

TLAK V PÓRECH ZEMINY A JEHO STANOVENÍ

Bishop (1955) doporučil pro částečně nasycené zeminy rovnici

$$\sigma_{ef} = \sigma - u_a + \chi(u_a - u_v)$$

u_a napětí v plynné fázi pórů

u_v napětí v kapalně fázi pórů

Napětí u_a je vždy větší než u_v .

Součinitel χ je funkcí stupně nasycení a struktury zeminy.

$\chi = 1$ pro nasycené zeminy,

$\chi = 0$ pro vysušené zeminy.

- **W. A. Skemton** (1957) oddělil účinek všesměrného napětí

$$\Delta\sigma_2 = \Delta\sigma_3$$

a změny deviatoru napětí

$$(\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_3)$$

a příslušné změny tlaku v pórech zeminy vyjádřil pomocí dvou empirických koeficientů A a B

$$\Delta u = B [\Delta\sigma_3 + A (\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_3)]$$

kde A , B jsou součinitelé pórového tlaku.

- Součinitel pórového tlaku B vyjadřuje vliv všesměrného napětí na změnu tlaku vody v pórech zeminy

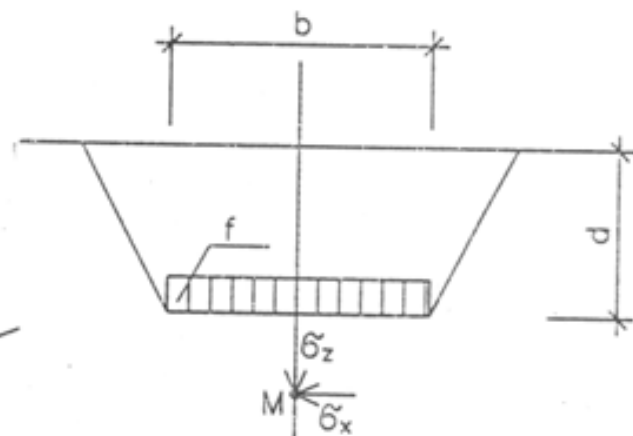
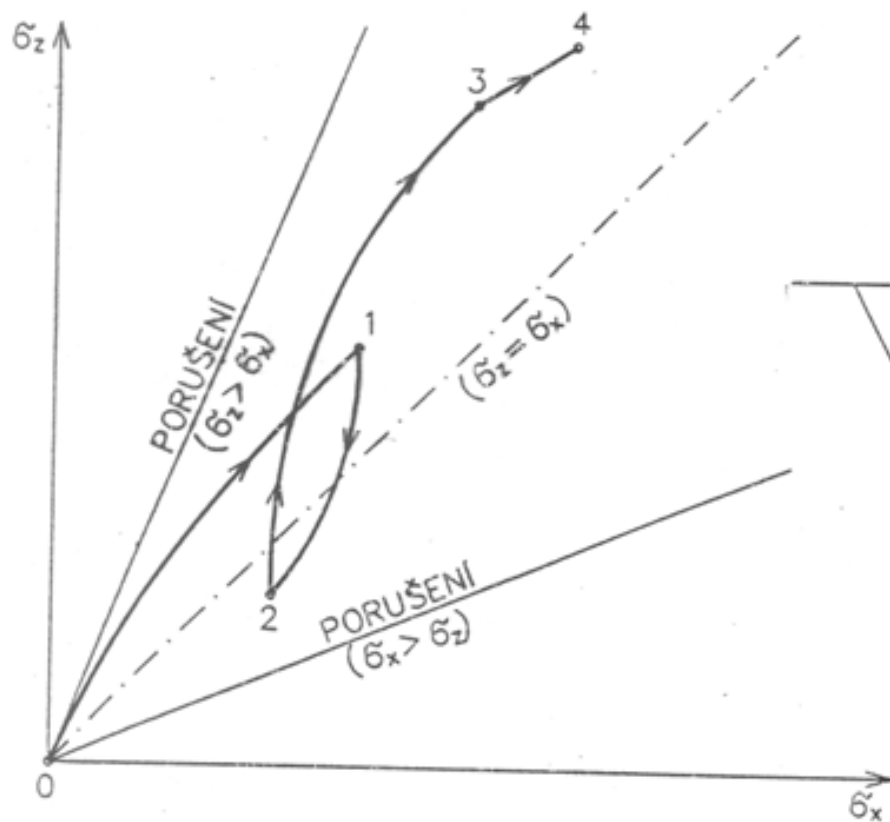
$$\Delta u = B \cdot \Delta \sigma_3$$

