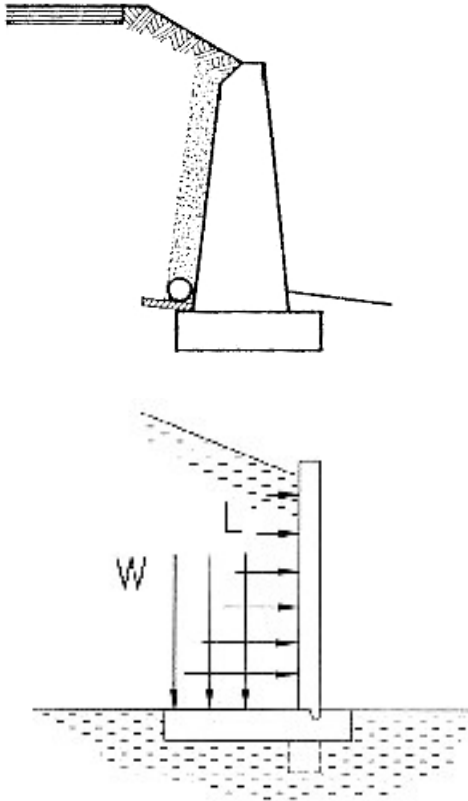


OPERE DI SOSTEGNO

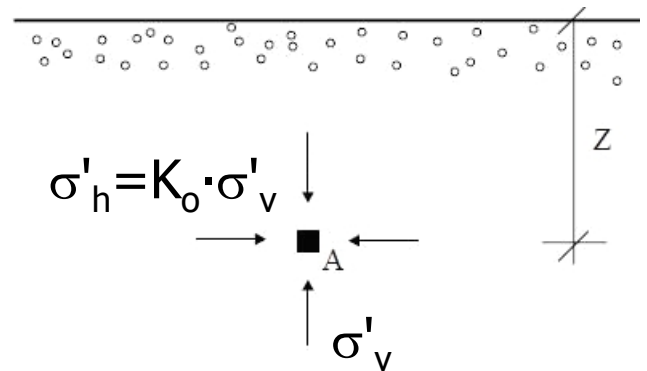
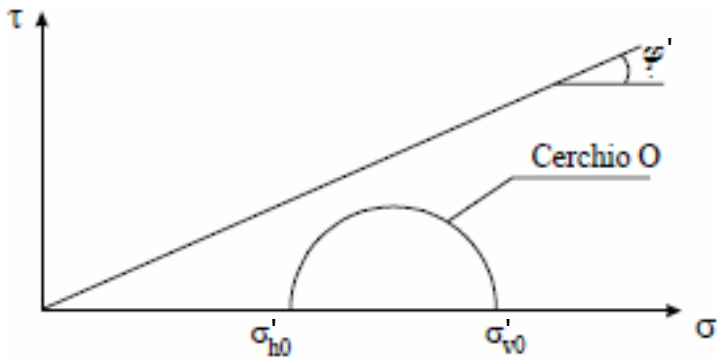


Occorre:

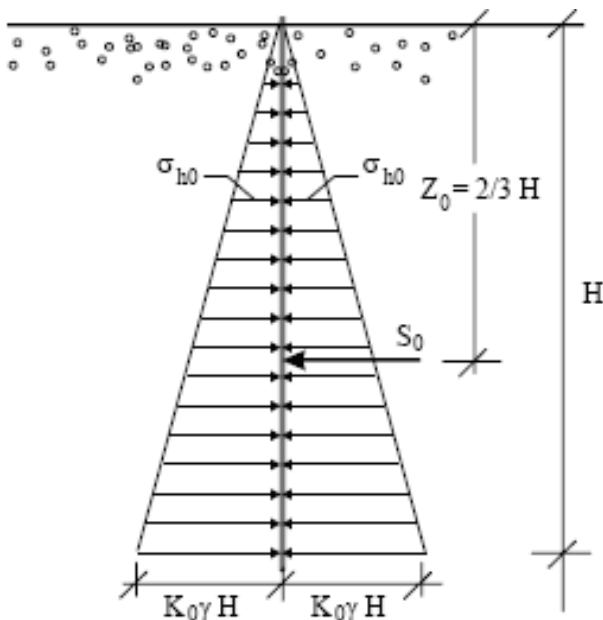
- **determinare le azioni esercitate dal terreno sulla struttura di sostegno;**
- regolare il regime delle acque a tergo del muro;
- determinare le azioni esercitate in fondazione;
- verificare il muro al ribaltamento e allo scorrimento;
- verificare gli elementi strutturali.

