



## Auxiliar N°1

14 de Septiembre de 2015

Profesor Cátedra: Ali Akbari F.  
Profesor Auxiliar: Rodrigo Bahamondes S.

Consultas a: [rbahamondes@ing.uchile.cl](mailto:rbahamondes@ing.uchile.cl)

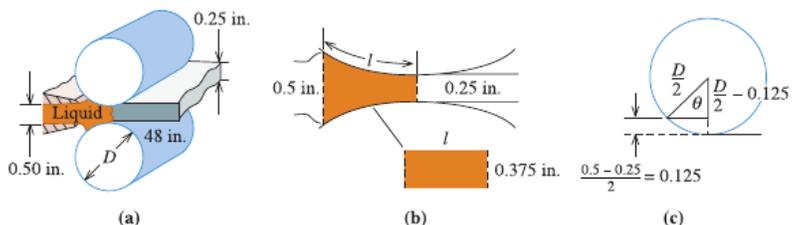
**P1.-**

- a) Suponga que el níquel líquido se subenfria hasta que la nucleación homogénea ocurre. Calcule el radio crítico del núcleo y el número de átomos de níquel necesarios para formar un núcleo de tamaño crítico. Asuma que el parámetro de red del níquel FCC es de 0.356 nm.  $\gamma = 255 \times 10^{-7} \text{ J/cm}^2$ ,  $|\Delta H| = 335 \text{ J/cm}^3$ ,  $\Delta T = 480^\circ\text{C}$ ,  $T_M = 1453^\circ\text{C}$
- b) La temperatura a la cual los núcleos de hielo se forman homogéneamente desde agua subenfriada es  $-40^\circ\text{C}$ . Encuentre el radio crítico de nucleación. Estime el número de moléculas de agua necesarias para formar un núcleo de tamaño crítico. Explique por qué las pozas de agua se congelan a una temperatura solo un poco menor a  $0^\circ\text{C}$ ? Datos:  $\gamma = 25 \text{ mJ/m}^2$ ,  $|\Delta H| = 335 \text{ kJ/kg}$ ,  $T_M = 273 \text{ K}$ ,  $\rho_{\text{agua}} = 0.92 \text{ Mg/m}^3$

**P2.-**

- a) Se desea producir una pieza de latón en forma de disco de 2 in. de espesor y 18 in. de diámetro. Se cree que si la fundición se solidifica un 25% más aprisa, el aumento en la resistencia a la tensión del material permitirá que la pieza sea más ligera. Diseñe la fundición para lograrlo. Suponga que para este proceso en particular la constante del molde es  $22 \text{ min/in}^2$
- b) Diseñe una mazaroza cilíndrica, con una altura igual a dos veces su diámetro, que compense la contracción en una fundición de  $2 \times 8 \times 16 \text{ cm}$ . La mazaroza debe tardar un 25% más en solidificar que la fundición misma.

- c) La figura muestra un método para colada continua de una placa de aluminio de 0.25 in de espesor y 48 in de ancho, que será laminada en hojas. El aluminio líquido se introduce entre dos rodillos grandes de acero que giran lentamente. Se desea que este metal termine su solidificación justo al salir del par de rodillos.



Los rodillos actúan como molde permanente, con una constante de molde  $B=5 \text{ min/in}^2$ , cuando se vacía el aluminio con un sobrecalentamiento adecuado. Diseñe los rodillos requeridos para este proceso.