

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
DEPARTAMENTO DE TERMODINAMICA  
METODOS APROXIMADOS

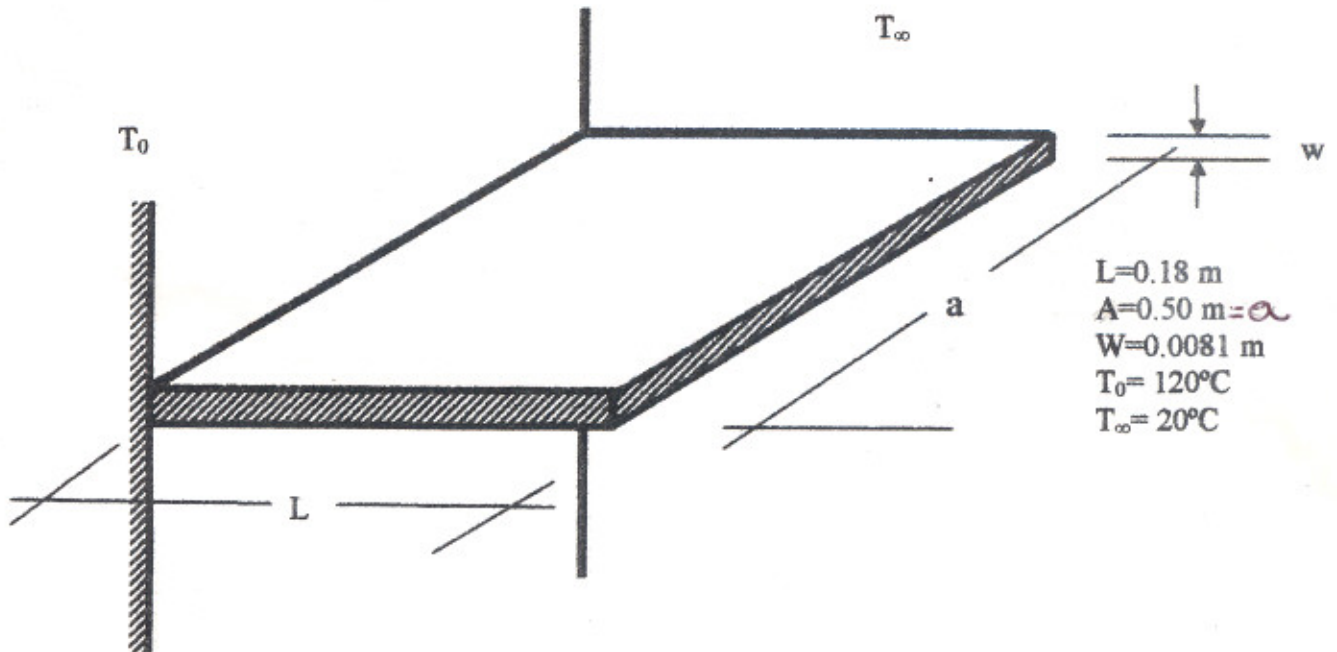
2ª evaluación (18-11-2002)

NOMBRE: Rossano Zanella Carnet: 0033490 Nota: 30

PROBLEMA 1

En la figura adjunta se muestra una superficie de extensión adherida a la pared vertical, cuyo objetivo es transferir calor al ambiente. Las dimensiones de la misma son las indicadas. La medición de la temperatura se ha hecho en 11 puntos, desde la superficie de la pared vertical hasta el extremo de la aleta en intervalos uniformes de 1.8 cm, obteniéndose los siguientes resultados:

X (cm)	0.0	1.8	3.6	5.4	7.2	9.0	10.8	12.6	14.4	16.2	18.0
T (°C)	120.00	102.60	88.51	77.17	68.13	61.02	55.55	51.51	48.74	47.11	46.58



La velocidad de transferencia de calor  $Q$  (watt) disipada por la aleta se puede calcular de dos maneras:

1. Mediante el calor por conducción que se transmite a través del area de contacto entre la pared y la aleta por la expresión

$$Q = -k a_w \frac{dT}{dx} (0)$$

donde k es la conductividad térmica del material de la aleta, en el caso estudiado 24 watt/m-°C

2. Mediante el calor transferido al ambiente por el mecanismo de convección por medio de la expresión

$$Q = \int_0^L 2ah (T-T_\infty) dx$$

donde h es el coeficiente de convección, 12 watt/m<sup>2</sup>-°C para el presente caso.

- Determine el valor de Q por ambos métodos, escogiendo el método de cálculo y analizando el rango del error.
- Analice cual de los dos métodos es el mas recomendable.
- Determine el valor de la temperatura a la distancia de 5 cm de la pared.