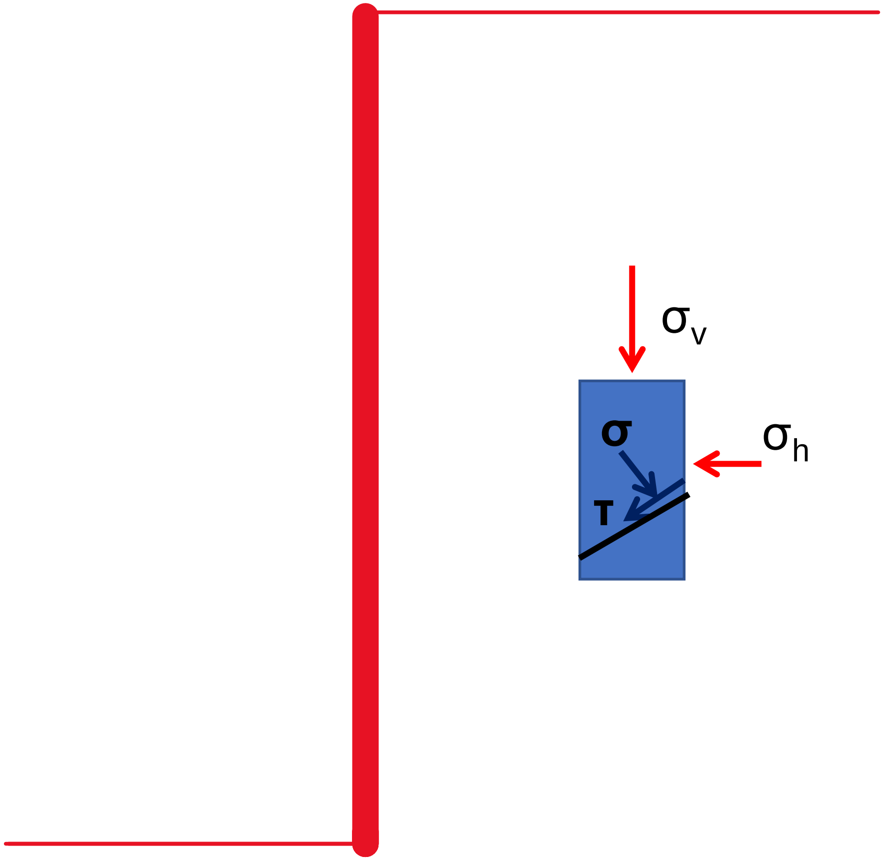
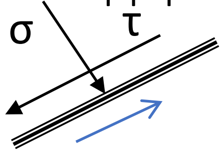
ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Εδαφικό στοιχείο πίσω από τοίχο αντιστήριξης δέχεται κατακόρυφη τάση σ_v=120kPa και οριζόντια τάση σ_h=60kPa.
α) Να σχεδιαστεί ο κύκλος Mohr.
β) Να υπολογιστούν οι τάσεις στο επίπεδο με θ=45^0 ως προς την οριζόντια.

