

- † **Câu 1:** Một mẫu đất bão hòa nước có thể tích là 60 cm^3 và cân nặng 115 g , trọng lượng sau khi sấy khô là $84,5 \text{ g}$. Hãy xác định trọng lượng riêng tự nhiên, độ ẩm, hệ số rỗng và tỷ trọng hạt của đất.
- † **Câu 2:** Cần dùng bao nhiêu m^3 đất có độ ẩm tốt nhất $w_m = 20\%$; $\gamma = 1,65 \text{ T/m}^3$ để đắp 1 m^3 đường với hệ số đầm chặt là $k = 0,95$. Biết thí nghiệm đầm chặt có $\gamma_{kmax} = 1,60 \text{ T/m}^3$.
- † **Câu 3:** Thí nghiệm thấm với cột nước cố định có các số liệu sau:
- Lượng nước thu được trong 5 phút: 1500 (ml)
 - Độ chênh của mực áp kế: 76 (mm)
- Biết đường kính mẫu là 100 mm , khoảng cách giữa 2 điểm gắn áp kế (piezometer) là $L = 15 \text{ cm}$. Hãy xác định hệ số thấm của mẫu đất.
- † **Câu 4:** Trình bày các đặc trưng về biến dạng thường dùng trong “cơ học đất”.
- † **Câu 5:** Một khu vực xây dựng được san lấp bằng cát cao 3 m , cát đắp $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ trên nền đất sét bão hòa nước có chiều dày $h = 6 \text{ m}$, hệ số nén thể tích $m_v = 0,105 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{kN}$, hệ số cố kết $C_v = 0,301 \text{ m}^2/\text{ngày}$. Dưới lớp sét là lớp cát hạt trung chặt vừa.

Hãy dự báo độ lún của nền sau thời gian 8 tháng, biết độ cố kết của nền: $U_t = 1 - \frac{8}{\pi^2} e^{-\frac{\pi^2 \cdot C_v \cdot t}{(h/2)^2}}$

- † Câu 6 : Tiến hành thí nghiệm cắt đất trực tiếp trong phòng thí nghiệm được kết quả sau :

Tải trọng pháp tuyến (N)	100	200	300
Tải trọng cắt lúc phá hoại (N)	157,7	215	273,2

Biết mẫu có diện tích mặt cắt ngang $A = 100 \text{ cm}^2$. Xác định các đặc trưng sức chống cắt của đất?

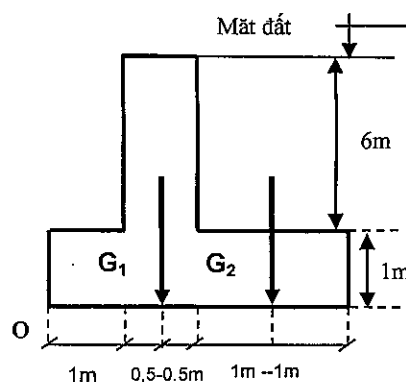
- † **Câu 7:** Xác định ứng suất tổng và hữu hiệu của điểm M trên trục đối xứng của bài toán tải trọng hình băng phân bố đều trên mặt đất có bề rộng $b = 2 \text{ m}$; $p = 15 \text{ T/m}^2$. Cho biết nền đất bằng phẳng, đồng nhất có $\gamma = 1,8 \text{ T/m}^3$; $\gamma_{\text{bh}} = 2,1 \text{ T/m}^3$; $\mu_0 = 0,3$ mực nước ngầm ở độ sâu 2 m và điểm M ở độ sâu 4 m từ mặt đất.
- † **Câu 8:** Hãy cho biết hệ số an toàn về sức chịu tải của nền đất đồng nhất dưới móng băng chịu tải đúng tâm. Tải trọng phân bố đều tại đáy móng là $p = 200 \text{ kN/m}^2$. Biết móng có bề rộng $b = 1,8 \text{ m}$, chôn sâu $h_m = 1,5 \text{ m}$ so với mặt đất. Nền đất có $\gamma = 17,4 \text{ kN/m}^3$, $c = 13 \text{ kN/m}^2$ và $\phi = 22^\circ$. Biết với $\phi = 22^\circ$, các hệ số sức chịu tải: $N_\gamma = 6,68$; $N_q = 8,83$; $N_c = 16,9$.

- † **Câu 9:** Vẽ biểu đồ áp lực đất bị động lên tường chắn cao 5m mặt đất nằm ngang, lưng tường nhẵn thẳng đứng. Biết đất sau tường gồm 2 lớp:

- Lớp trên: dày 3m, là cát nhỏ có $\gamma = 18,2 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 30^\circ$
- Lớp dưới: Sét dẻo cứng có $\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 20^\circ$, lực dính $c = 15 \text{ kPa}$.

- † **Câu 10:** Kiểm tra điều kiện chống lật tại O của tường chắn cứng, thẳng đứng, lưng tường nhẵn, mặt đất nằm ngang, có các thông số hình học và tải trọng như hình vẽ. Biết :

Đất sau tường là cát to có $\varphi = 36^\circ$; $\gamma = 1,85\text{T/m}^3$. $G_1 = 25\text{T/m}$; $G_2 = 22,2\text{T/m}$. Hệ số ổn định cho phép $[k] = 1,5$



Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

γ - khối lượng (trọng lượng) riêng; γ_k - khối lượng riêng khô; γ_{bh} - khối lượng riêng bão hòa; Δ - Tỷ trọng hạt; w - độ ẩm tự nhiên; E_o - môđun biến dạng; μ_o - hệ số nở ngang; c - lực dính; φ - góc ma sát trong. S - độ lún.