Pro nasycené zeminy $B = 1$

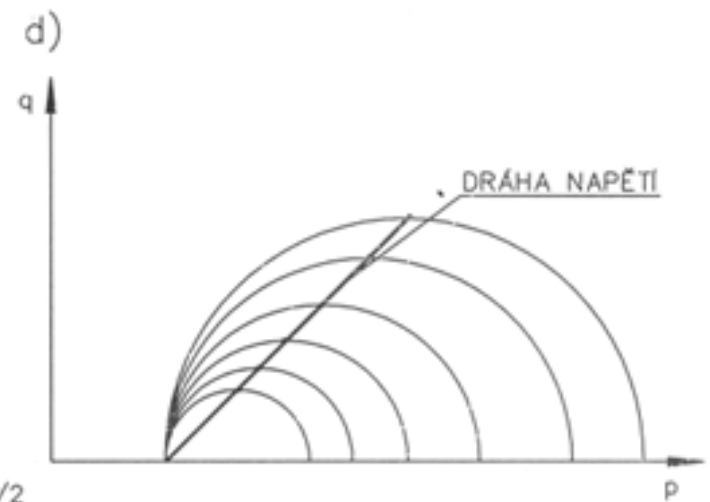
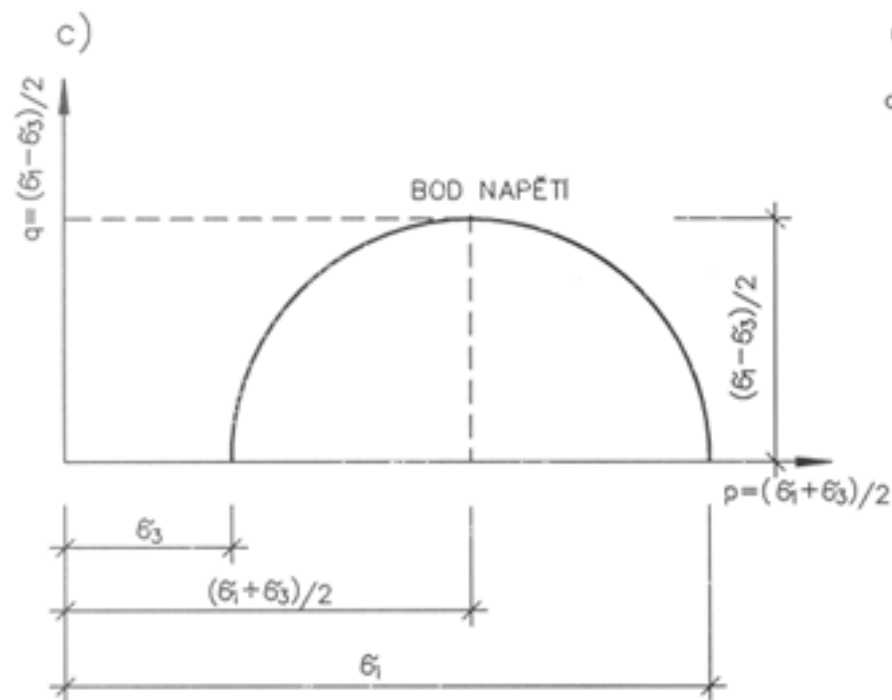
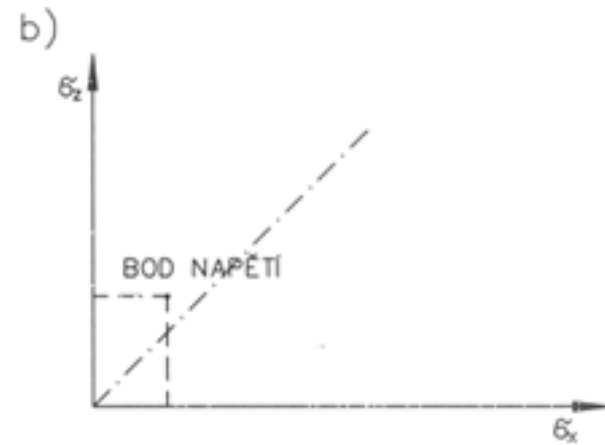
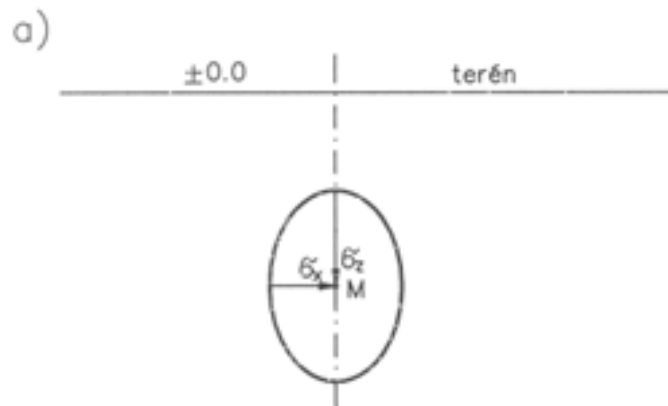
Koeficient pórového tlaku B určujeme z první fáze triaxiální zkoušky typu CIUP, kdy za neodvodněných podmínek zvyšujeme komorový tlak $\Delta \sigma_3$ a měříme přírůstek pórového tlaku Δu .

