

Curso 2017-201817 de enero de 2018

Segundo Parcial Materiales-10273 Duración 180 minutos

Todos los resultados se expresaran en el **Sistema Internacional**, y con notación científica en múltiplos de 3.  
Criterios de corrección: desarrollo, resultado y unidades correctas (1 punto); desarrollo, resultado no en sistema internacional (0,6 puntos); desarrollo y resultado correcto sin unidades (0,5 puntos); desarrollo incorrecto (0 puntos), resultado sin desarrollo (0 puntos).

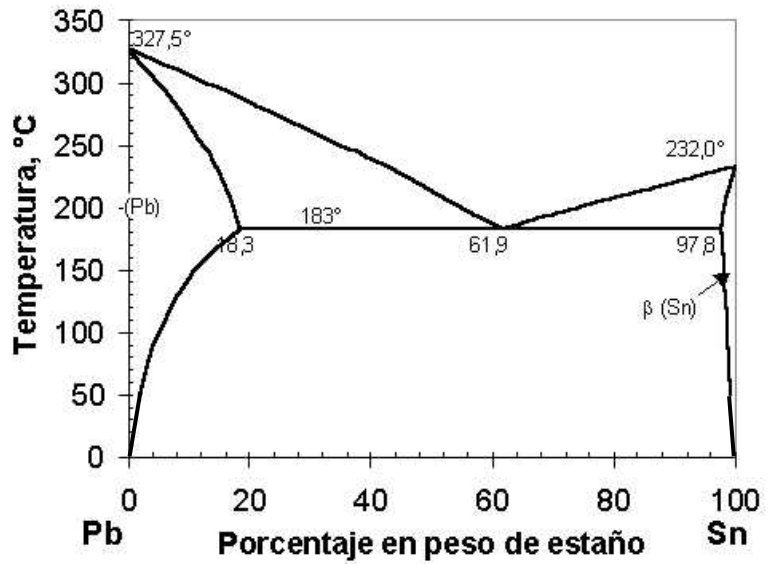
Hay 10 ejercicios, todos los problemas valen 1 punto, total 10 puntos.

El FORMULARIO se entregará al finalizar el examen para su revisión y será devuelto después de la publicación de los resultados.