COEFFICIENTI DI SPINTA

COEFFICIENTE DI SPINTA A RIPOSO



Se per semplicità ipotizziamo di avere $u=0$ (terreno a grana grossa al di sopra della superficie freatica), è possibile non fare distinzione tra tensioni totali e tensioni efficaci e si ha:



$$\sigma_h = K_0 \cdot \gamma \cdot z$$

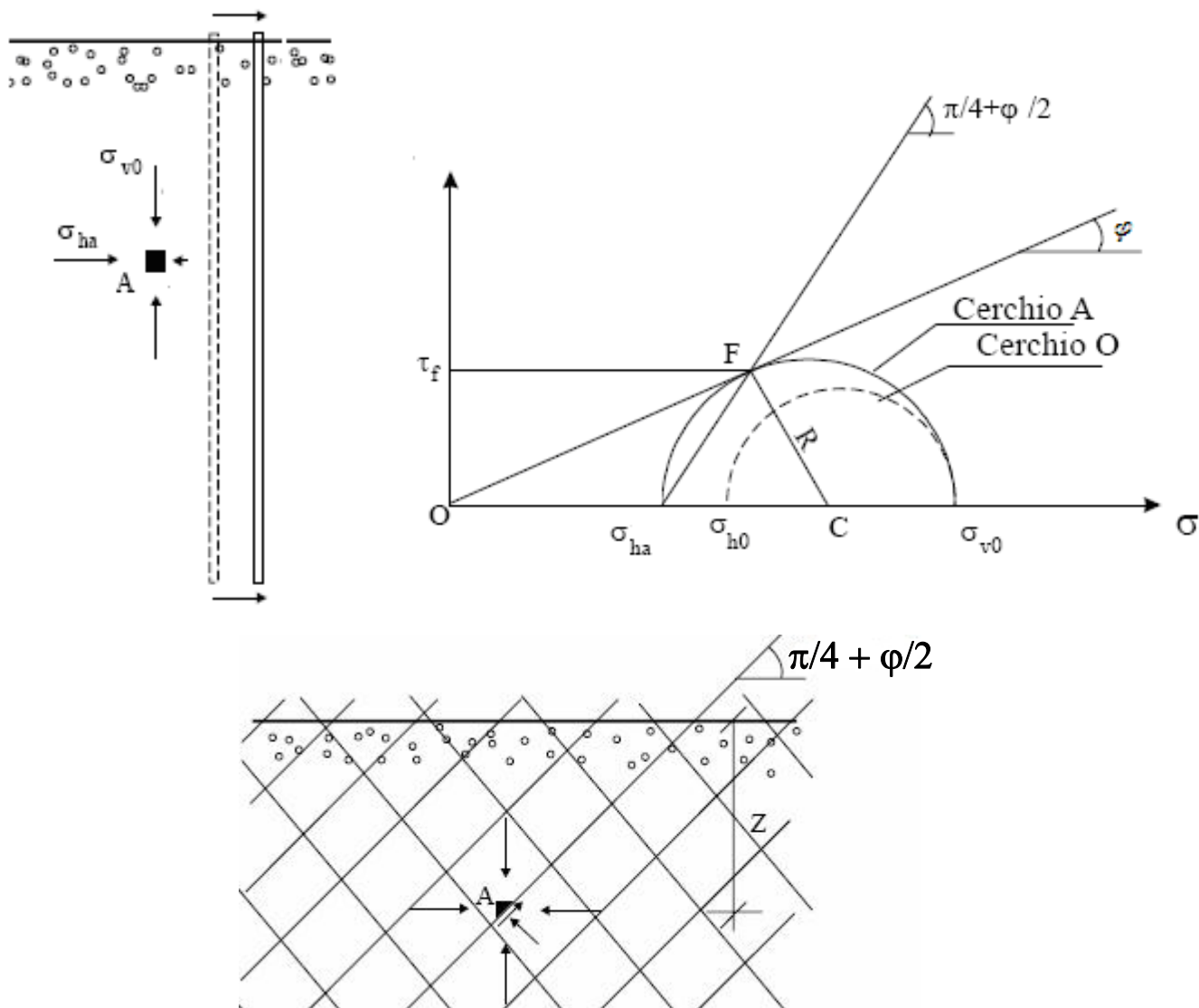
$$S_0 = \int_0^H \sigma_{h0} \cdot dz = \frac{1}{2} \cdot K_0 \cdot \gamma \cdot H^2$$

