

Retos de Clase

1. Obtener la cantidad total de calor en Btu por hora que pasaría a través de una pared de 3.048metros por 6.096 metros, si el valor del factor U varia de acuerdo con espesor y material a usar y la temperatura en un lado de pared es de 40°F mientras que en el otro lado es de 35°C.

$Q = A * U * D$

Q = Cantidad de calor
A = Area en pies cuadrados
U = Btu por hora
ΔT en grados Fahrenheit

Tabla

Material	U
Cubierta de concreto pesado 4” con aislamiento de 1”	0.16 Btu/(hr) (pie²)(°F)*
Cubierta de concreto pesado 4” con aislamiento de 2”	0.11 Btu/(hr) (pie²)(°F)

Valor de Salida de Prueba = 1760 Btu/hr *

2. Siete mil quinientas libras de carne de res fresca entran diariamente a un cuarto de enfriamiento a 38.8889°C y son enfriados hasta 45°F. Se requiere un sistema que permita calcular la carga del producto en Btu por 24 hr.

Q = Cantidad de Calor en Btu
m = masa del producto (libras)
c = calor especifico arriba de congelación, Btu/(lb)(°F)
ΔT = cambio en la temperatura del producto

$Q = m * c * \Delta T$

Tabla

Material	U
Carne de Res	0.75 Btu/(lb)(°F)
Tocino	0.50 Btu/(lb)(°F)

Valor de Salida de Prueba= 320,600 Btu/24hr

3. Quinientas libras de pollo entran a un enfriador a 40°F y son congelados y enfriados hasta una temperatura final de -20.5556°C para después almacenarse durante 12 hr. Diseñar una aplicación que permita calcular el producto en Btu por 24 hr

c_e Antes de Congelación = 0.79 Btu/lb°F
c_e Bajo congelación = 0.37 Btu/lb°F
c_l Calor Latente = 106 Btu/lb
Temperatura congelación = 27°F

$Q = m * c_e * \Delta T$

Procedimiento:

- a) Calcular la cantidad de calor a remover antes de la temperatura de congelación.
- b) Calcular la cantidad de calor removida durante la congelación

$Q = m * c_{Latente}$

- c) Calcular la cantidad de calor a remover después de la temperatura de congelación.
- d) Sumar las cargas

Valor de Salida de Prueba = 64000 Btu/24hr

Datos de Ayuda

ft = m * 3.2808 // Convertir de metros a pies

°F = °C * 1.8000 + 32.00 → F=9/5°C+32