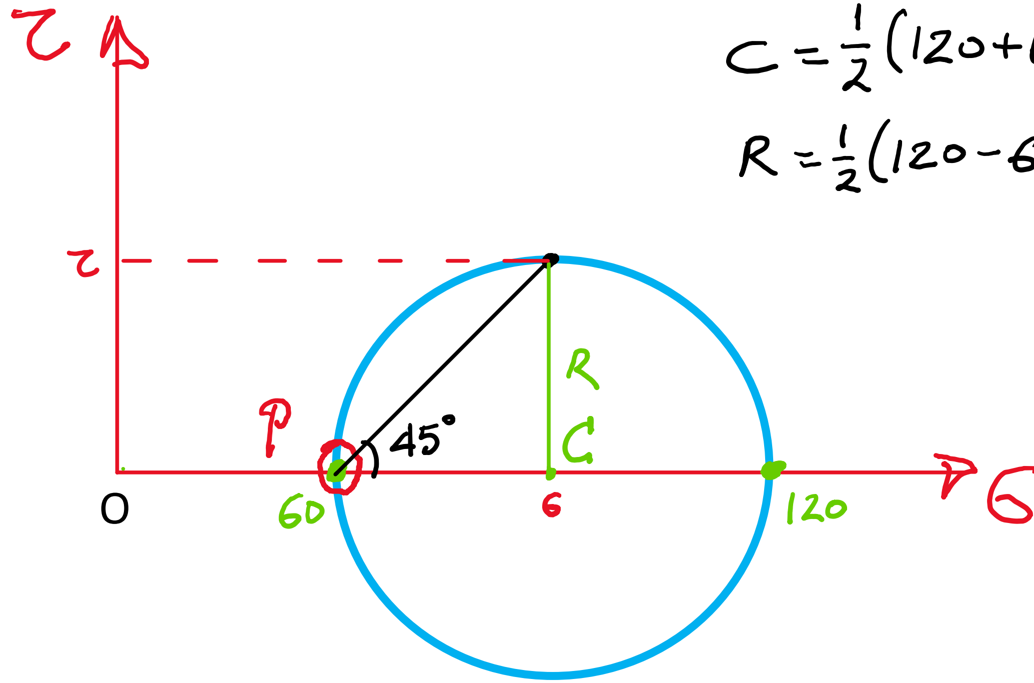


Θετική φορά



σ θλιπτική
τ αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού

a)



$$C = \frac{1}{2}(120+60) = 90\,kPa$$

$$R = \frac{1}{2}(120-60) = 30\,kPa$$

β)