$$Z_0 = \frac{\int_0^H \sigma_{h0} \cdot z \cdot dz}{S_0} = \frac{2}{3} H$$

COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA

TEORIA DI RANKINE

Ipotesi: Parete liscia verticale



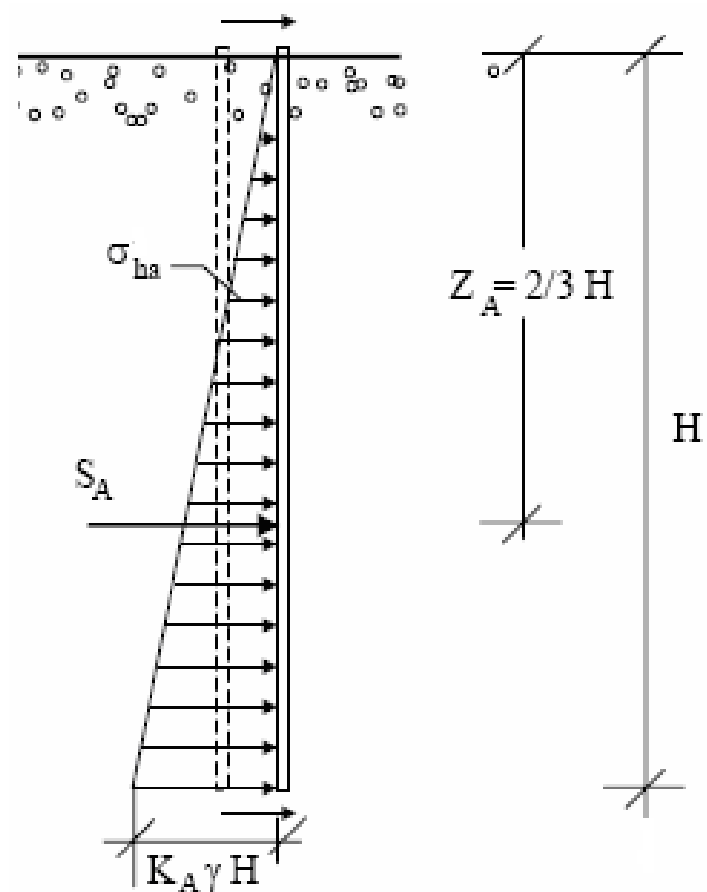
$$\sigma_v = \gamma \cdot Z$$

$$\sigma_h = K_a \cdot \sigma_v$$