- Koeficient pórového tlaku A určujeme z další fáze zkoušky, a to z fáze nanášení deviátoru napětí. Koeficient A je proměnný. Uvádí se nejčastěji při porušení - označení A_f

METODA DRÁHY NAPĚTÍ



- 0 - 1 anizotropní konsolidace
- 1 - 2 odlehčení výkopem stavební jámy
- 2 - 3 přitížení stavební konstrukcí
- 3 - 4 přitížení zásypem stavební jámy



- **Bod napětí** je vrcholem Mohrovy kružnice, je to tedy bod s největším smykovým napětím. Souřadnice bodu jsou

$$p = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

$$q = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

- **Dráha napětí** je tedy trajektorie bodů maximálních smykových napětí působících na element při přechodu z jednoho stavu napjatosti do dalšího (Lambe).

- V souladu s principem efektivních napětí můžeme změnu napjatosti vyjádřit pomocí těchto drah napětí
- **ESP** (effective stress path) - **efektivní dráhy napětí** vyjádřené efektivními hlavními napětími z odvodněných zkoušek

$$p = \frac{\sigma_{1ef} - \sigma_{3ef}}{2}$$

$$q = \frac{\sigma_{1ef} - \sigma_{3ef}}{2}$$

- **TSP - totální dráhy napětí** - vyjádřené totálním napětím z neodvodněných zkoušek

