

4a Sesión práctica. Aletas.

Objetivos:

- a) Aprender a trabajar de manera colaborativa mediante el uso de wikis.
 - b) Comprender el mecanismo por el cual la colocación de aletas ayuda a aumentar la tasa de transferencia de calor.
 - c) Conocer las ecuaciones para el cálculo del perfil de velocidades, el flujo de calor y la eficiencia de una aleta rectangular
 - d) Calcular el flujo de calor, el perfil de temperaturas y la eficiencia cuando se usa una aleta rectangular.
 - e) Conocer la metodología de solución en el caso de aletas circulares.
1. Utiliza el simulador que se incluye en RUA para realizar gráficas de las funciones hiperbólicas en varios intervalos. Comenta.
 2. Para una aleta rectangular con las características que se dan a continuación, utiliza Excel para realizar la gráfica del perfil de temperaturas.
 - a) en términos de variables adimensionales y
 - b) dimensionales

Ta	250 °F
Tw	600 °F
k	70 BTU hr ⁻¹ ft ⁻¹ °F ⁻¹
h	140 BTU hr ⁻¹ ft ⁻² °F ⁻¹
L	0.2 ft
W	1.0 ft
2B	0.16 in

3. Utiliza el simulador para calcular las pérdidas de calor a través de la aleta.
4. Utiliza el simulador para obtener la longitud necesaria para que la cantidad de energía disipada sea la cuarta parte de la que se disipa en toda la longitud. Comenta.
5. Manteniendo la geometría del problema fija (L y B) usa el simulador para explorar el efecto de los coeficientes h y k.

6. UN método alternativo para calcular el flujo de energía de una aleta es usar la ecuación que relaciona esta cantidad con la eficiencia:

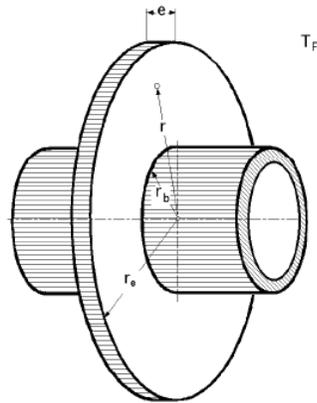
$$n = \frac{\int_0^w \int_0^L h(T - T_a) dz dy}{\int_0^w \int_0^L h(T_w - T_a) dz dy}$$

despejar el Flujo y usar tablas que existen de los valores de n :

Para el caso

$$\int_0^w \int_0^L h(T - T_a) dz dy = n \int_0^w \int_0^L h(T_w - T_a) dz dy$$

Ese método puede usarse en el caso de la aleta circular,



esta ecuación toma la forma:

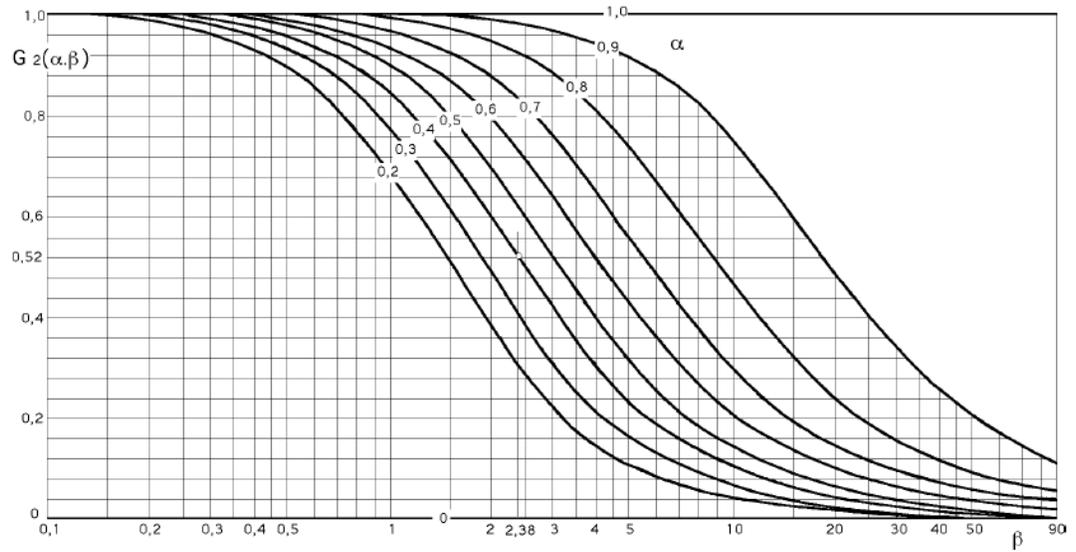
$$Q = \pi (1 - \alpha_{an}^2) k e \Phi_b \beta_{an}^2 G_2(\alpha_{an} \beta_{an})$$

Donde G_2 es la eficiencia y α , β y ϕ parámetros con los siguientes significados:

$$\alpha_{an} = \frac{r_b}{r_e} ; \quad \beta_{an} = \sqrt{\frac{2 r_e^2 h_{C_{ext}}}{k e}}$$

$$\Phi_b = T_b - T_F$$

Utilice esa expresión y la siguiente tabla



Para calcular el flujo de calor de una aleta circular si:

r_e	.34 m
r_b	.3 m
h_c	5.6 Kcal/hm ² C
K	50 Kcal/hm C
e	.002 m
T_b	120 C
T_f	20 C

7. Ve al cuestionario y evalúa los materiales de la práctica.