



Nombre del alumno:

Luis Esteban Cabrera Sánchez

Nombre del profesor:

YANET MENDEZ LEON

Licenciatura: Arquitectura

Materia:

Estática

PASIÓN POR EDUCAR

Nombre del trabajo:

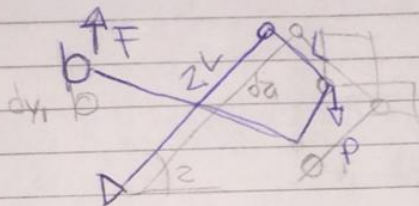
Ejercicios

Ocosingo, Chiapas a 10 de julio de 2020.

Trabajos Virtuales

①

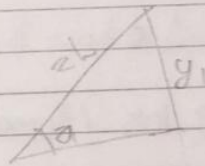
Hallar el valor de la fuerza "F" Necesaria para mantener el equilibrio del sistema Representado



• Aplicaremos el principio de los trabajos Virtuales.
 ↳ Solo las fuerzas dirigidas en la dirección del movimiento provocan un trabajo.

① Trabajo en el punto 1.

$$dW_1 = F \cdot dy_1$$



$$y_1 = 2L \cdot \text{Sen } \alpha$$

$$dy_1 = 2L \cdot \text{Cos } \alpha \cdot d\alpha$$

② Trabajo en el punto 2

$$dW_2 = P \cdot dy_2$$

> Trabajo total Nulo

$$dW_T = dW_1 + dW_2 = 0$$

$$2L F \text{Cos } \alpha \cdot d\alpha + L P \text{Cos } \alpha \cdot d\alpha = 0$$

$$L \text{Cos } \alpha \cdot d\alpha (2F + P) = 0$$

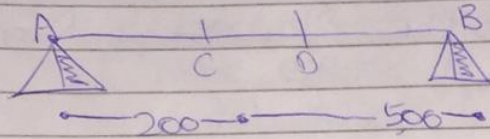
$$\begin{aligned} & L \text{Cos } \alpha \cdot d\alpha \neq 0 \\ & \hookrightarrow 2F + P = 0 \end{aligned}$$

$$F = -\frac{P}{2}$$

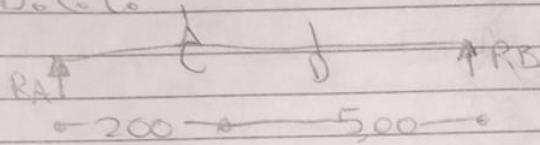
Scribe

②

Determina el descenso de la sección media de la viga



D.C.L.



→ Cálculo de reacciones P/cargas P₀

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow -R_B \cdot 7 \text{ m} + 10 \text{ t/m} \cdot 2 \text{ m} = 0 \Rightarrow R_B = 2,86 \text{ t}$$

$$\sum F_v = 0 \Rightarrow 10 \text{ t} - R_B - R_A = 0 \Rightarrow R_A = 7,14 \text{ t}$$

→ Cálculo de los Momentos flectores P/cargas P₀

$$M^o_A = 0$$

$$M^o_C = R_A \cdot 2 \text{ m} = 14,28 \text{ t m}$$

$$M^o_B = 0$$

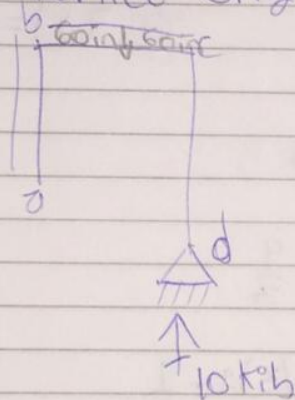
$$M^o_D = R_A \cdot 3,5 \text{ m} - 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,5 \cdot 3,5$$

(1,1 t m)

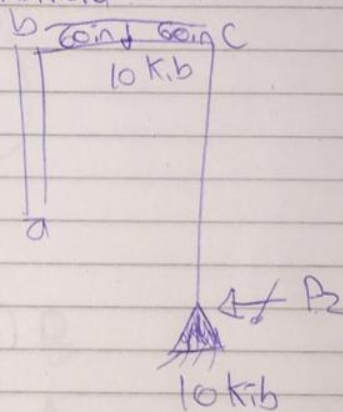
3) Encontrar los Componentes de desplazamiento vertical y angular en el punto "a" del portico utilizando el metodo de trabajo virtual $E = 30.000$ e $I = 500 \text{ in}^4$

a) Desplazamiento horizontal en el punto "a" del portico

> Portico Original



> Portico de Carga ficticia

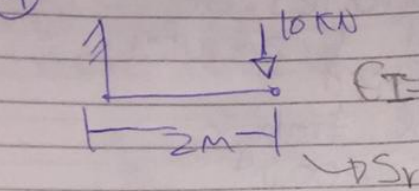


Tramo	origen	Limite	M_b	αM_z
ab	a	0 a 120	$\cdot P(x)$	$-x$
bc	b	60 a 120	$\cdot P_2(120) - 10(x-60)$	-120
cd	c	0 a 120	$\cdot P_2(120) - 600$	$x-12$

$$\Delta ah = \frac{1}{EI} \int M_b \left(\frac{\alpha M_z}{ap} \right) dx$$

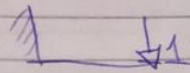
Scribe

④



$$EI = cte \quad 20 \theta \quad g' \rightarrow v'(x)$$

$$\frac{1}{3} \times 2 \left(\frac{2}{3} + 2 \right)$$



$$2 \theta \rightarrow g(x) \\ \frac{4}{3}$$

$$g(\bar{x}) = g\left(\frac{4}{3}\right)$$

Regla de 3

$$\begin{array}{cc} 2 & 2 \\ \frac{4}{3} & y = \frac{4}{3} \end{array}$$

$$g(\bar{x}) = g\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{4}{3}$$

$$\Delta = Af \cdot g(\bar{x}) = \left(\frac{-20}{EI} \right) \left(-\frac{4}{3} \right)$$

$$\Delta = \frac{80}{3EI} \downarrow$$