$$p = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

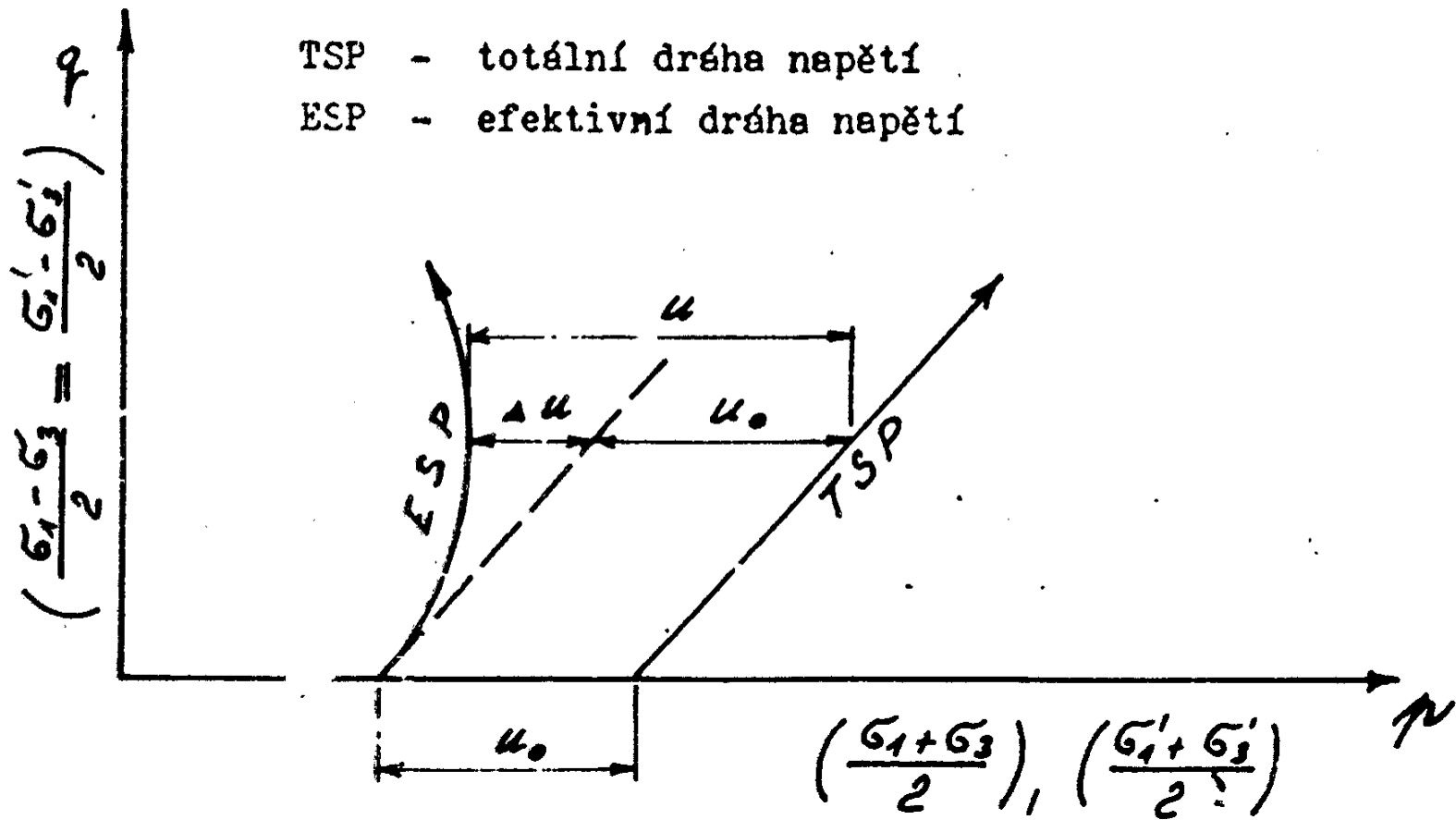
$$q = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

- **SP - totální dráhy napětí minus zpětný sytící tlak** u_s představované triaxiálními konsolidovanými neodvodněnými zkouškami s měřením pórového tlaku zeminy