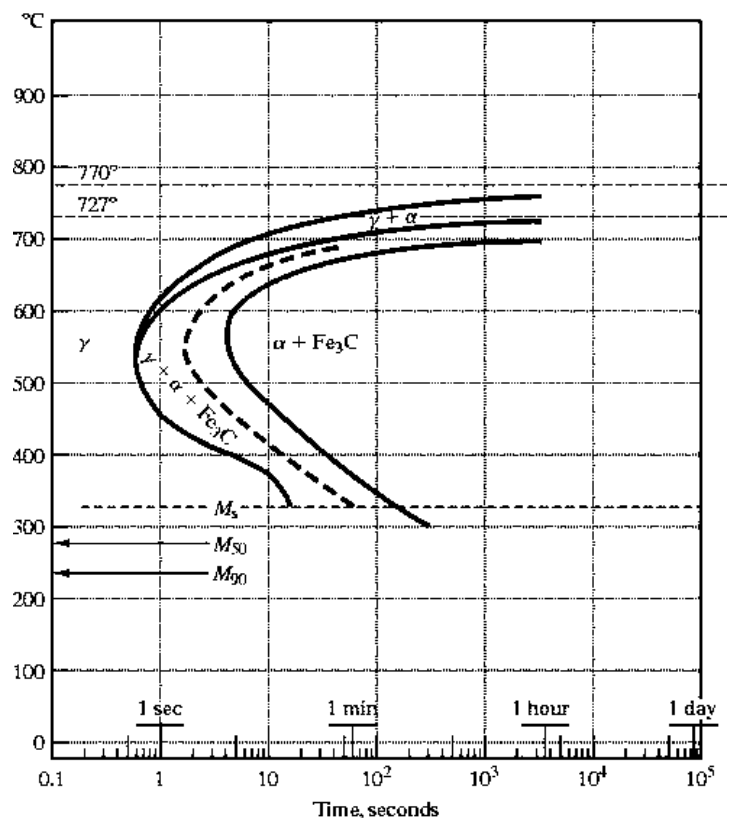
Nombre: \_\_\_\_\_

HOJA DE ANOTACIONES

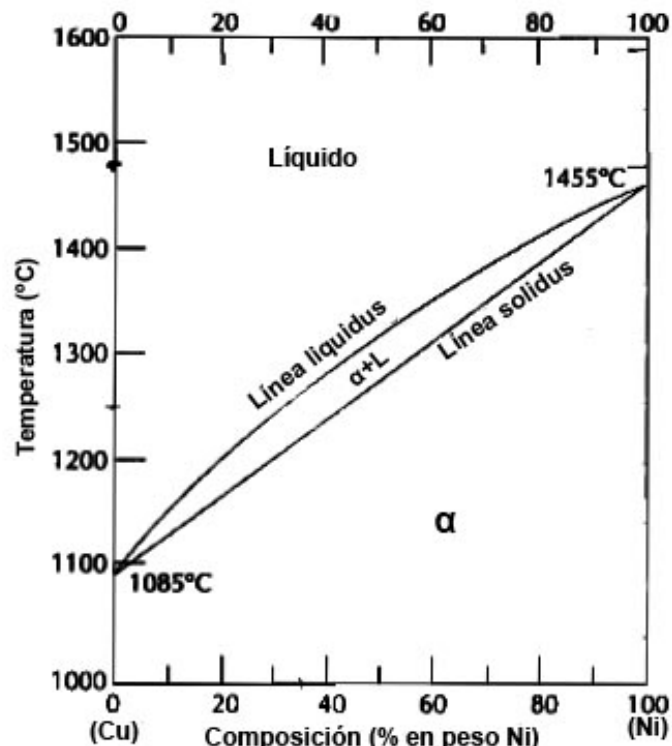
Problema 1: Un lote de material de soldadura se ha obtenido fundiendo 64 g de una aleación 40:60 Pb-Sn con 53 g de una aleación 60:40 Pb-Sn. Calcúlense las cantidades de las fases  $\alpha$  y  $\beta$  presentes en la aleación total, suponiendo que se enfría lentamente hasta la temperatura ambiente, 25 °C.



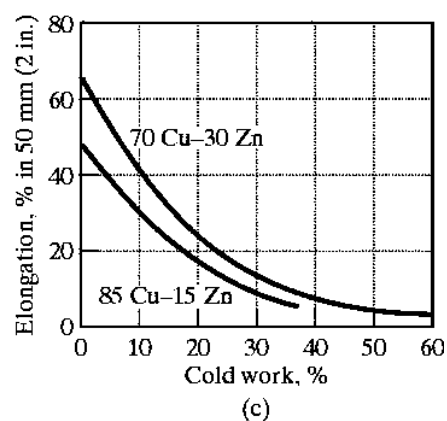
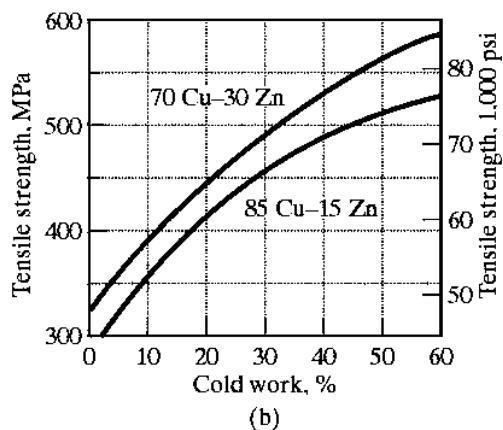
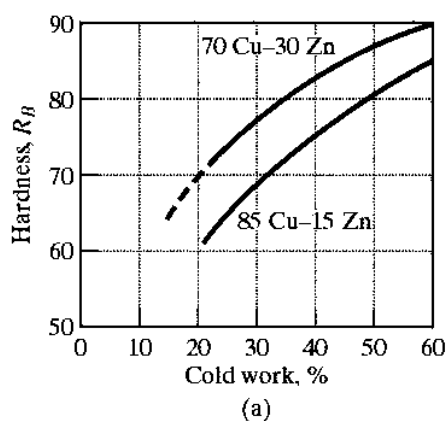
Problema 2: Un acero 1050 (hierro con un 0.5 por ciento en peso de carbono) se temple rápidamente hasta 350 °C, se mantiene a dicha temperatura durante 10 minutos y después se enfría hasta temperatura ambiente. (a) ¿Cuál es la microestructura resultante? (b) ¿Qué nombre recibe este tratamiento térmico? ¿Qué ventajas presenta?