$$K_a = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right) < K_0$$

SPINTA ATTIVA

TEORIA DI RANKINE

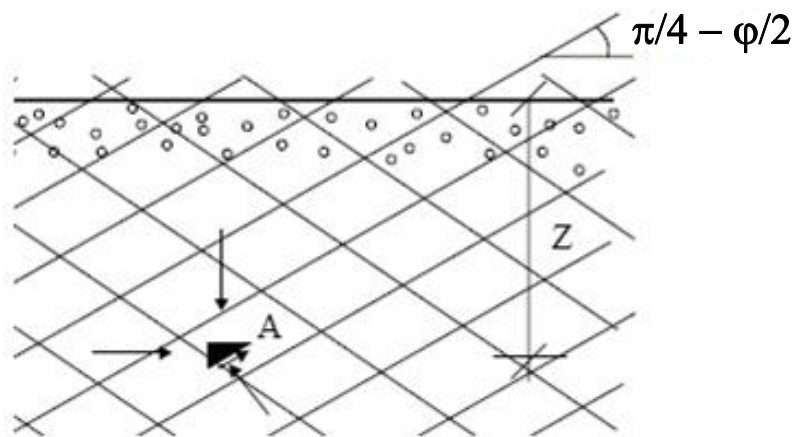
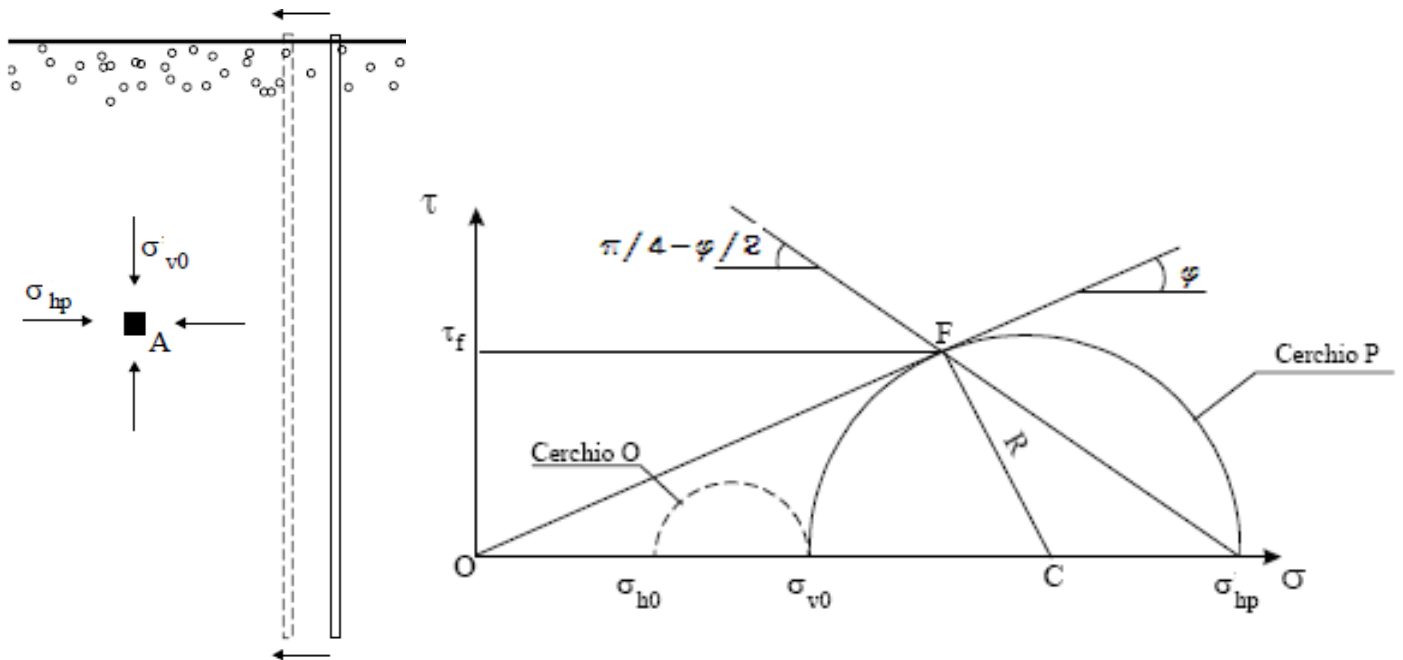


$$S_a = \int_0^H \sigma_{h,a} \cdot dz = \frac{1}{2} \cdot K_a \cdot \gamma \cdot H^2$$

