

1. Jakie cechy, właściwości lub parametry gruntów budowlanych wyznacza się przeprowadzając następujące badania:

Sondowanie dynamiczne	
Badania edometryczne	
Trójosiowe ściskanie	
Badania w aparacie Casagrande'a	
Walczkowanie	
Obciążenie płytą sztywną	
Analiza areometryczna	
Bezpośrednie ścinanie	
Badania presjometryczne	
Badania w aparacie Proctora	

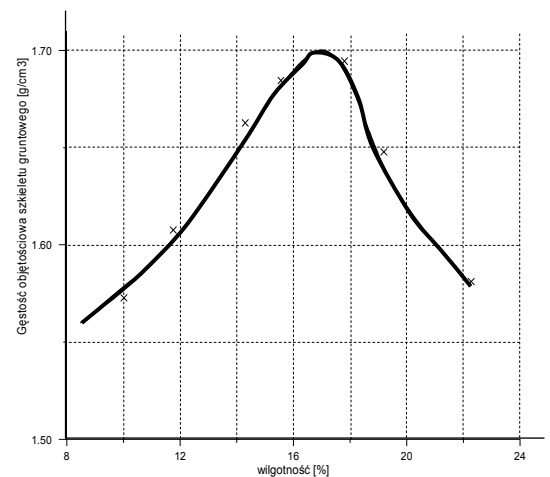
2. Piasek kwarcowy posiada gęstość właściwą $2,65 \text{ g/cm}^3$ i ciężar objętościowy szkieletu gruntowego $18,5 \text{ kN/m}^3$ oraz wilgotność $w_n = 10\%$. Przyjmując przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$ obliczyć dla tego gruntu:

- Ciężar właściwy
- Ciężar objętościowy
- Ciężar objętościowy w stanie pełnego nasycenia porów wodą
- Ciężar objętościowy z uwzględnieniem wyporu wody
- Ciężar objętościowy z uwzględnieniem ciśnienia sphywowego, przy założeniu, że w piasku odbywa się przepływ filtracyjny wody w kierunku pionowym do góry, przy spadku hydraulicznym $i = 0,9$
- Ciężar objętościowy szkieletu gruntowego w stanie pełnego nasycenia porów wodą (ρ_{dsr})

Wyniki obliczeń (w kN/m^3) zestawić w tabeli:

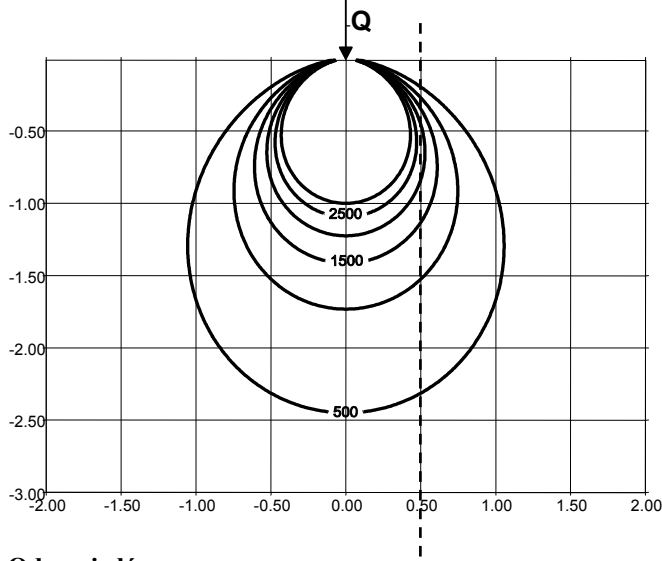
A	B	C	D	E	F

3. Wymagane zagęszczenie korpusu wału przeciwpowodziowego III klasy wynosi $I_{sw} \geq 0,92$. Wykorzystując podaną na rysunku krzywą zagęszczalności gruntu obliczyć jaką powinna być masa próbki gruntu o wilgotności 14% i objętości 200 cm^3 , aby jej zagęszczenie mogło zostać uznane za dostateczne.



