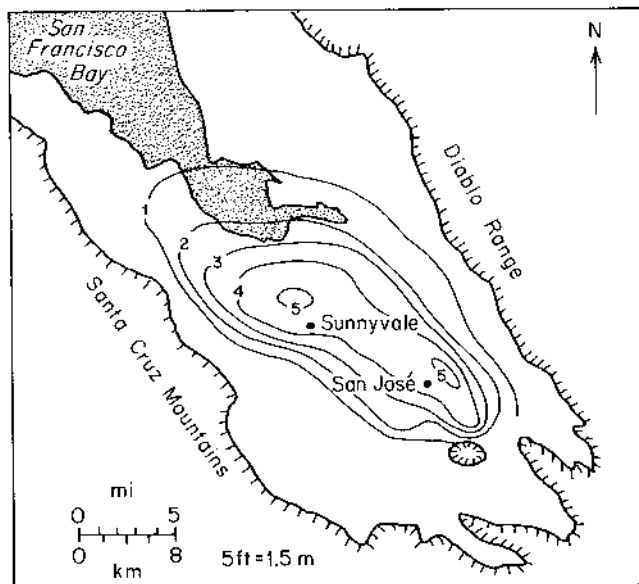




Związek pomiędzy osiadciami terenu a poziomem wody gruntowej na terenie Santa Clara Valley, Kalifornia.

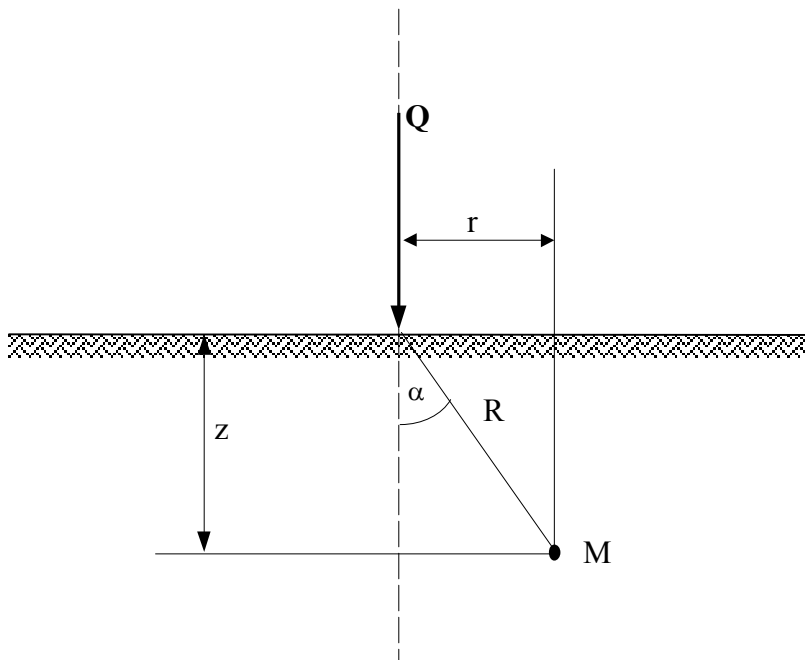
Źródło: Environmental Geology. Bennett M. R., Doyle P, John Willey & Sons, 1997



Osiadanie terenu w latach 1934–1960 na terenie Santa Clara Valley, Kalifornia.

Źródło: Groundwater. Freeze A. R., Cherry A. J. Prentice Hall, 1979

Naprężenia pionowe w półprzestrzeni gruntowej obciążonej siłą skupioną



$$\cos \alpha = \frac{z}{R}$$

$$R = \sqrt{z^2 + r^2}$$

$$\sigma_z = \frac{3Q}{2\pi R^2} \cos^3 \alpha$$

$$\sigma_z = \frac{3Q}{2\pi z^2} \cos^5 \alpha$$

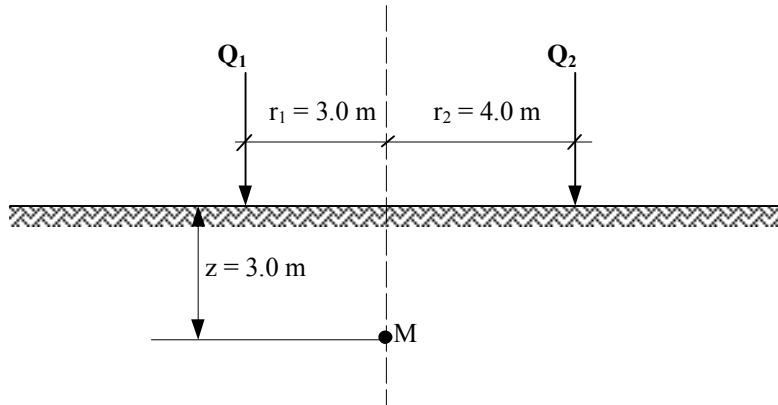
$$\sigma_z = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

$$\sigma_z = \frac{3Qz^3}{2\pi(z^2 + r^2)^{5/2}}$$

$$\sigma_z = \frac{3Q}{2\pi z^2 \left[1 + \left(\frac{r}{z} \right)^2 \right]^{5/2}}$$

Zasada superpozycji Boltzmana

Jeżeli naprężenie σ_1 , przyłożone w chwili τ_1 , powoduje w chwili t odkształcenie $\varepsilon_1(t)$, naprężenie σ_2 , przyłożone w chwili τ_2 , powoduje w chwili t odkształcenie $\varepsilon_2(t)$, to działanie łączne naprężeń σ_1 i σ_2 przyłożonych odpowiednio w chwilach τ_1 i τ_2 powoduje w chwili $t > \tau_2$ odkształcenie $\varepsilon_1(t) + \varepsilon_2(t)$.



$$\sigma_z^M = \sigma_{z(Q_1)} + \sigma_{z(Q_2)} = \frac{3Q}{2\pi z^2} (\cos^5 \alpha_1 + \cos^5 \alpha_2) = \frac{3Q}{2\pi z^2} \left(\left(\frac{z}{\sqrt{z^2 + r_1^2}} \right)^5 + \left(\frac{z}{\sqrt{z^2 + r_2^2}} \right)^5 \right)$$

$$\sigma_z^M = \frac{3Q}{2\pi 3^2} \left(\left(\frac{3}{\sqrt{18}} \right)^5 + \left(\frac{3}{5} \right)^5 \right) = \frac{Q}{6\pi} (0.177 + 0.078) = 0.0135Q$$

Izobary naprężeń radialnych i naprężeń głównych (pionowych)

