

Evaluación Sumativa 2: Comportamiento Estructural De Materiales (30%) (Pauta de corrección)

ÁREA ACADÉMICA				CARRERA	Ingeniería Industrial
ASIGNATURA	Comportamiento Estructural De Materiales			CÓDIGO	LACE01-553
SEDE	Renca		DOCENTE	Carlos Ruíz Leiva	
Unidad de Aprendizaje		Nº2	Criterios a Evaluar		Desde 2.1.1 al 2.1.1
DURACIÓN	90 minutos		FECHA		25-06-2019

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:

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).

Aprendizaje esperado

2.1.- Selecciona materiales para diferentes aplicaciones de la industria, de acuerdo a su comportamiento estructural frente a las solicitudes de flexión y compresión axial, integrando diversas variables en situaciones en el ámbito de su profesión.

Criterios de evaluación

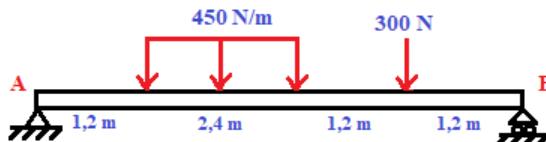
- 2.1.1.- Calcula esfuerzos en metales y hormigones producidos por solicitudes de flexión.
- 2.1.3.- Relaciona el comportamiento estructural de metales, hormigón y plásticos con sus respectivas propiedades y las solicitudes a que son sometidos, mediante resolución de problemas.

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: 6 puntos.

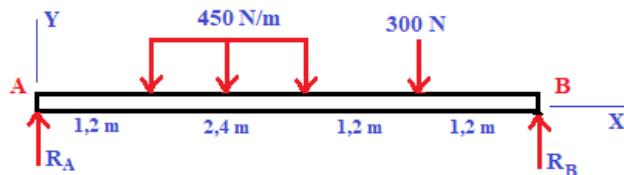
1. (a) Dibuje el diagrama de cuerpo libre para la viga AB, (b) escriba las ecuaciones que permiten calcular las reacciones que ejercen los apoyos sobre la viga y (c) calcule las reacciones.

Pregunta 1 (2 puntos).



Respuesta:

(a) Diagrama de cuerpo libre:



(b) Ecuaciones de Estática:

$$F_{R_Y} = R_A + R_B - 300 - 450 \times 2,4 = 0$$

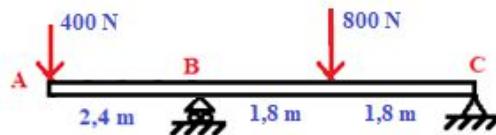
$$M_{R_A} = 6R_B - 300 \times 4,8 - 450 \times 2,4 \times 2,4 = 0$$

(c) Cálculo de reacciones:

$$R_B = 672 \text{ N}, \quad R_A = 708 \text{ N}$$

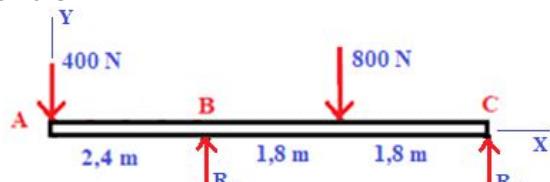
2. Para la viga con voladizo, mostrada en la figura, (a) dibuje el diagrama de cuerpo libre, (b) encuentre las ecuaciones para la fuerza cortante y el momento flector, (c) dibuje los diagramas correspondientes y (d) determine los valores máximos, indicando dónde ocurren.

Pregunta 2 (2 puntos).



Respuesta:

(a) Diagrama de cuerpo libre:



$$F_{R_Y} = R_B + R_C - 800 - 400 = 0$$

$$M_{R_B} = 3,6R_C + 400 \times 2,4 - 800 \times 1,8 = 0$$

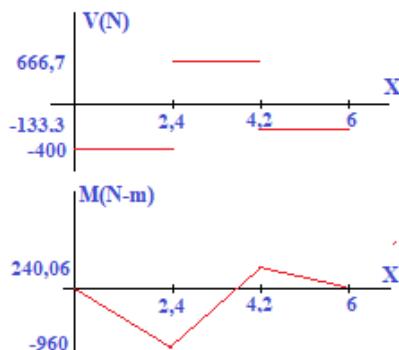
$$R_C = 133,3 \text{ N}, \quad R_B = 1066,7 \text{ N}$$

(b) Ecuaciones para la fuerza cortante y el momento flector:

$$V(x) = \begin{cases} -400 & \text{si } 0 < x < 2,4 \text{ m} \\ -400 + 1066,7 & \text{si } 2,4 \text{ m} < x < 4,2 \text{ m} \\ -400 + 1066,7 - 800 & \text{si } 4,2 \text{ m} < x < 6 \text{ m} \end{cases}$$

$$M(x) = \begin{cases} -400x & \text{si } 0 < x < 2,4 \text{ m} \\ -400x + 1066,7(x - 2,4) & \text{si } 2,4 \text{ m} < x < 4,2 \text{ m} \\ -400x + 1066,7(x - 2,4) - 800(x - 4,2) & \text{si } 4,2 \text{ m} < x < 6 \text{ m} \end{cases}$$

(c) Diagramas de la fuerza cortante y del momento flector:

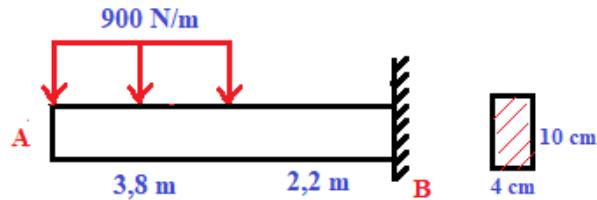


(d) Los valores máximos son:

$$V_{max} = 666,7 \text{ N en } 2,4 \text{ m} < x < 4,2 \text{ m} \text{ y } M_{max} = 960 \text{ N-m en } x = 2,4 \text{ m.}$$

3. Para la viga empotrada mostrada en la figura, determine (a) el momento flector máximo y (b) el esfuerzo normal por flexión máximo.

Pregunta 3 (2 puntos).



Respuesta:

(a) El momento flector máximo es:

$$M_{max} = 900 \times 3,8 \times 4,1 = 14022 \text{ N} \cdot \text{m} \text{ en } x = 6\text{m}$$

(b) El esfuerzo normal por flexión máximo es:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}c}{I} = \frac{(14022) \left(\frac{10 \times 10^{-2}}{2} \right)}{\frac{(4 \times 10^{-2})(10 \times 10^{-2})^3}{12}} = 210,3 \text{ MPa}$$