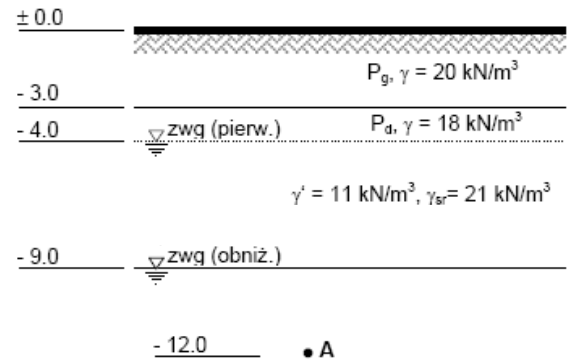
Odpowiedź:

4. Na podstawie podanego wykresu izobar naprężeń pionowych narysować rozkład naprężeń wzdłuż prostej pionowej oddalonej o **0,50 m** od kierunku działania siły skupionej oraz obliczyć wartość skupionej siły **Q**.



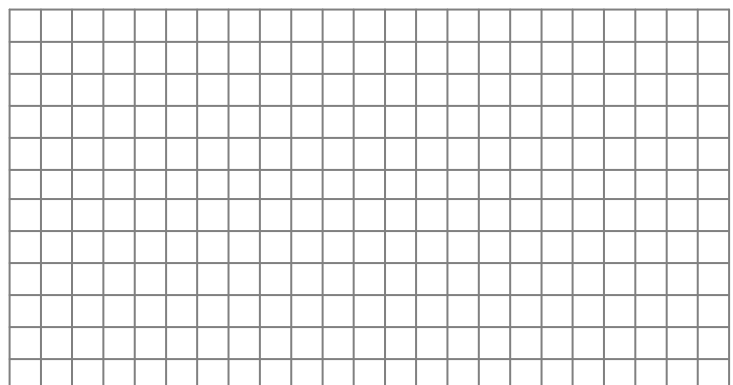
Odpowiedź:

5. W podłożu gruntowym obniżono zwierciadło wody gruntowej o **5,0 m**. Obliczyć wartość efektywnych naprężeń geostatycznych w gruncie w punkcie **A** przed i po obniżeniu zwierciadła wody gruntowej.



6. Na podstawie wyników dwóch badań gruntu w aparacie bezpośredniego ścinania o wymiarach przekroju poprzecznego próbki 10×10 cm wyznaczyć parametry wytrzymałościowe gruntu. Stała pierścienia dynamometru $c_p = 1,0$ kN/mm.

Siła normalna [kN]	0.5	1.5
Odczyt czujnika [mm]	0,256	0,422



Odpowiedź:

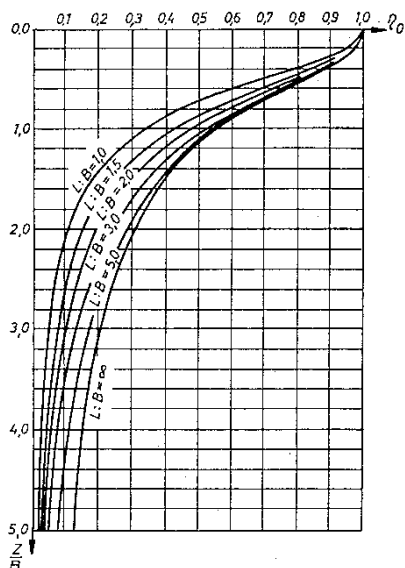
7. W aparacie trójosiowym przebadano próbkę gruntu niespoistego. Dla ciśnienia wody w komorze $\sigma_3 = 100 \text{ kPa}$ otrzymano naprężenie graniczne w próbce $\sigma_1 = 250 \text{ kPa}$. Obliczyć wartość kąta tarcia wewnętrznego ϕ badanego gruntu oraz naprężenia na powierzchni ścicia: σ_n i τ_f .

Odpowiedź:

8. Zaprojektować bezpieczne ($n = 1,30$) i ekonomiczne nachylenie skarpy nasypu drogowego z piasku średniego o kącie tarcia wewnętrznego $\phi = 35^\circ$. Zaprojektowane nachylenie podać w postaci **1:m**.