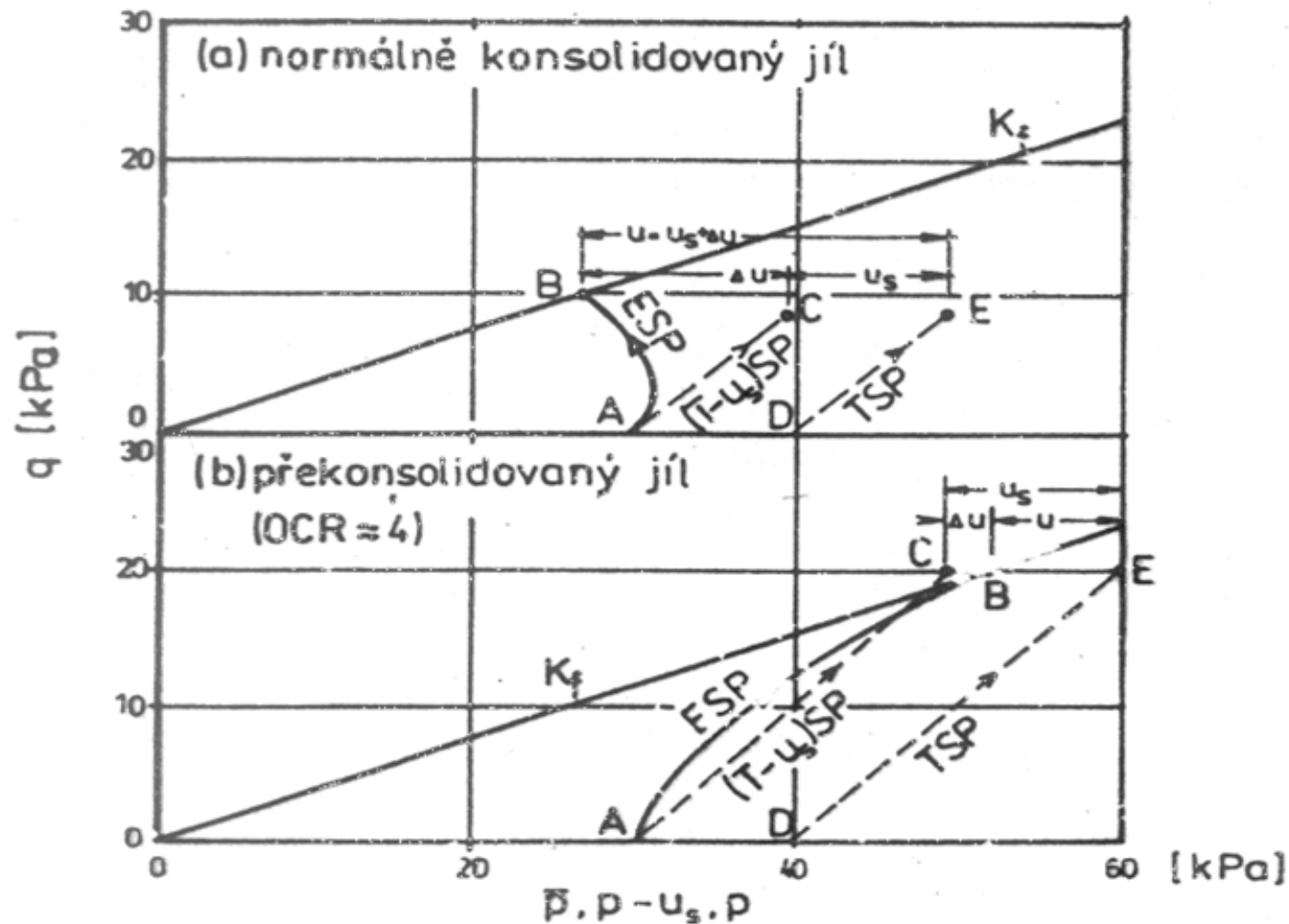
$$p = \frac{(\sigma_1 - u_s) + (\sigma_3 - u_s)}{2}$$