Problema 3: Se tiene una aleación Ni-Cu 90:10 con elevada acritud que debe ser empleada en un diseño estructural que, de forma ocasional, estará sometido a temperaturas de 200 °C durante periodos de una duración máxima de 2 horas. ¿Cabe esperar que se presenten los efectos del proceso de recocido?



Problema 4: Una barra de una aleación recocida 85 Cu-15 Zn (de 12 mm de diámetro) se estira en frío mediante un troquel de 10 mm de diámetro. ¿Cuáles son (a) la resistencia a tracción y (b) la ductilidad de la barra resultante?



Problema 5: La carga para obtener un vidrio de ventana contiene 400 kg de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 300 kg de  $\text{CaCO}_3$  y 1300 kg de  $\text{SiO}_2$ . Calcúlese la fórmula porcentual del vidrio resultante.

Datos:

Pesos atómicos: C(12,011g/mol); O(15,999g/mol); Si(28,086g/mol); Na(22,99g/mol); Ca(40,08g/mol)

Problema 6: El análisis de una muestra de polipropileno (PP) muestra que existen cinco longitudes de cadenas, según los datos de la tabla que se muestra abajo. Determine:

- El grado de polimerización medio numérico.
- El grado de polimerización medio másico.

Número de	Peso molecular					
150	3000					
200	6000					
300	9000					
200	12000					
150	15000					

Explica la diferencia entre los dos valores obtenidos.

Datos: Peso molecular del monómero de polipropileno: 42 g/mol

Problema 7: ¿Es posible elaborar un material compuesto de matriz epoxi y fibra de aramida continua y orientada, que tenga módulos elásticos longitudinales y transversales de 57,1 GPa y de 4,12 GPa, respectivamente? ¿Por qué sí o por qué no? Suponer que el valor del módulo elástico de la resina epoxi es de 2,4 GPa y el de la fibra de aramida es de 76 GPa.

Problema 8: Un tanque cilíndrico de acero suave (bajo en carbono) de 1 m de altura y 50 cm de diámetro, contiene agua aireada hasta un nivel de 60 cm y muestra una pérdida de peso debido a la corrosión de 304 g al cabo de 6 semanas. Calcular: a) la corriente de corrosión; b) la densidad de corriente implicada en la corrosión del tanque. Supóngase que la corrosión es uniforme sobre la superficie interior del tanque y que el acero se corroe en la misma forma que el hierro puro.

Datos: Peso atómico Fe (55,85 g/mol);  $n= 2(\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{+2} + 2e^- \quad V=-0,440)$

Problema 9: Una estructura metálica de acero, de 460 MPa de resistencia a la rotura, de sección tubular cuadrada de 15 cm de lado y 4 mm de espesor soporta una carga a tracción de 50 toneladas y está sumergida en agua de mar.

¿Calcular la velocidad de corrosión máxima, en mm/año, para que el tiempo de servicio mínimo sea de 60 meses?

Problema 10: Generalmente las propiedades de las aleaciones multifase se pueden relacionar con la expresión siguiente  $E(\text{aleación}) = E_{\alpha}V_{\alpha} + E_{\beta}V_{\beta}$  donde E representa una propiedad específica (p.e. Dureza) y V es la fracción de volumen. Los subíndices  $\alpha$  y  $\beta$  se refieren a las fases o constituyentes existentes. Utilizar esta relación para determinar la dureza Brinell de un acero con 0,2% de C en peso. Suponer que las durezas Brinell de la ferrita y de la perlita son 80 y 280, respectivamente, y que las fracciones volumétricas se aproximan a las fracciones másicas.

