

## Ejercicios propuestos Tema 5

### Ejercicio 5.1.

Se considera el laminado de carbono/epoxi T300/5208 con la siguiente composición:  $[0/90]_5$ .

1. Hallar los esfuerzos  $N_x$  que producen la rotura de la primera lámina (RPL) y los que producen rotura de última lámina (RUL). Los esfuerzos  $N_y$  y  $N_{xy}$  son nulos.
2. Calcular las tensiones y deformaciones no mecánicas del laminado para una temperatura de 22°C si la temperatura de curado es de 122°C y la humedad es del 1%.

DATOS:

$E_1 = 181$ GPa	$X = 1500$ MPa	$\alpha_1 = 0.02 \cdot 10^{-6}$ 1/K
$E_2 = 10,3$ GPa	$X' = 1500$ MPa	$\alpha_2 = 22.5 \cdot 10^{-6}$ 1/K
$G_{12} = 7,17$ GPa	$Y = 40$ MPa	$\beta_1 = 0$
$\nu_{21} = 0,28$	$Y' = 246$ MPa	$\beta_2 = 0,6$
$h_i = 0,125$ mm	$S = 68$ MPa	

NOTA: Se empleará el criterio de rotura de tensión máxima

### Ejercicio 5.2.

Se fabrica una placa cuadrada de 1 m de lado a partir de un laminado  $[\pm 45]_{8S}$  de fibra de Kevlar-49 en una matriz epoxi. Dicha placa se almacena a 20°C y una humedad relativa de 0,005. Determine si la placa rompe bajo la acción de los esfuerzos higrótérmicos.

DATOS:

$E_1 = 76$ GPa	$X = 1400$ MPa	$\alpha_1 = -2 \cdot 10^{-6}$ 1/K
$E_2 = 5,5$ GPa	$X' = 235$ MPa	$\alpha_2 = 60 \cdot 10^{-6}$ 1/K
$G_{12} = 2,3$ GPa	$Y = 12$ MPa	$\beta_1 = 0$
$\nu_{21} = 0,34$	$Y' = 25$ MPa	$\beta_2 = 0,3$
$h_i = 0,125$ mm	$S = 34$ MPa	Temperatura de curado: 120°C

NOTA: Se empleará el criterio de rotura de tensión máxima