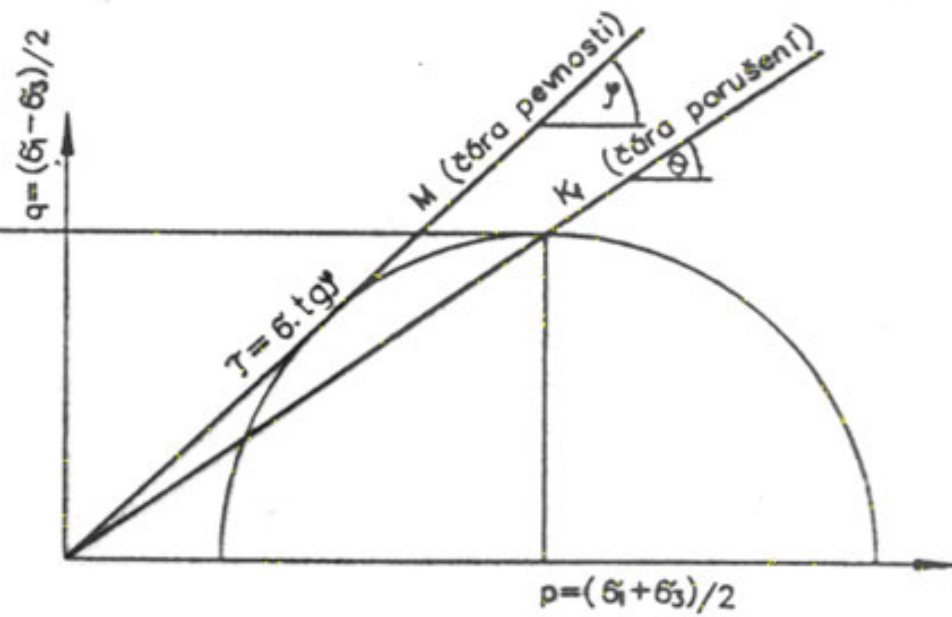
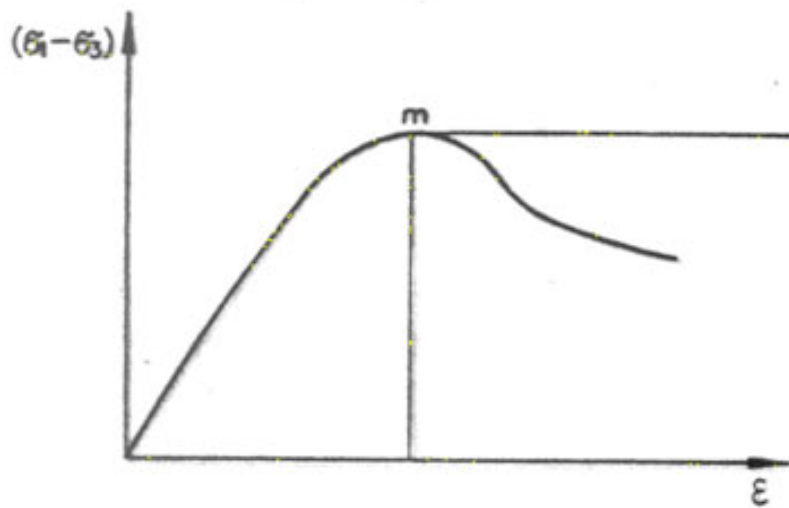
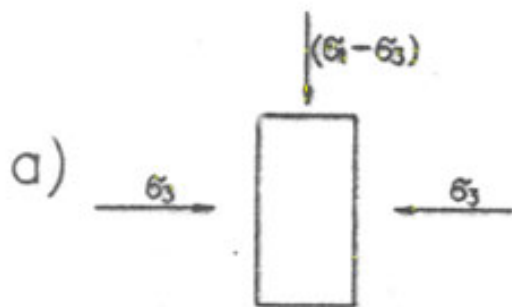
$$q = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