$$Z_a = \frac{2}{3} \cdot H$$

COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA

TEORIA DI RANKINE



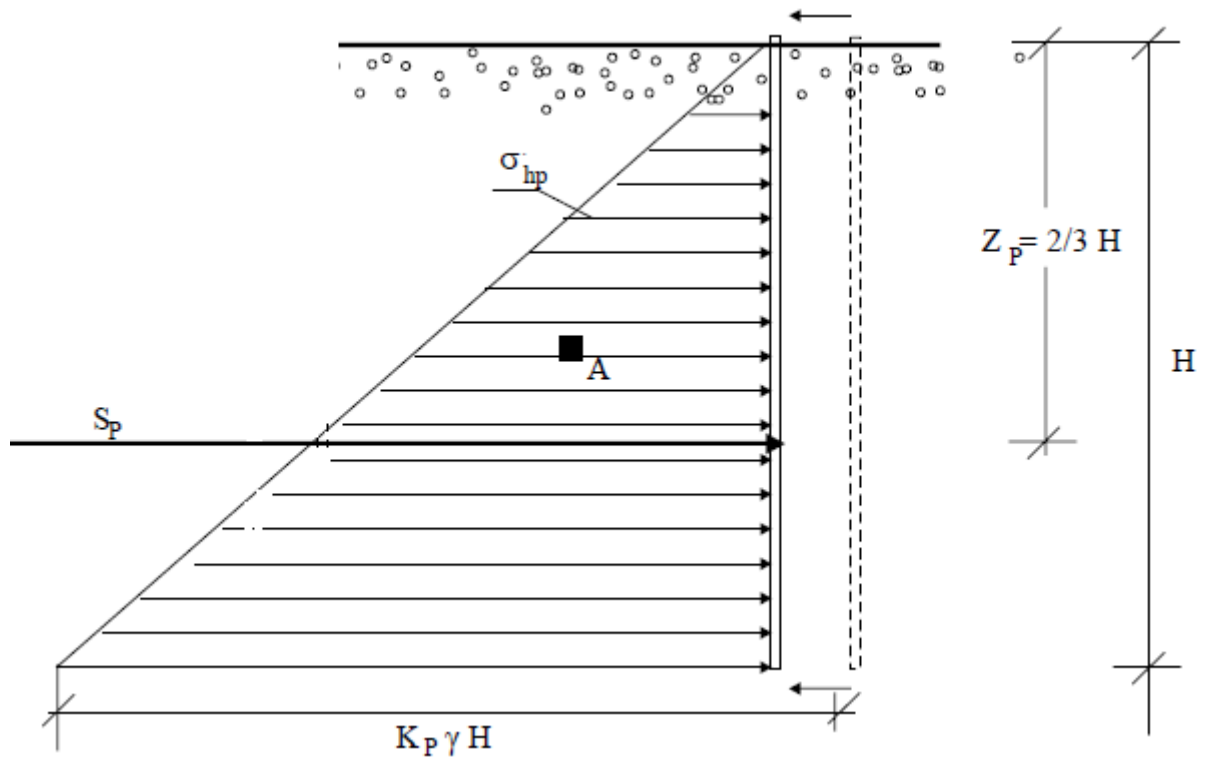
$$\sigma_v = \gamma \cdot Z$$

$$\sigma_h = K_p \cdot \sigma_v$$

$$K_p = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} = \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) > K_0$$

SPINTA PASSIVA

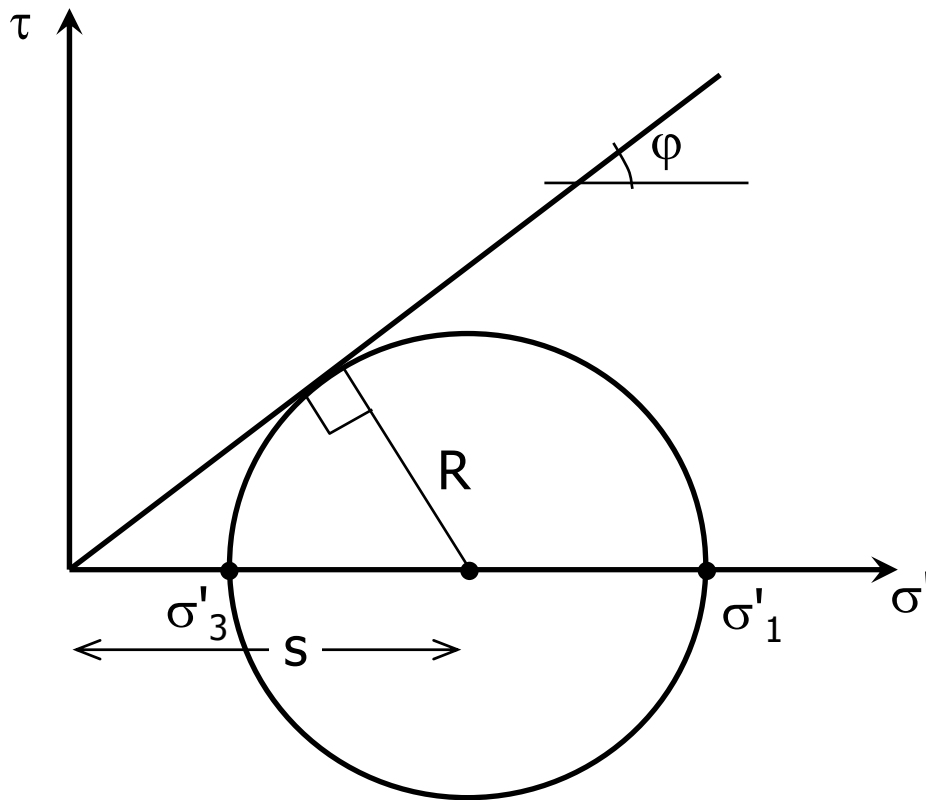
TEORIA DI RANKINE



$$S_p = \int_0^H \sigma_{h,p} \cdot dz = \frac{1}{2} \cdot K_p \cdot \gamma \cdot H^2$$