Odpowiedź:

9. Fundament o długości **10,0 m** i szerokości **2,0 m** przekazuje na grunt całkowite obciążenie $Q = 8000 \text{ kN}$. Głębokość posadowienia fundamentu wynosi **2,0 m** poniżej powierzchni terenu. Podłoże gruntowe do głębokości posadowienia fundamentu posiada ciężar objętościowy $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$, poniżej głębokości posadowienia ciężar objętościowy gruntu wynosi **20,0 kN/m³**. Obliczyć wartości wszystkich charakterystycznych naprężeń na głębokości **3,0 m** poniżej powierzchni teren, wyniki obliczeń zestawić w tabeli

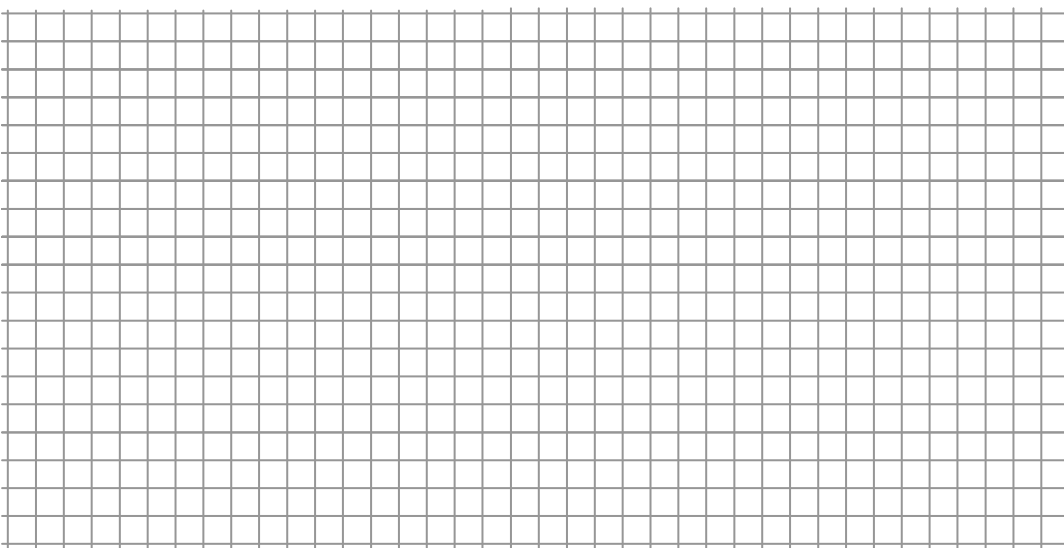


Naprężenia pierwotne	Naprężenia minimalne	Naprężenia wtórne	Naprężenia dodatkowe	Naprężenia całkowite

10. Proszę przedstawić schemat warunków wodno-gruntowych, w których w dnie wykonywanego wykopu może wystąpić zjawisko wyparcia hydraulicznego gruntu. Stosując oznaczenia podane na schemacie podać warunek równowagi gruntu w dnie wykopu.

11. Proszę szczegółowo wyjaśnić w jaki sposób należy dokonać oznaczenia gęstości objętościowej szkieletu gruntowego gruntu gruboziarnistego wbudowanego w warstwę nasypu ziemnego.

12. Za pionową ścianą oporową o wysokości **4.5 m** znajduje się piasek gliniasty o ciężarze objętościowym **18 kN/m³**, spójności **18 kPa** i kącie tarcia wewnętrznego **28°**. Naziem za ścianą oporową jest poziomy i obciążony obciążeniem ciągłym o wartości **60 kPa**. Proszę narysować wykres jednostkowego parcia czynnego gruntu (podając na wykresie wartości), a następnie obliczyć całkowitą siłę parcia czynnego gruntu.



Odpowiedź:

13. Wyjaśnić na przykładzie gruntu niespoistego dlaczego zagęszczenie gruntu powoduje zmniejszenie się sił parcia czynnego i wzrost sił parcia biernego za konstrukcją oporową.
14. Proszę scharakteryzować pojęcie **kategoria geotechniczna**, wyjaśnić jakie czynniki należy wziąć pod uwagę ustalając kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, podać przykłady obiektów zaliczanych do **I kategorii geotechnicznej**.
15. Proszę wyjaśnić jaka jest różnica między **wskaźnikiem zagęszczenia** i **stopniem zagęszczenia**. W szczególności zdefiniować oba pojęcia przy pomocy wzorów, podać w jaki sposób wyznacza się wielkości występujące we wzorach oraz wyjaśnić kiedy zagęszczenie gruntu charakteryzuje się przez podanie stopnia zagęszczenia a kiedy przez podanie wskaźnika zagęszczenia.

BRUDNOPIS