$$\sigma = C = 90\,kPa$$

$$\tau = R = 30\,kPa$$

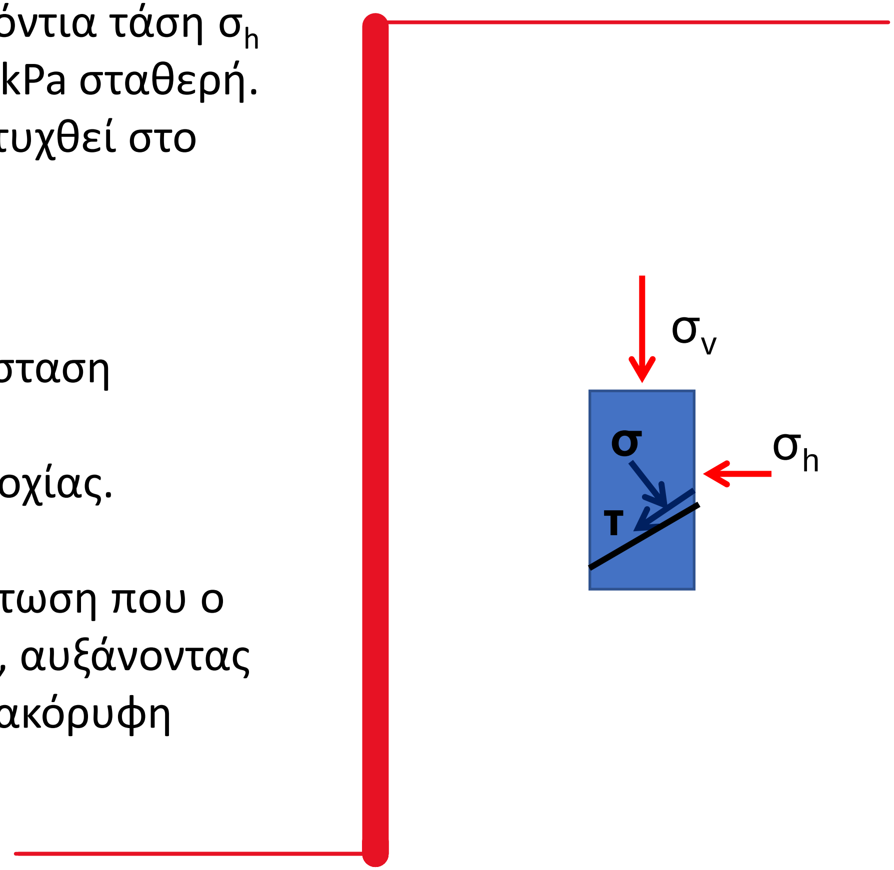
$$(\tau = \tau_{max})$$

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

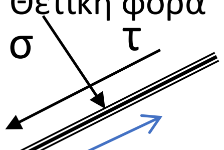
Ο τοίχος αντιστήριξης της προηγούμενης ερώτησης μετακινείται προς τα έξω, μειώνοντας την οριζόντια τάση σ_h αλλά αφήνοντας την κατακόρυφη τάση σ_v=120kPa σταθερή. Αν ο μέγιστος λόγος (τ/σ) που μπορεί να αναπτυχθεί στο συγκεκριμένο έδαφος είναι max(τ/σ)=0.700:

α) Να σχεδιαστεί ο κύκλος Mohr.
β) Να υπολογιστεί η οριζόντια τάση στην κατάσταση αστοχίας.
γ) Να υπολογιστούν οι τάσεις στο επίπεδο αστοχίας.

Κάντε τους ίδιους υπολογισμούς για την περίπτωση που ο τοίχος αντιστήριξης μετακινείται προς τα *μέσα*, αυξάνοντας την οριζόντια τάση σ_h αλλά αφήνοντας την κατακόρυφη τάση σ_v σταθερή.



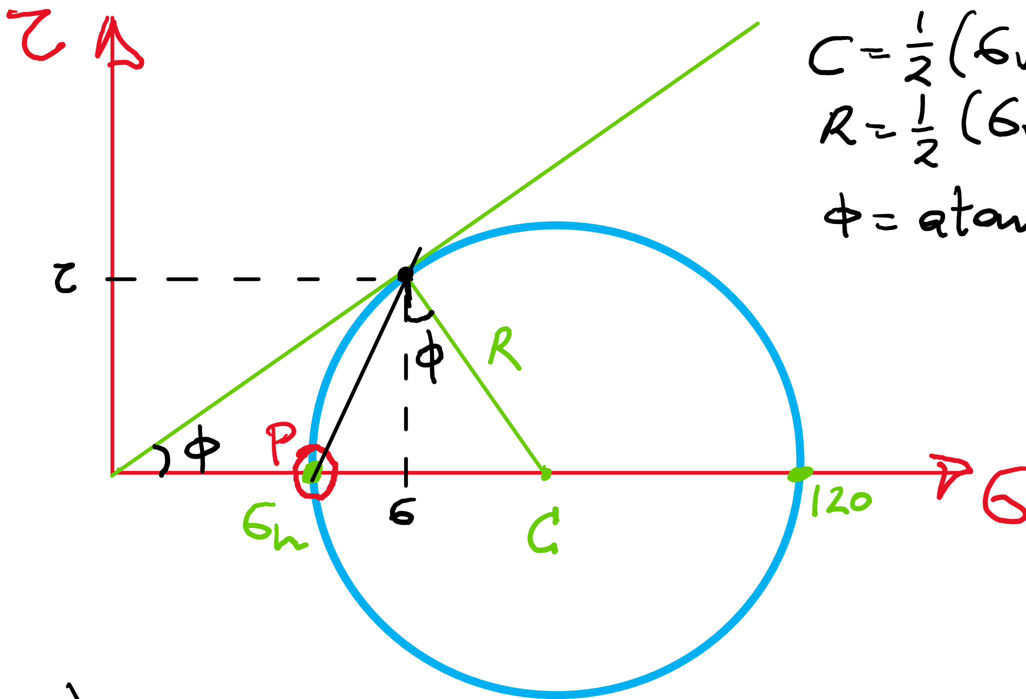
Θετική φορά



σ θλιπτική
τ αντίθετα στη φορά των δεικτών του ρολογιού

a)

"προς τα έξω"



