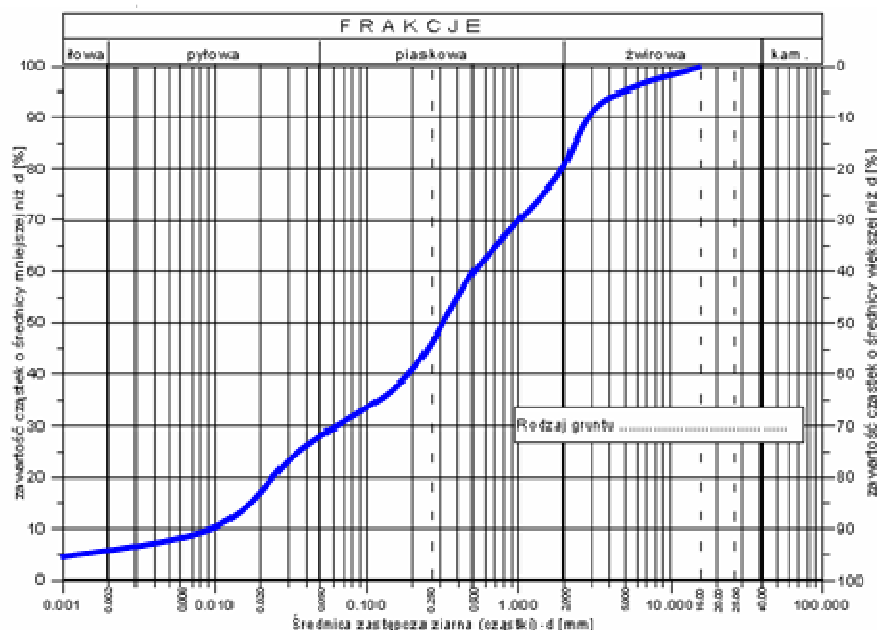


ZESTAW ZADAŃ

1. Na podstawie poniższego wykresu uziarnienia gruntu proszę określić **zawartość głównych frakcji**, **rodzaj gruntu**, **wskaźnik różnoziarnistości** oraz **wskaźnik krzywizny uziarnienia**. Odpowiedzi zestawić w tabeli:



Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu	Wskaźnik różnoziarnistości	Wskaźnik krzywizny uziarnienia
żwirowej	piaskowej	pyłowej	iłowej			

2. Piasek kwarcowy posiada gęstość właściwą $2,65 \text{ g/cm}^3$ i ciężar objętościowy szkieletu gruntowego $17,5 \text{ kN/m}^3$ 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 filtrycyjny wody w kierunku pionowym do **dołu**, przy spadku hydraulicznym $i = 0,8$
- Ciężar objętościowy z uwzględnieniem ciśnienia sphywowego, przy założeniu, że w piasku odbywa się przepływ filtrycyjny wody w kierunku pionowym do **góry**, przy spadku hydraulicznym $i = 0,8$

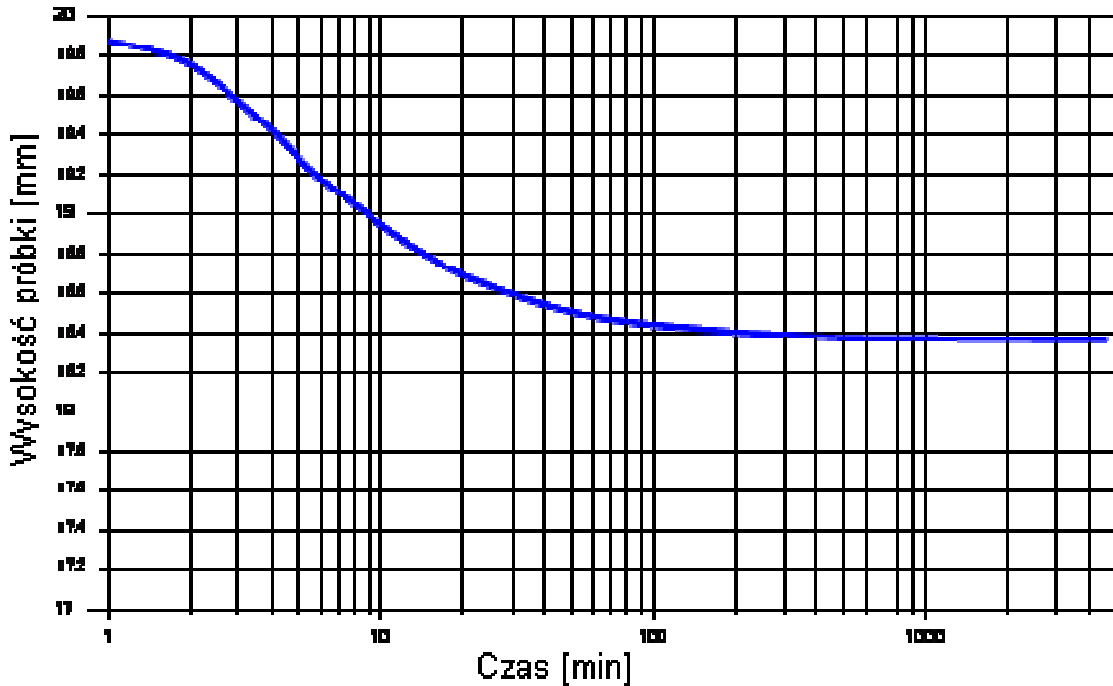
Wyniki obliczeń (w kN/m^3) zestawić w tabeli:

A	B	C	D	E	F

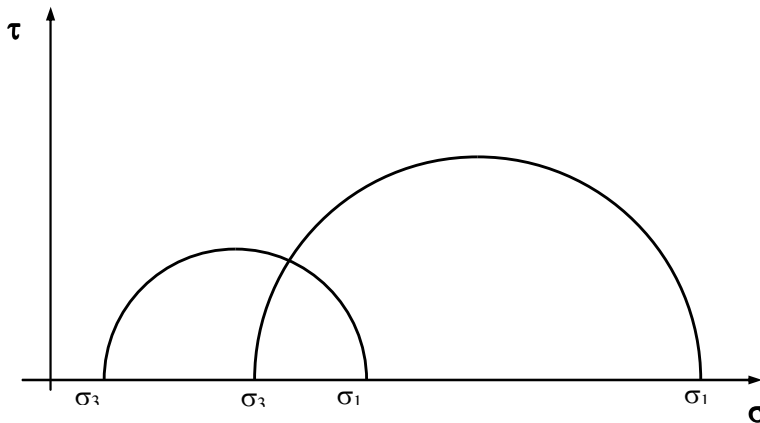
3. Obliczyć ile wody (w cm^3) należałoby dodać do próbki piasku o objętości 5 dm^3 , masie 9 kg oraz wilgotności 4% , aby wilgotność gruntu wynosiła 10% . Przyjąć, że ciężar właściwy gruntu wynosi 26 kN/m^3
4. Podłoże gruntowe obciążone jest na powierzchni dwoma siłami skupionym o wartości $Q = 4000 \text{ kN}$ każda, odległość między siłami wynosi $4,0 \text{ m}$. Obliczyć wartość naprężenia pionowego w punkcie położonym na głębokości $3,0 \text{ m}$ poniżej powierzchni terenu pod jedną z sił skupionych.
5. Na rysunku poniżej przedstawiono krzywą konsolidacji namułu gliniastego o początkowej wysokości 20 mm dla naprężenia

200 kPa.

- a) Obliczyć po jakim czasie warstwa geotechniczna tego namułu o miąższości 3 m, położona pomiędzy dwoma warstwami piasku średniego i obciążona naprężeniem 200 kPa osiągnie stopień konsolidacji 0,9, przyjmując, że zakończenie procesu konsolidacji filtracyjnej w próbce edometrycznej nastąpiło po czasie 100 minut.
- b) Jaka będzie miąższość warstwy o miąższości 3 metrów przy stopniu konsolidacji 0,9.

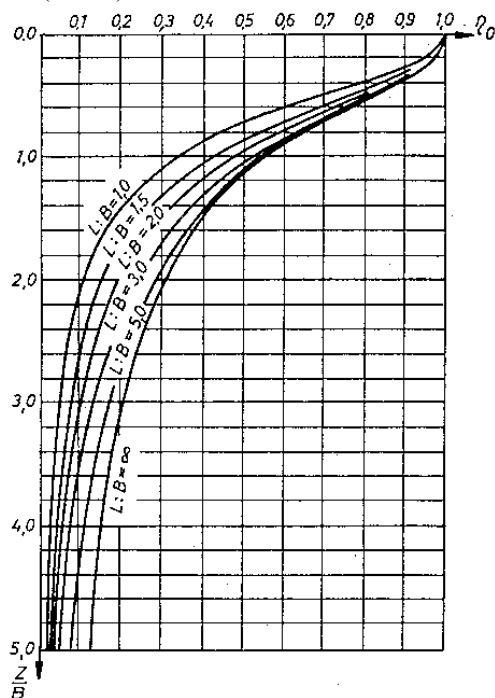


6. Gлина piaszczysta posiada kąt tarcia wewnętrznego $\Phi = 20^\circ$ oraz kohezję $c = 30$ kPa. Jaka będzie maksymalna wartość siły ścinającej jeśli grunt ten będzie ścinany w aparacie bezpośredniego ścinania, gdy próbka o wymiarach 10×10 cm będzie obciążona siłą normalną o wartości 1,50 kN.
7. Na podstawie podanego niżej rysunku, przedstawiającego dwa graniczne koła Mohra wyjaśnić w jaki sposób wyznacza się parametry wytrzymałościowe gruntu metodą stycznej do kół Mohra i metodą prostej k_f . Na rysunku narysować konieczne linie oraz zaznaczyć wielkości i podać właściwe zależności.



