIEMPO MÁXIMO : 20 MINUTOS

FECHA : Vi 06/09/24

Resuelva la E.D.O. $\text{sen}(y) + (1 + x \cos(y)) y' = 0$

(60 puntos)

Solución:

$$\begin{aligned}\text{sen}(y) + (1 + x \cos(y)) y' = 0 &\Rightarrow \text{sen}(y) + (1 + x \cos(y)) \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \\ \text{sen}(y) dx + (1 + x \cos(y)) dy &= 0\end{aligned}$$

$$M(x, y) = \text{sen}(y) \Rightarrow M_y = \cos(y)$$

$$N(x, y) = 1 + x \cos(y) \Rightarrow N_x = \cos(y)$$

Dado que $M_y = N_x$ la ecuación diferencial $\text{sen}(y) + (1 + x \cos(y)) y' = 0$ es exacta.

Debemos encontrar una función $F(x, y)$ tal que $F_x = M$ y $F_y = N$

Usemos $F_x = M$ para integrarla

$$F_x = M \Rightarrow \int F_x dx = \int M dx \Rightarrow F(x, y) = \int \text{sen}(y) dx \Rightarrow$$

$$F(x, y) = \text{sen}(y) \int dx \Rightarrow F(x, y) = x \text{sen}(y) + g'(y)$$

Usemos $F_y = N$ para derivar

$$F_y = N \Rightarrow F_y = x \cos(y) + g'(y) = 1 + x \cos(y) \Rightarrow g'(y) = 1 \Rightarrow g(y) = y$$

$$\text{Entonces } F(x, y) = x \text{sen}(y) + y$$

Finalmente, el conjunto solución de la edo $\text{sen}(y) + (1 + x \cos(y)) y' = 0$ es $x \text{sen}(y) + y = c$, donde c es una constante real cualquiera. $\square$