$$Z_p = \frac{2}{3} \cdot H$$

FORMULE DI RANKINE, ASSENZA DI COESIONE



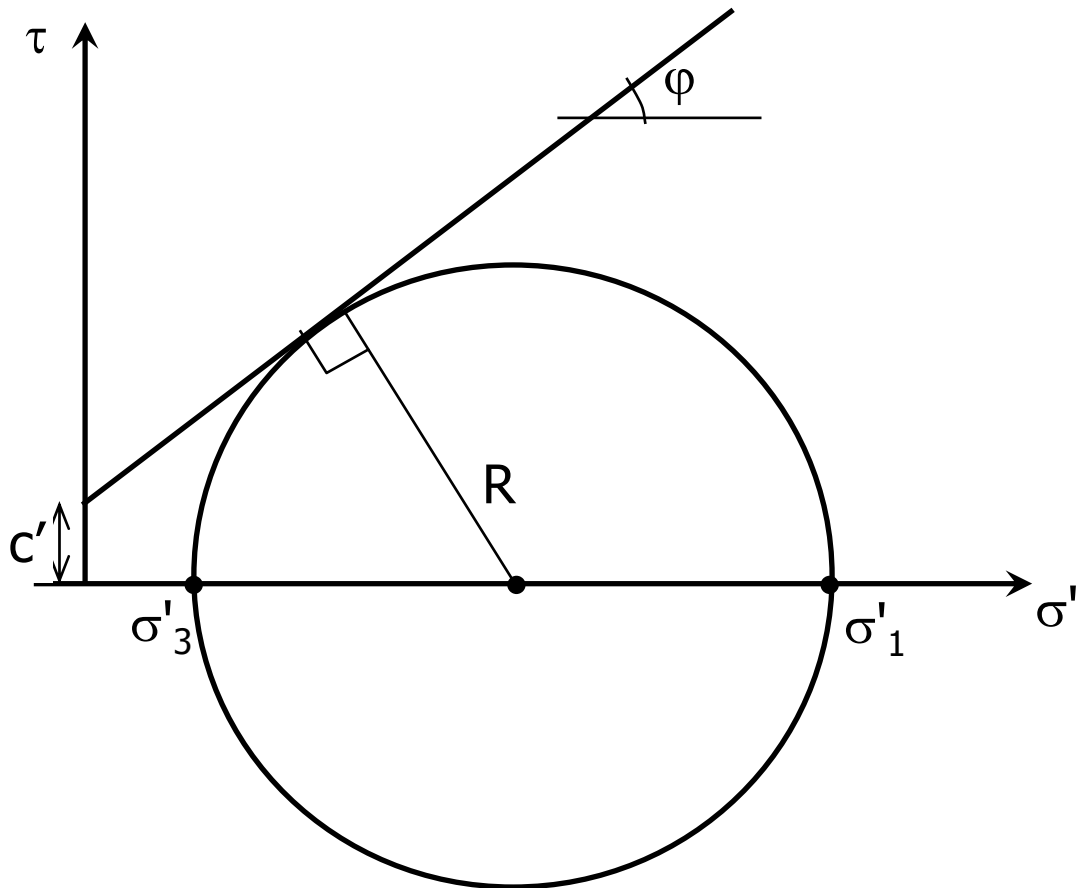
$$R = \frac{\sigma'_1 - \sigma'_3}{2} = s \cdot \sin \varphi' = \frac{\sigma'_1 + \sigma'_3}{2} \cdot \sin \varphi'$$

$$\Rightarrow \sigma'_3 = \frac{1 - \sin \varphi'}{1 + \sin \varphi'} \cdot \sigma'_1 \quad \left[K_a = \frac{1 - \sin \varphi'}{1 + \sin \varphi'} \right]$$

o, in alternativa:

$$\Rightarrow \sigma'_1 = \frac{1 + \sin \varphi'}{1 - \sin \varphi'} \cdot \sigma'_3 \quad \left[K_p = \frac{1 + \sin \varphi'}{1 - \sin \varphi'} \right]$$

FORMULE DI RANKINE, PRESENZA DI COESIONE



Anche in questo caso, la condizione di tangenza comporta che esista un legame tra le tensioni principali σ'_1 e σ'_3 . Si può dimostrare che:

$$\sigma'_3 = K_a \cdot \sigma'_1 - 2c' \sqrt{K_a}$$

$$\sigma'_1 = K_p \cdot \sigma'_3 + 2c' \sqrt{K_p}$$