

**EXAMEN DE ESTRUCTURAS METALICAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA-ESPOL**

**Profesor: Dr. Pedro Rojas Cruz      Mejoramiento      Fecha: Febrero 25/2010**

**Reglas del Examen**

1. Ud. puede usar calculadora, lápiz, borrador y regla.
2. Tiene 60 minutos para resolver el examen.
3. El examen es a libro cerrado sobre 100 puntos.

**Problema 1: (10 Puntos)** Un edificio para oficinas va a ser diseñado en la ciudad de Guayaquil. Las vigas principales serán perfiles I fabricados a partir de planchas soldadas. ¿Cuál de las siguientes secciones es recomendable utilizar para las vigas principales?

- a) compactas                                      b) no compactas                                      c) esbeltas  
d) sísmicamente compactas                      e) NDLA

**Problema 2: (10 Puntos)** El acero estructural tiene excelentes propiedades mecánicas que han permitido su popularidad a nivel mundial. ¿Cuál de los siguientes enunciados no es correcto?

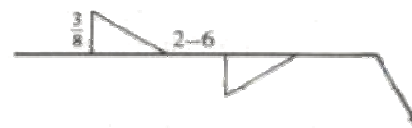
- a) Entre todos los aceros comerciales, los aceros de carbono son los más resistentes.  
b) Los aceros con alta tenacidad son más dúctiles.  
c) Los aceros al carbono tienen gran ductilidad.  
d) El módulo de elasticidad de todos los aceros es esencialmente el mismo.  
e) NDLA

**Problema 3: (10 Puntos)** Se tiene un perfil sujeto a fuerzas de tensión. La relación de esbeltez máxima más probable para el perfil según las especificaciones AISC es:

- a) 140                                      b) 200                                      c) 240                                      d) 300                                      e) NDLA

**Problema 4: (10 Puntos)** La figura indica un símbolo de soldadura. ¿Cuál de los siguientes enunciados es probablemente el más adecuado para el símbolo de la figura?

- a) Filetes de  $3/8''$  de  $2''$  de longitud en el lado cercano y de  $6''$  de longitud en el lado lejano.  
b) Filetes de  $3/8''$  intermitentes, alternados, de  $2''$  de longitud a  $6''$  entre centros, en ambos lados.  
c) Filetes de  $3/8''$  intermitentes, alternados, de  $6''$  de longitud a  $2''$  entre centros, en ambos lados.  
d) Filetes de  $3/8''$  de  $6''$  de longitud en el lado cercano y de  $2''$  de longitud en el lado lejano.  
e) NDLA



**Problema 5: (10 Puntos)** Se tiene una columna con un extremo empotrado y libre en el otro extremo. La longitud de la columna es  $3L$ . La carga crítica de la columna es:

- a)  $\pi^2EI/(4L^2)$     b)  $\pi^2EI/(6L^2)$     c)  $\pi^2EI/(18L^2)$     d)  $\pi^2EI/(36L^2)$     e) NDLA

**Problema 6: (20 Puntos)** Se tiene una viga continua de dos tramos con tramos de igual longitud  $L$ . La capacidad de la viga a flexión es  $2M_p$ . En el primer tramo se aplican cargas concentradas con valores  $P$  y  $2P$  (de izquierda a derecha) localizadas en los tercios del tramo. En el segundo tramo se aplican cargas concentradas con valores  $P$ ,  $2P$  y  $2P$  (de izquierda a derecha) localizadas en los cuartos del tramo. El valor de la carga última de la viga es:

- a)  $6 M_p/L$     b)  $4.42 M_p/L$     c)  $3.0 M_p/L$     d)  $3.46 M_p/L$     e) NDLA

**Problema 7: (10 Puntos)** La viga del problema 6 tiene un esfuerzo de fluencia de  $5/2 T/cm^2$ . Si  $P = 20$  ton y  $L = 10m.$ , el valor más probable de  $Z_x$  es de:

- a)  $1333 cm^3$     b)  $1810 cm^3$     c)  $2667 cm^3$     d)  $2313 cm^3$     e) NDLA

**Problema 8: (10 Puntos)** En otros países se utilizan conexiones soldadas precalificadas del tipo WUF-W (alas soldadas no reforzadas con alma soldada) en diseño sismorresistente. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- La soldadura que conecta las alas de la viga a la columna debe ser de penetración completa.
- Las placas de continuidad se colocan para proteger las alas de la columna ante la posibilidad de daño.
- Las placas doble se colocan en el alma de la columna para tomar las elevadas fuerzas de corte que se presentan en la zona de panel.
- La placa de cortante se coloca para transmitir las fuerzas cortantes de la viga a la columna.
- Todas son correctas.

**Problema 9: (10 Puntos)** Se tiene una viga simplemente apoyada sujeta a una carga uniformemente distribuida. Adicionalmente, la viga está sujeta a una carga axial  $P$  de tensión aplicada en el apoyo de rodillo. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?

- La carga axial induce efectos  $P-\Delta$  los mismos que aumentan el efecto de flexión
- La carga axial induce efectos  $P-\delta$  los mismos que aumentan el efecto de flexión
- La carga axial disminuye los efectos de flexión
- La carga axial aumenta el efecto de flexión
- NDLA