

Esthela Nahomí Álvarez Cruz

1 Elasticidad

Entre dos Columnas fue tendido un alambre de longitud $2l$. En el alambre, exactamente en el Centro, fue colgado un farol de masa M . el área de la sección transversal del alambre es A , el módulo de elasticidad es Y . Determinar el ángulo α , de Pando del alambre, Considerandolo pequeño

Solucion.

Para encontrar la tensión del hilo por Condición de equilibrio:

Elasticidad

$$l = \frac{l + \Delta l}{\cos \alpha} \Rightarrow \Delta l = l \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right)$$

De aquí:

$$\Delta l = l \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) \Rightarrow \Delta l = l \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) \Rightarrow$$

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{\cos \alpha} - 1$$

$$\Delta l = l \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right)$$

Luego YA

$$\left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) YA = \frac{mg}{2 \sin \alpha}$$

Esthela Nahomy Alvarez Cruz

2. Si la tensión del límite elástico se consigue con una fuerza de 1300 N. Determinar la longitud máxima que puede ser estirada sin que se produzca deformación plástica.

$$\nu \text{ (Coeficiente de Poisson)} = 0.25 \rightarrow E = 10^5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ic} = \frac{F_{ic}}{\text{area}} = \frac{1300}{\pi 5^2} = 190.9859 \text{ N/mm}^2 = 190.9859 \text{ MPa}$$

$$\Delta \phi = \phi_0 - \phi_f = 10 - 9.9975 = 0.0025 \text{ mm}$$

$$\epsilon_x = \frac{\Delta \phi}{\phi_0} = \frac{0.0025}{10} = 2.5 \cdot 10^{-4}$$

$$\nu = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_y} \rightarrow \epsilon_y = \frac{\epsilon_x}{\nu} = \frac{2.5 \cdot 10^{-4}}{0.25} = 10^{-3}$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} \rightarrow \sigma = E \epsilon = 10^5 \cdot 10^{-3} = 100 \text{ MPa}$$

$$F = \sigma \cdot \text{Area} = 100 \cdot 5^2 \pi = 100 \cdot 25 \pi = 7853.9816 \text{ N}$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon} = \frac{190.9859}{10^{-5}} = 190.9859 \cdot 10^5 = \Delta l = 190.9859 \cdot 10^{-5}$$

$$\cdot 1000 = 1.9099 \text{ mm}$$

3. Estiramiento de un resorte

Pró Coal es la magnitud de la fuerza que comprime 75 cm a un resorte de constante 280 N/m?

Esthela Nahomy Alvarez Cruz

Solucion: Procedimiento del ejercicio 3

Colocando nuestros datos del problema, para poder aplicar la formula:

$$X = 73 \text{ cm} = 0.73 \text{ m}$$

$$K = 280 \text{ N/m}$$

$$F =$$

teniendo nuestra formula

$$F = KX$$

Substituyendo nuestros datos en la formula:

$$F = KX = (280 \frac{\text{N}}{\text{m}}) (0.73 \text{ m}) = 210 \text{ N}$$

Respuesta:

Por lo que obtenemos un valor de 210 N.

4. El modulo de Young

Un alambre de acero de 2.0 m de largo en un instrumento musical tiene un radio de 0.03 mm. Cuando el cable esta bajo una tension de 90 N: ¿Cuanto cambia su longitud?

Solucion:

Se requiere calcular el area de la seccion transversal A
 $= \pi r^2 = \pi (0.03 \times 10^{-3} \text{ m})^2 = 2.83 \times 10^{-9} \text{ m}^2$

Esthela Nahom y Alvarez Cruz

El esfuerzo es la tensión por unidad de área:

$$\frac{T}{A} = \frac{90 \text{ N}}{2.83 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2} = 3.2 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$$

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{(T/A)}{Y} = \frac{3.2 \cdot 10^{10}}{200 \cdot 10^9} = 0.16$$

Es parte del ejercicio 4...

Como la cuerda se encuentra bajo tensión, esto significa que se alarga

La nueva longitud es $L = L_0 + \Delta L$, donde L_0 es la longitud inicial:

$$L = 2.32 \text{ m}$$

5. hidrostática

¿Cuál es la presión que soporta un buzo sumergido a 10 metros de profundidad en el mar?

Datos: Densidad del agua de mar = $1,025 \text{ kg/L}$ presión atmosférica 101325 Pa .

Solución:

Primero convertimos las unidades dadas en el ejercicio a unidades del Sistema Internacional:

$$1,025 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1,025 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Esthela Nahomy Alvarez Cruz

Luego aplicamos la definición de Presión hidrostática,
Considerando la presión atmosférica.

$$P = \rho \cdot g \cdot h + P_0$$

Es Parte del ejercicio 5.

Reemplazamos Los valores

$$P = 1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10 \text{ m} + 101325 \text{ Pa}$$

$$P = 201775 \text{ Pa}$$

6. Viscosidad

Un líquido tiene una viscosidad de 0.05 Poises y una densidad de 0.85. Calcular

- La viscosidad en unidades técnicas.
- La viscosidad cinemática en Stokes.
- La viscosidad cinemática en unidades técnicas.

Datos

$$\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\mu = 0.05 \text{ Poises}$$

$$S = 0.85$$

a) La viscosidad en unidades técnicas

$S_{\text{líquido}} =$

$$0.05 \text{ Poises} \cdot 1 \text{ kg} \cdot \text{s} / \text{m}^2$$

$$98 \text{ Poises}$$

$$= 5 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{s} / \text{m}^2$$

Esthela Nahomy Alvarez Cruz

b) La viscosidad Cinematica en Stokes

$$\nu_{\text{liquido}} = \frac{\rho_{\text{liquido}}}{\rho_{\text{agua}}}$$

$$0.85 = \frac{\rho_{\text{liquido}}}{1000}$$

$$\rho_{\text{liquido}} = 850 \text{ Kg/m}^3$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

$$\nu = \frac{5.10 \times 10^{-4}}{850}$$

$$\nu = (6.00 \times 10^{-7}) (9.81)$$

$$\nu = 5.89 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$5.89 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s} \quad | \quad 1 \text{ S to Ke}$$

$$0.0001 \text{ m}^2/\text{s} = 0.0395 \text{ to Ke}$$

c) La viscosidad Cinematica en unidades tecnicas

$$\nu = 5.89 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

Es parte del ejercicio b