

ÁREA ACADÉMICA				CARRERA	Ingeniería Industrial
ASIGNATURA	Comportamiento Estructural De Materiales			CÓDIGO	LACE01-553
SEDE	Renca		DOCENTE	Carlos Ruz Leiva	
Unidad de Aprendizaje	N°1,2		Criterios a Evaluar	Desde 1.1.1 al 2.1.4	
DURACIÓN	90 minutos		FECHA	26-07-2018	

<b>NOMBRE ALUMNO:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Apellido Paterno</span> <span>Apellido Materno</span> <span>Nombres</span> </div>									
<b>RUT:</b> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; width: 25px; height: 25px; margin: 0 5px;"></div> </div>									
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>				<b>NOTA:</b>		Firma conforme			
<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>									
<b>Solicita re-corrección</b>		Sí	No	<b>Motivo:</b>					

1. La nota 4.0 se obtiene logrando un 60% del puntaje total.
2. Utilice lápiz pasta en sus respuestas.
3. Preocúpese de la redacción, ortografía y legibilidad de sus respuestas.
4. Cualquier respuesta no contestada, será tomada como inválida.
5. Está prohibido el préstamo (o solicitud) de materiales durante la evaluación.
6. Se prohíbe el uso de celulares, mp3, mp4, iphone, ipod o similares durante la evaluación. (Según corresponda indicar: Se prohíbe el uso de calculadoras).

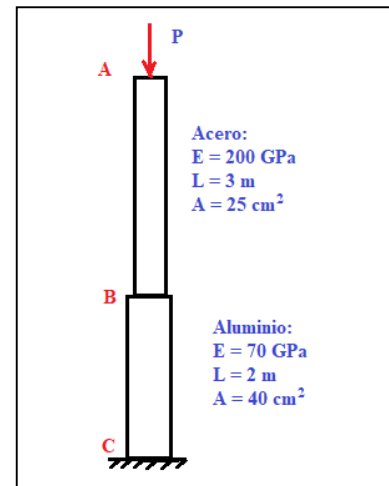
**Ítem I. Respuesta Extensa.**

Lea atentamente la pregunta y responda con letra clara y legible en el espacio asignado; cuide los aspectos de redacción y ortografía. Cualquier borrón o respuesta no contestada, será tomada como inválida.

**Puntaje total: 3 puntos.**

1. Determine (a) el esfuerzo normal en cada tramo de la varilla de acero y de la de aluminio y (b) el acortamiento total, si  $P = 1,4 \text{ kN}$ .

Pregunta 1 (2 puntos).



**Respuesta:**

(a) Tramo AB:

$$\sigma_{AB} = \frac{P}{A} = \frac{1,4 \times 10^3}{25 \times 10^{-4}} = 560 \text{ kPa}$$

Tramo BC:

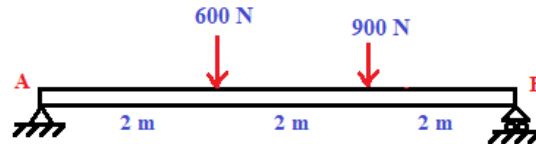
$$\sigma_{BC} = \frac{1,4 \times 10^3}{40 \times 10^{-4}} = 350 \text{ kPa}$$

(b) El acortamiento total es:

$$\Delta = \frac{(1,4 \times 10^3)(3)}{(200 \times 10^9)(25 \times 10^{-4})} + \frac{(1,4 \times 10^3)(2)}{(70 \times 10^9)(40 \times 10^{-4})} = 1,84 \times 10^{-5} \text{ m} = 0,0184 \text{ mm}$$

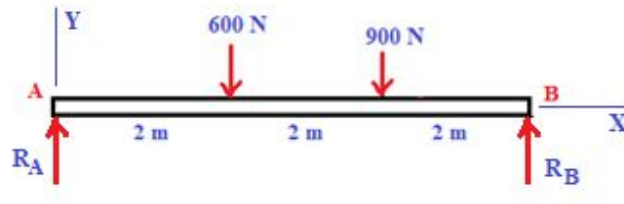
2. Para la viga simplemente apoyada, mostrada en la figura, (a) dibuje el diagrama de cuerpo libre, (b) calcule las reacciones, (c) encuentre las ecuaciones para la fuerza cortante y el momento flector, (d) dibuje los diagramas correspondientes y (e) determine los valores máximos, indicando dónde ocurren.

Pregunta 2 (2 puntos).



Respuesta:

(a) Diagrama de cuerpo libre:



(b) Reacciones:

$$F_{RY} = R_A + R_B - 600 - 900 = 0$$

$$M_{RA} = 6R_B - 600 \times 2 - 900 \times 4 = 0$$

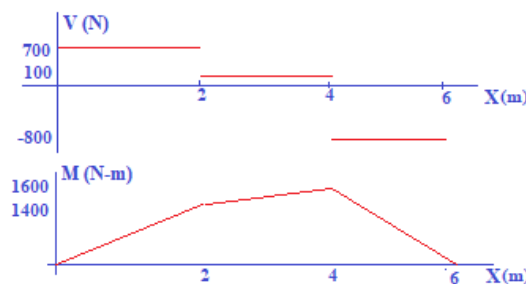
$$R_B = 800 \text{ N}, R_A = 700 \text{ N}$$

(c) Ecuaciones para  $V$  y  $M$ :

$$V(x) = \begin{cases} R_A, & 0 < x < 2m \\ R_A - 600, & 2 < x < 4m \\ R_A - 600 - 900, & 4 < x < 6m \end{cases}$$

$$M(x) = \begin{cases} R_A x, & 0 < x < 2m \\ R_A x - 600(x - 2), & 2 < x < 4m \\ R_A x - 600(x - 2) - 900(x - 4), & 4 < x < 6m \end{cases}$$

(d) Diagramas de  $V$  y  $M$ :

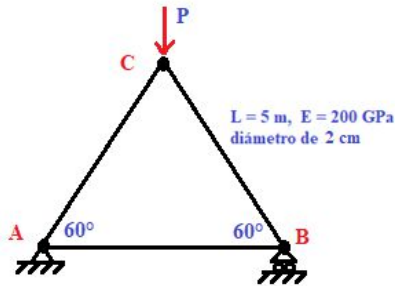


(e) Los valores máximos de V y M son:

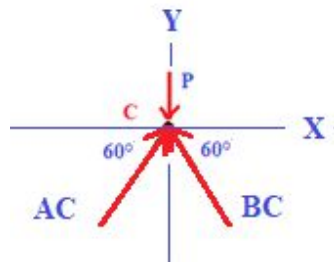
$$V_{max} = 800N \text{ en el tercer tramo y } M_{max} = 1600 N - m \text{ en } x = 4m.$$

3. Para la armadura mostrada en la figura, determine la carga crítica P, suponiendo que la varilla BC es la que se pandea.

Pregunta 3 (2 puntos).



Respuesta:



$$\begin{aligned} F_{Rx} &= AC \cos 60^\circ - BC \cos 60^\circ = 0 \\ AC &= BC = 620,12 \text{ N} \\ F_{Ry} &= AC \sin 60^\circ + BC \sin 60^\circ - P = 0 \\ P &= 2(620,12) \sin 60^\circ = 1074 \text{ N} \end{aligned}$$

Donde:

$$AB = \frac{\pi^2 EI}{L^2} = \frac{\pi^2 (200 \times 10^9) \left( \frac{\pi (2 \times 10^{-2})^4}{64} \right)}{(5)^2} = 620,12 \text{ N}$$