TSP - totální dráha napětí
 ESP - efektivní dráha napětí



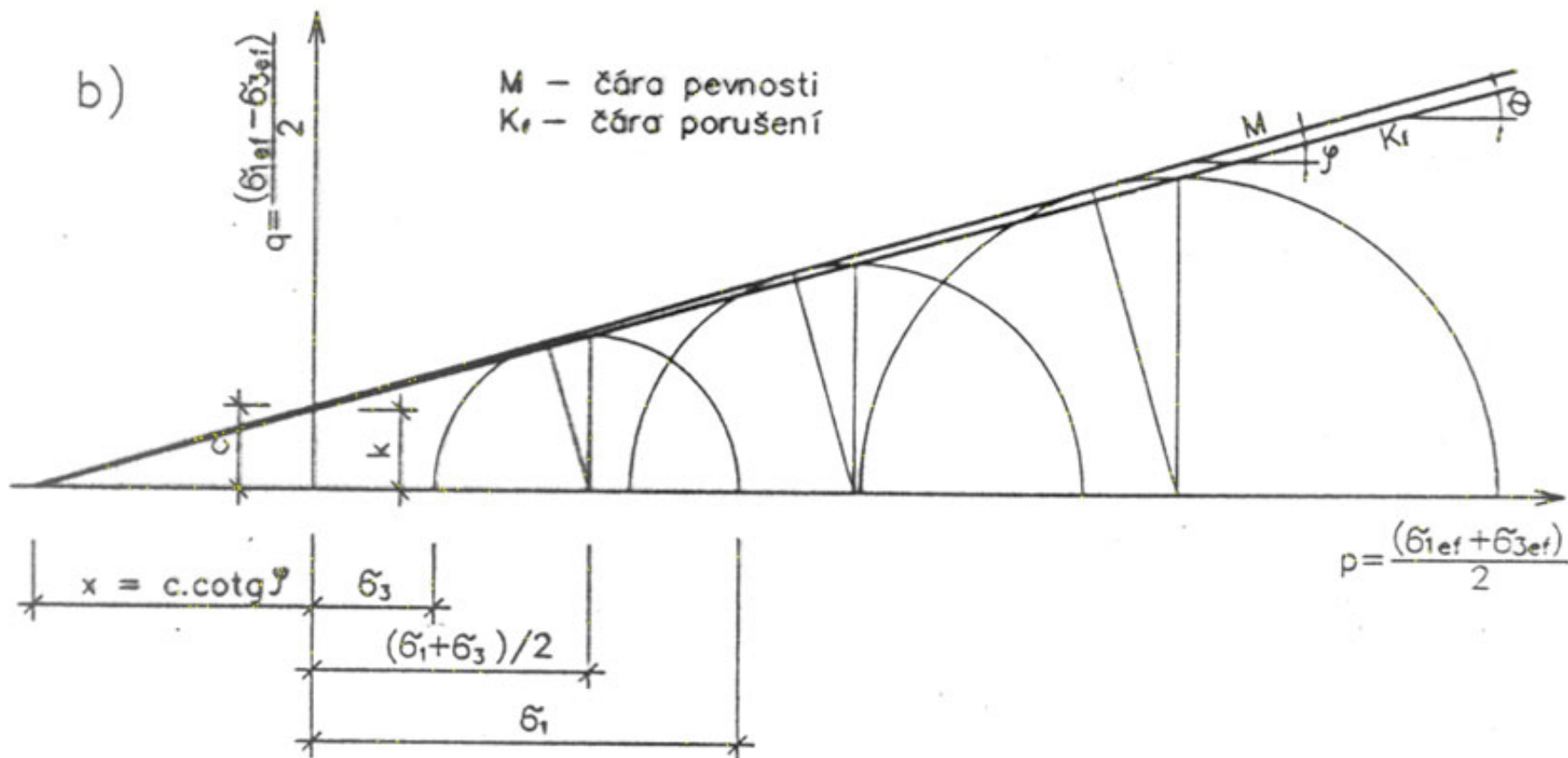
Dráhy napětí pro konsolidovanou neodvodněnou zkoušku typ CIUP





b)

M - čára pevnosti
 K_r - čára porušení



$$\sin \gamma = \frac{(\sigma_1 - \sigma_3) / 2}{(\sigma_1 + \sigma_3) / 2 + c \cdot \cotg \gamma} = \tg \theta ; \quad \gamma = \arcsin(\tg \theta) ; \quad \begin{array}{l} \tg \gamma = c / x \\ \tg \theta = k / x \end{array}$$

$$x = c / \tg \gamma = k / \tg \theta ; \quad c = k \cdot \tg \gamma / \sin \gamma = k \cdot \sin \gamma / \cos \gamma \cdot \sin \gamma ; \quad \boxed{c = k / \cos \gamma}$$