

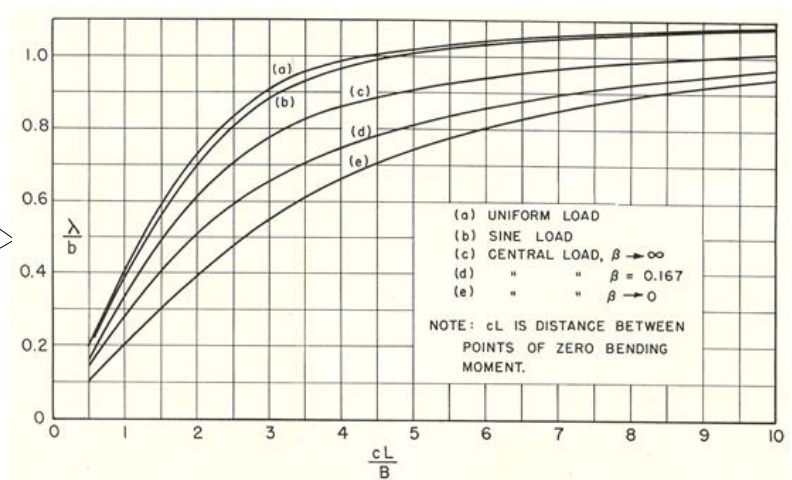
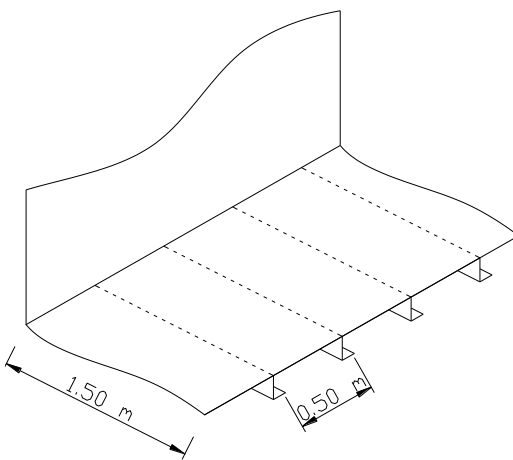
ESTRUCTURAS NAVALES I

EXAMEN FINAL

Febrero/19/2015

Estudiante:

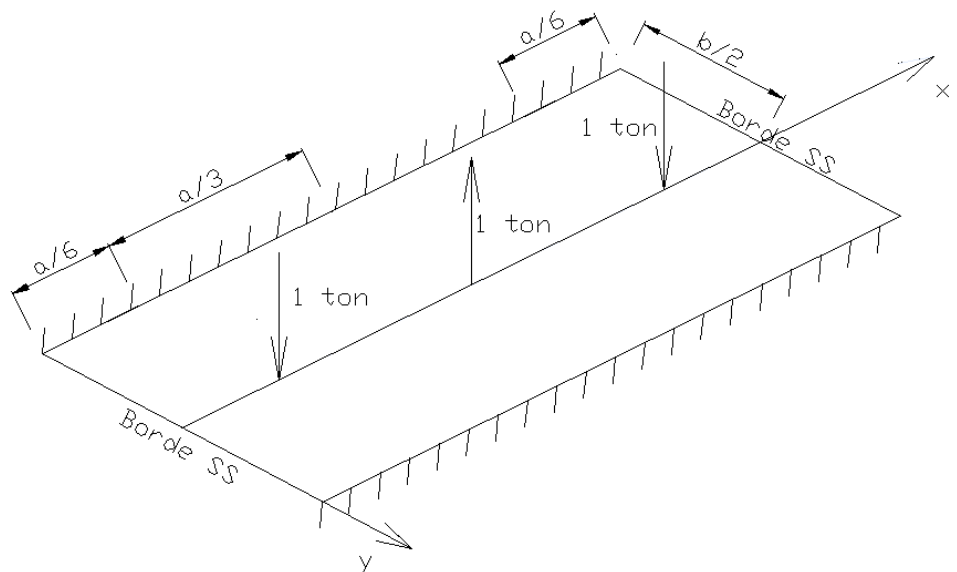
1.- Se pretende analizar el balcón de una estructura que está formada por plancha de 0.6 cm de espesor y reforzada con ángulos de acero separados 0.50 m, de 8x8x0.6 cm; la carga corresponde al peso distribuido de los pasajeros de 200 kg/m². Calcule el máximo esfuerzo que espera que se presente en la estructura, especificando su posición y signo. En la figura adjunta muestre la información empleada en sus cálculos. (25)



2.- Se pretende analizar una plancha de acero de 1.2 x 0.6 metros, 6 mm de espesor que tiene dos bordes empotrados y los otros dos SS, y, soporta tres cargas concentradas como se muestra en la figura.

i.- En **forma simplificada** calcule la deflexión máxima considerando la plancha como Simplemente Soportada en sus cuatro bordes. (20)

ii.- Calcule ahora, en forma aproximada, la deflexión y el esfuerzo máximos, tomando los dos bordes como empotrados. (35)



3.- La sociedad de clasificación de buques ABS, propone la siguiente fórmula para calcular el esfuerzo de pandeo elástico para una plancha sometida a carga compresiva uniforme¹:

$$\sigma_e = c * k * E \left(\frac{t_b}{s} \right)^2, [kg / mm^2]$$

$$k = \left[1 + \left(\frac{s}{l} \right)^2 \right]^2$$

where:; E : 21000 kg/mm²; t_b : net thickness, in mm; s : shorter side of plate panel, in mm; and, l : longer side of plate panel, in mm.

En clase se dedujo la siguiente expresión para el esfuerzo crítico, de una plancha cuando se aplica carga en dirección x , donde a y b son las dimensiones en direcciones x y y :

$$\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 D}{b^2 t} \left(m \frac{b}{a} + \frac{n^2 a}{m b} \right)^2.$$

i.- Recordando la situación en la que el pandeo de una plancha es potencialmente peligroso, relacione las dimensiones entre las formulaciones presentadas. Presente un diagrama con el sistema de referencia. (5)

ii.- Siguiendo con la formulación deducida en clase, establezca el valor de la constante c que deberíamos utilizar en la fórmula de ABS. (15)

Relaciones útiles:

Plancha Simplemente soportada con Momento distribuido a lo largo de los bordes x de la plancha, donde: $\alpha_m = m\pi b / (2a)$:

$$w_1(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a^2 M_m}{2\pi^2 m^2 D \cosh \alpha_m} \operatorname{sen} \frac{m\pi x}{a} \left(\alpha_m \tanh \alpha_m \cosh \frac{m\pi y}{a} - \frac{m\pi y}{a} \operatorname{senh} \frac{m\pi y}{a} \right)$$

Certifico que durante este examen he cumplido con el Código de Ética de nuestra universidad:

.....

Jrml/2015

¹ ABS, Rules for Building and Classing Steel Vessels, Part 3, Appendix 3/C (1995). ABS, 1996