

Examen Recuperativo: Comportamiento Estructural De Materiales (Pauta)

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

NOMBRE ALUMNO:			
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres			
RUT:	<input type="text"/> - <input type="text"/>		
PUNTAJE MÁXIMO			NOTA:
PUNTAJE OBTENIDO			Firma conforme
Solicita re-corrección	Sí	No	Motivo:

INSTRUCCIONES GENERALES:
<ol style="list-style-type: none">La nota 4.0 se obtiene logrando un 60% del puntaje total.Utilice lápiz pasta en sus respuestas.Preocúpese de la redacción, ortografía y legibilidad de sus respuestas.Cualquier respuesta no contestada, será tomada como inválida.Está prohibido el préstamo (o solicitud) de materiales durante la evaluación.Se prohíbe el uso de celulares, mp3, mp4, iphone, ipod o similares durante la evaluación. (Según corresponda indicar: Se prohíbe el uso de calculadoras).

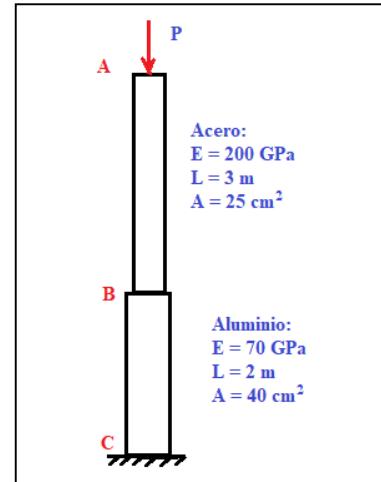
Ítem I. Respuesta Extensa.

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:

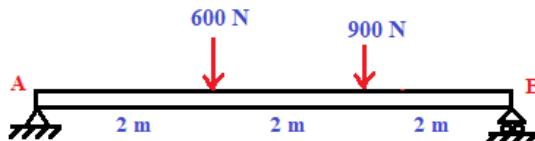
$$\sigma_{BC} = \frac{1,4 \times 10^3}{40 \times 10^{-4}} = 350 \text{ kPa}$$

(b) El acortamiento total es:

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

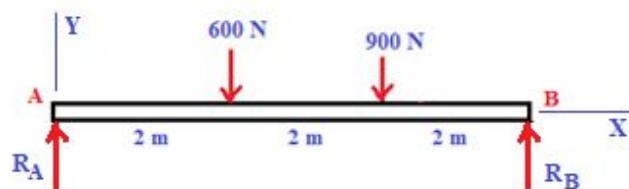
2. Para la viga simplemente apoyada, mostrada en la figura, (a) dibuje el diagrama de cuerpo libre, (b) calcule las reacciones, (c) encuentre las ecuaciones para la fuerza cortante y el momento flector, (d) dibuje los diagramas correspondientes y (e) determine los valores máximos, indicando dónde ocurren.

Pregunta 2 (2 puntos).



Respuesta:

(a) Diagrama de cuerpo libre:



(b) Reacciones:

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

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

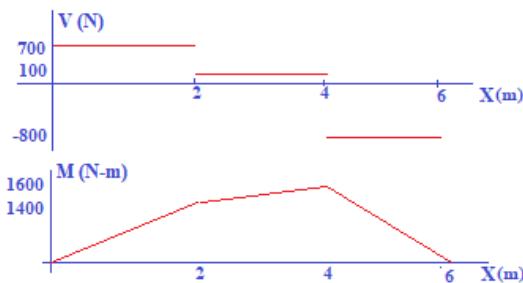
$$R_B = 800 \text{ N}, R_A = 700 \text{ N}$$

(c) Ecuaciones para V y M :

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

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

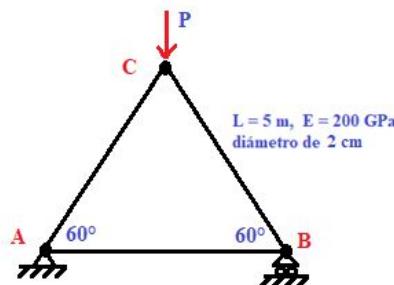
(d) Diagramas de V y M :



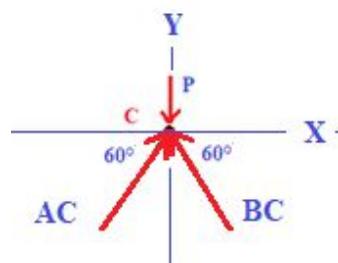
(e) Los valores máximos de V y M son:

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

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:



$$F_{R_X} = AC \cos 60^\circ - BC \cos 60^\circ = 0 \\ AC = BC = 620,12 N$$

$$F_{R_Y} = AC \sin 60^\circ + BC \sin 60^\circ - P = 0 \\ P = 2(620,12) \sin 60^\circ = 1074 N$$

Donde:

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