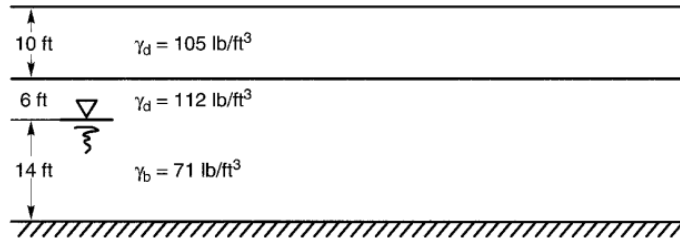
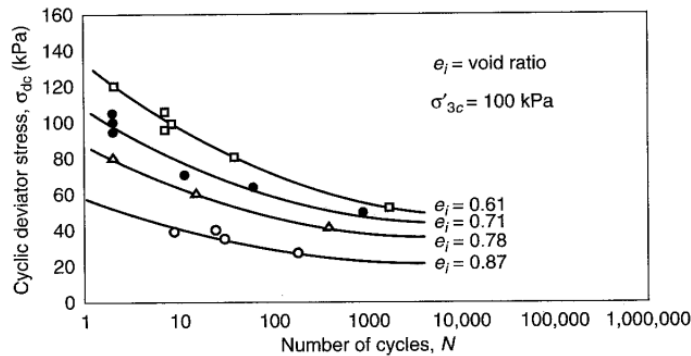


1. ساختگاه نشان داده شده در شکل زیر در معرض لرزه‌های زلزله که یک شتاب ماکزیمم  $0.22g$  در زمین تولید می‌کند، می‌باشد. تغییرات ماکزیمم تنش برشی را با عمق محاسبه و ترسیم کنید. تغییرات تنش برشی سیکلی یکنواخت معادل با عمق را نیز محاسبه و ترسیم نمایید.



2. یک لایه از ماسه رودخانه به ضخامت 2 متر با مشخصات  $e = 0.87$ ,  $\phi' = 33^\circ$  در زیر یک لایه متراکم به ضخامت 4 متر و  $\rho_1 = 2.1 \text{ Mg/m}^3$  قرار دارد. سطح آب در زیر لایه متراکم واقع شده است. با بهره‌گیری از نتایج آزمایش سه محوری سیکلی که در شکل زیر نشان داده شده است، تنش برشی ماکزیمم برای وقوع روانگرایی در ماسه در زلزله ای با بزرگای 7 را محاسبه نمایید.



3. برای یک لایه ماسه با خصوصیات زیر مطلوبست انجام کلیه محاسبات و ترسیم یک منحنی که تغییرات  $a_{max}/g$  را نسبت به تراکم نسبی در صحرا برای روان شدن خاک نشان دهد.

$$D_{50} = 0.2 \text{ mm} , \quad d_w = 10 \text{ ft} , \quad \gamma = 105 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} , \quad \gamma_{sat} = \frac{120 \text{ lb}}{\text{ft}^3} , \quad M = 7.5$$

4. برای یک خاک ماسه ای اگر ضریب تراکم حجمی برابر  $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{kN}$  و ضریب نفوذپذیری افقی برابر  $2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  باشد، برای یک زلزله طرح اگر تعداد سیکل های یکنواخت بارگذاری 30 باشد و زلزله 65 ثانیه به طول بیانجامد با توجه به اینکه از نتایج آزمایشگاه می دانیم 12 سیکل یکنواخت برای روانگرایی کافی است و شعاع زهکش های شنی 25cm و  $R_g = 0.6$  فرض شود، فاصله زهکش ها را برای جلوگیری از بروز روانگرایی بیابید.