

Propiedades mecánicas de las discontinuidades

Fórmulas

Ángulo de fricción residual

$$\phi_r = (\phi_b - 20) + 20 \left(\frac{r}{R} \right)$$

Resistencia a la compresión

$$\log \text{JCS} = 0.00088 \gamma r + 1.01 \quad \text{en MPa}$$

Resistencia al corte

$$\begin{aligned} \tau &= \sigma \tan \left[\phi_r + \text{JRC} \log \left(\frac{\text{JCS}}{\sigma} \right) \right] && \text{cortante pico} \\ \tau &= \sigma \tan \phi_r && \text{cortante residual} \end{aligned}$$

Efecto de escala en la resistencia al corte

$$\begin{aligned} L_0 &= 100 \text{ mm} \\ \text{JRC}_n &= \text{JRC}_0 \left(\frac{L_n}{L_0} \right)^{-0.02 \text{JRC}_0} \\ \text{JCS}_n &= \text{JCS}_0 \left(\frac{L_n}{L_0} \right)^{-0.03 \text{JRC}_0} \end{aligned}$$

Ejercicios

1. Mediante un ensayo de mesa inclinada se determino que el ángulo de fricción básico de la muestra es 23° , su peso unitario es 22 kN/m^3 , en la discontinuidad el número de rebote fue 30 y en la roca intacta el número de rebote fue 45.

Calcular:

- a) Ángulo de fricción residual
- b) Resistencia a la compresión

2. Mediante ensayos realizados en una muestra de longitud 0.9 m y con amplitud de 4 mm en la discontinuidad, se determino que el ángulo de fricción residual de la muestra es 32° y la resistencia a la compresión de la discontinuidad es 4.1 MPa .

Calcular:

- a) Resistencia cortante pico
- b) Resistencia cortante residual

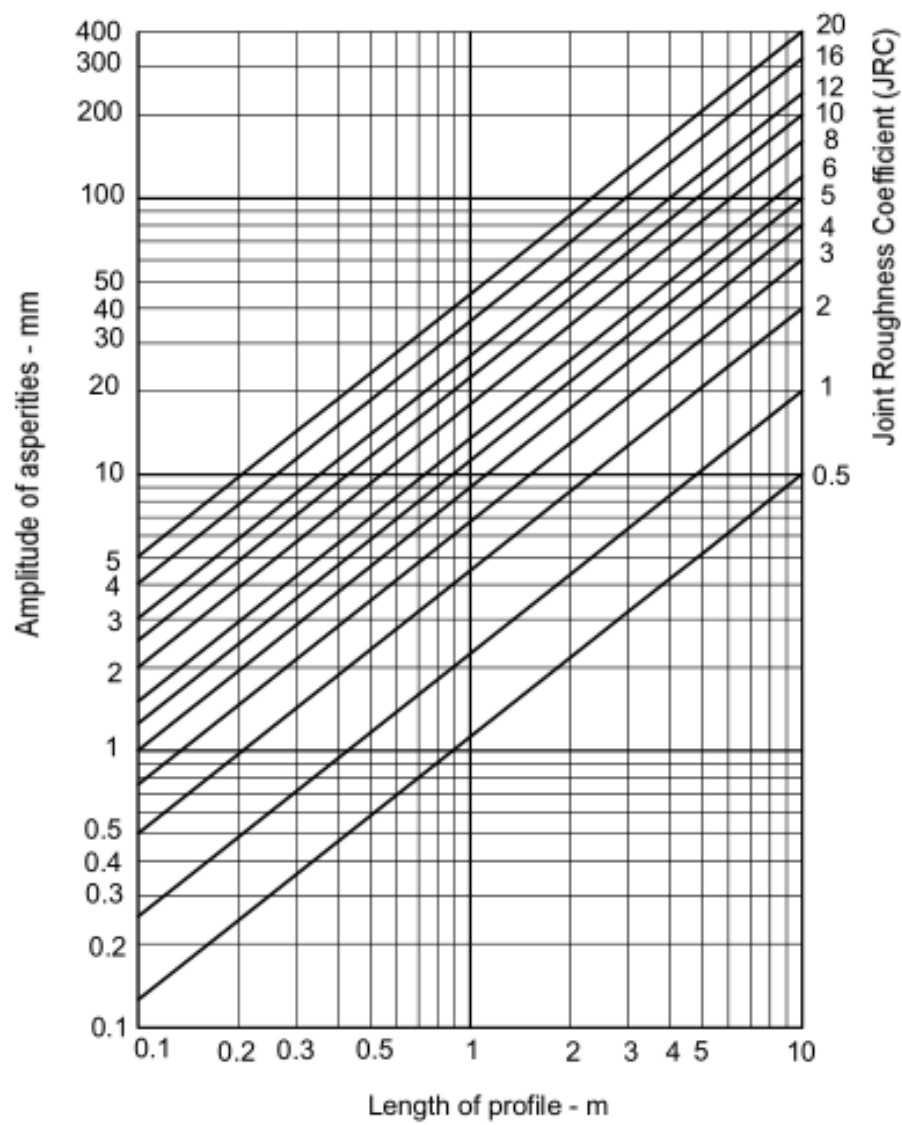
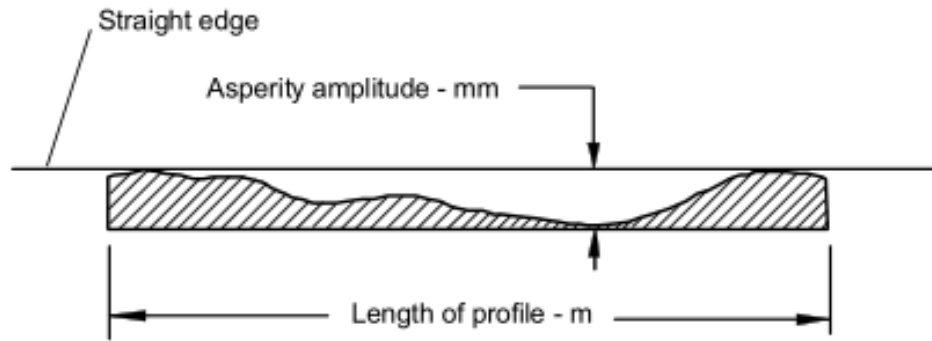


Figura 1: Practical Rock Engineering - Evert Hoek (2007)











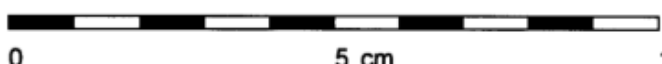
	$JRC = 0 - 2$
	$JRC = 2 - 4$
	$JRC = 4 - 6$
	$JRC = 6 - 8$
	$JRC = 8 - 10$
	$JRC = 10 - 12$
	$JRC = 12 - 14$
	$JRC = 14 - 16$
	$JRC = 16 - 18$
	$JRC = 18 - 20$
 0 5 cm 10	

Figura 2: Practical Rock Engineering - Evert Hoek (2007)

3. Mediante un ensayo de corte directo (esfuerzo vertical 2.3 MPa, esfuerzo horizontal 1.2 MPa) a una muestra de longitud 0.1 m, coeficiente de rugosidad de junta igual a 5, ángulo de fricción residual 22° y la junta tiene una inclinación de 15° medido respecto a la horizontal.

Calcular:

- a) Resistencia cortante pico
- b) Resistencia cortante residual

4. Usando los datos del anterior ejercicio estimar la resistencia a cortante pico de una discontinuidad con una longitud de 23 m.