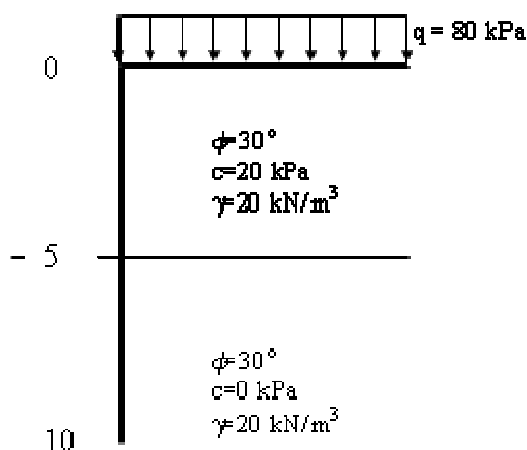
8. Jak wiadomo, zmiana objętości gruntu podczas jego zagęszczania jest możliwa tylko wtedy, gdy w porach zagęszczanego gruntu znajduje się powietrze ($S_r < 1$). Obliczyć największe wartości gęstości objętościowych (ρ oraz ρ_d) jakie można uzyskać zagęszczając pospółkę gliniastą o ciężarze właściwym $\gamma_s = 27$ kN/m³ i wilgotności $w = 10\%$.
9. Fundament o długości 10,0 m i szerokości 2,0 m przekazuje na grunt całkowite obciążenie $Q = 5000$ kN. Głębokość posadowienia fundamentu wynosi 2,0 m poniżej powierzchni terenu. Podłoże gruntowe do głębokości posadowienia fundamentu posiada ciężar objętościowy $\gamma = 18,0$ kN/m³, poniżej głębokości posadowienia ciężar objętościowy gruntu wynosi 20,0 kN/m³.

Obliczyć wartości wszystkich charakterystycznych naprężeń w poziomie posadowienia i na głębokości 2,0 m poniżej poziomu posadowienia, wyniki obliczeń (w kPa) zestawić w tabeli



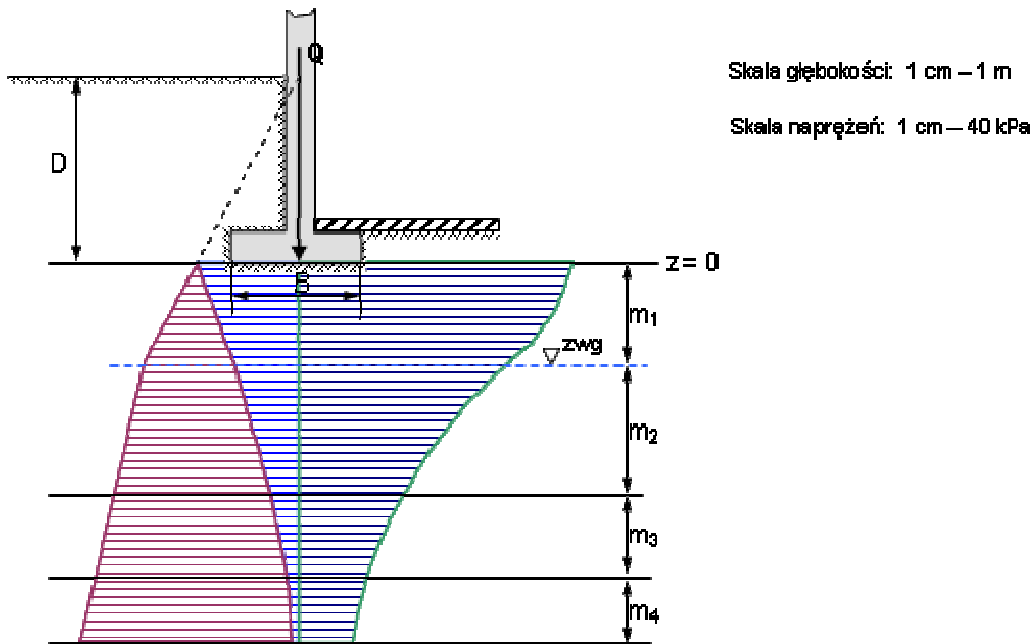
	Naprężenia pierwotne	Naprężenia minimalne	Naprężenia wtórne	Naprężenia dodatkowe	Naprężenia całkowite
Poziom posadowienia					
2 m poniżej poziomu posadowienia					

10. Sporządzić wykres jednostkowego parcia czynnego gruntu dla podanego schematu ścianki szczelnej. Na wykresie podać wartości!



11. Proszę napisać ogólny wzór na współczynnik stateczności skarpy z gruntu spoiściego według metody Felleniusa i wyjaśnić znaczenie symboli występujących w tym wzorze. **Wypowiedź uzupełnić rysunkami!!.**

12. Wykorzystując wykres naprężeń pod pojedynczym fundamentem posadowionym w wykopie proszę wyznaczyć normową głębokość podłoża budowlanego, zakładając, że moduł ściśliwości wszystkich warstw profilu geotechnicznego jest **taki sam**. Wynik podać w metrach. Obliczyć wartość osiadania pierwotnego warstwy o miąższości m_3 , jeżeli moduł ściśliwości pierwotnej gruntu w tej warstwie wynosi $M_0 = 2,0 \text{ MPa}$.



13. Wyjaśnić, co to są wysadziny mrozowe i w jakich warunkach powstają. Opisać sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zjawiskom mrozowym w budownictwie ogólnym.
14. 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.