$C = \frac{1}{2}(\sigma_v + \sigma_h)$

$R = \frac{1}{2}(\sigma_v - \sigma_h)$

$\phi = \text{atan}(0.700) = 35°$

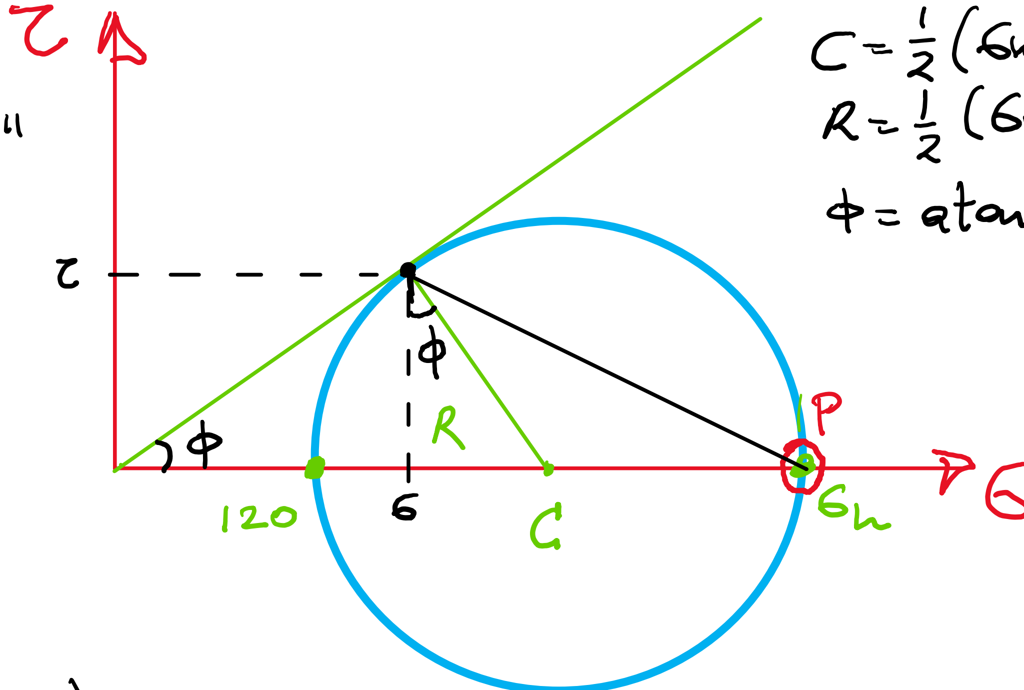
β) $\sin\phi = \dfrac{\frac{1}{2}(\sigma_v - \sigma_h)}{\frac{1}{2}(\sigma_v + \sigma_h)} = \dfrac{120 - \sigma_h}{120 + \sigma_h} = \sin 35° = 0.5736 \rightarrow \underline{\sigma_h = 32.52 \text{ kPa}}$

γ) $\tau = R\cos\phi = \frac{1}{2}(\sigma_v - \sigma_h)\cos 35° = \frac{1}{2}(120 - 32.52)\cos 35° \rightarrow \underline{\tau = 35.83 \text{ kPa}}$

$\sigma = C - R\sin\phi = \frac{1}{2}(120 + 32.52) - \frac{1}{2}(120 - 32.52)\sin 35° \rightarrow \underline{\sigma = 51.17 \text{ kPa}}$

a)

"προς τα μέσα"



$C = \frac{1}{2}(\sigma_h + \sigma_v)$

$R = \frac{1}{2}(\sigma_h - \sigma_v)$

$\phi = \operatorname{atan}(0.700) = 35^\circ$

β) $\sin\phi = \dfrac{\frac{1}{2}(\sigma_h - \sigma_v)}{\frac{1}{2}(\sigma_v + \sigma_h)} = \dfrac{\sigma_h - 120}{120 + \sigma_h} = \sin 35^\circ = 0.5736 \rightarrow \underline{\sigma_h = 442.85 \text{ kPa}}$

γ) $\tau = R\cos\phi = \frac{1}{2}(\sigma_h - \sigma_v)\cos 35^\circ = \frac{1}{2}(442.85 - 120)\cos 35^\circ \rightarrow \underline{\tau = 132.23} \text{ kPa}$

$\sigma = C - R\sin\phi = \frac{1}{2}(442.85 + 120) - \frac{1}{2}(442.85 - 120)\sin 35^\circ \rightarrow \underline{\sigma = 188.83} \text{ kPa}$