

## CRITERI DI RESISTENZA PER MATERIALI COMPOSITI A FIBRA LUNGA

### PROPRIETÀ DI RESISTENZA DELLA LAMINA

#### SFORZI DI ROTTURA

---

$X_t$  = Sforzo di rottura a trazione in direzione delle fibre (+)

$X_c$  = Sforzo di rottura a compressione in direzione delle fibre (-)

---

$Y_t$  = Sforzo di rottura a trazione in direzione perpendicolare alle fibre (+)

$Y_c$  = Sforzo di rottura a compressione in direzione perpendicolare alle fibre (-)

---

$S$  = Sforzo di rottura a taglio (+)

---

#### DEFORMAZIONI A ROTTURA

---

$\varepsilon_{x Rt}$  = Deformazione a rottura a trazione in direzione delle fibre (+)

$\varepsilon_{x Rc}$  = Deformazione a rottura a compressione in direzione delle fibre (-)

---

$\varepsilon_{y Rt}$  = Deformazione a rottura a trazione in direzione perpendicolare alle fibre (+)

$\varepsilon_{y Rc}$  = Deformazione a rottura a compressione in direzione perpendicolare alle fibre (-)

---

$\varepsilon_{s R}$  = Deformazione angolare a rottura a taglio (+)

---

### CRITERI DI ROTTURA ASSOCIATI CON I MODI DI ROTTURA (Fibra o Matrice)

#### - Criterio del massimo sforzo -

Rottura fibre  $X_c \leq \sigma_x \leq X_t$

---

Rottura matrice  $Y_c \leq \sigma_y \leq Y_t$

$$|\sigma_s| \leq S$$

#### - Criterio della massima deformazione -

Rottura fibre  $\varepsilon_{x Rc} \leq \varepsilon_x \leq \varepsilon_{x Rt}$

---

Rottura matrice  $\varepsilon_{y Rc} \leq \varepsilon_y \leq \varepsilon_{y Rt}$

$$|\varepsilon_s| \leq \varepsilon_{s R}$$

## CRITERI DI ROTTURA NON ASSOCIATI CON I MODI DI ROTTURA

### - Criterio di Tsai-Hill -

$$\frac{\sigma_x^2}{X^2} + \frac{\sigma_y^2}{Y^2} + \frac{\sigma_s^2}{S^2} - \frac{\sigma_x \sigma_y}{X^2} \leq 1$$

dove

$$X = X_t \text{ per } \sigma_x > 0; X = X_c \text{ per } \sigma_x < 0$$

$$Y = Y_t \text{ per } \sigma_y > 0; Y = Y_{tc} \text{ per } \sigma_y < 0$$

### - Criterio di Tsai-Wu -

$$F_{xx}\sigma_x^2 + F_{yy}\sigma_y^2 + F_{ss}\sigma_s^2 + 2F_{xy}\sigma_x\sigma_y + F_x\sigma_x + F_y\sigma_y \leq 1$$

dove

$$F_{xx} = -\frac{1}{X_t X_c}$$

$$F_x = \frac{1}{X_t} + \frac{1}{X_c}$$

$$F_{yy} = -\frac{1}{Y_t Y_c}$$

$$F_y = \frac{1}{Y_t} + \frac{1}{Y_c}$$

$$F_{ss} = \frac{1}{S^2}$$

$$F_{xy} = -\frac{1}{2} \sqrt{F_{xx} F_{yy}}$$