

Program cvičení z mechaniky zemin (K135MEZE)

Příklad 1

30g vysušené zemině bylo podrobena zrnitostnímu rozboru. Při vyhodnocení hustoměrné zkoušky byla pro jednotlivé průměry zrn d vypočtena procenta hmotnosti udávající množství zemině menší než průměr d :

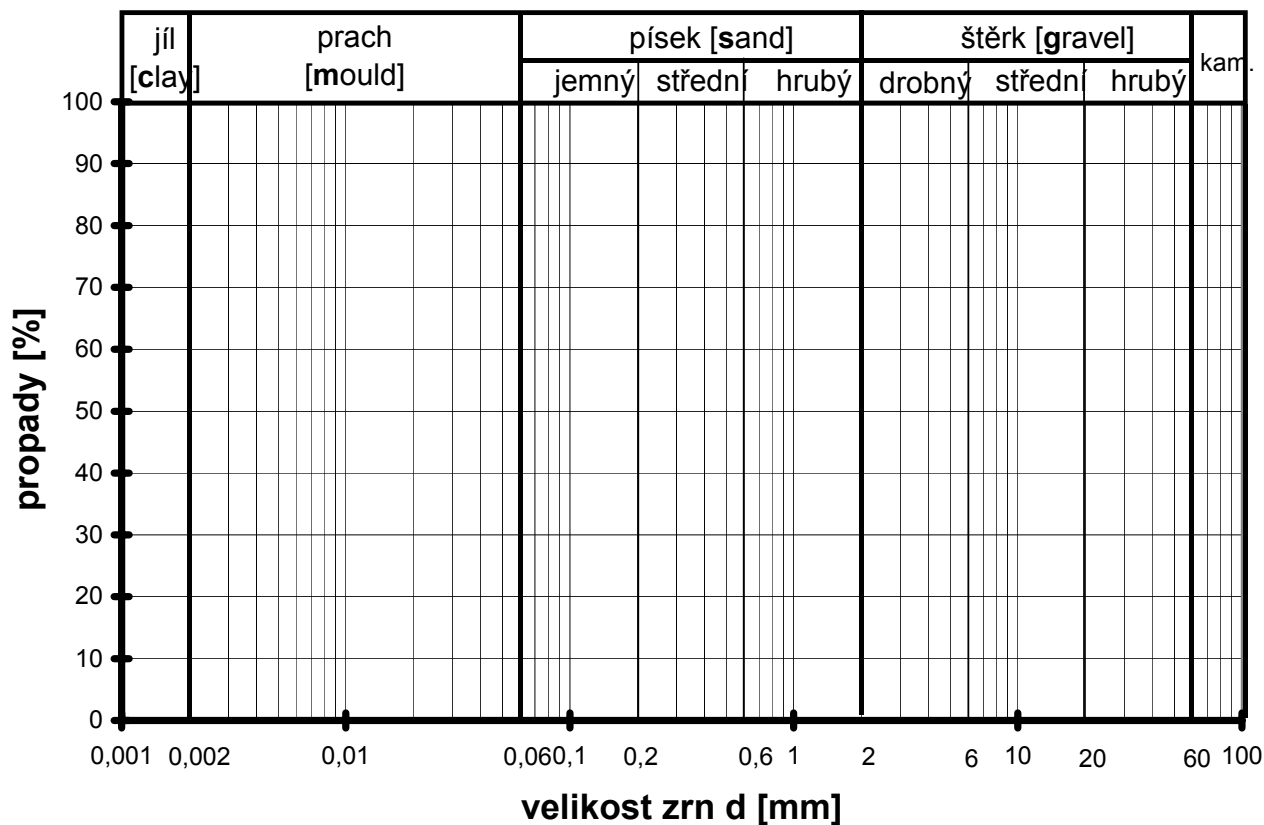
průměr d [mm]	0,044	0,014	0,0068	0,0033	0,0015
proc. hmot. [%]	40,6	26,5	21,2	10,6	7,1

Hmotnosti jednotlivých frakcí zrn písku a štěrku byly zjištěny proséváním na sítích:

prům. oka [mm]	4,0	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125
zbyt. na s. [g]	0	0,67	0,64	1,55	5,69	6,24

Sestrojte křivku zrnitosti, stanovte číslo nestejnozrnnosti C_u číslo křivosti C_c . Stanovte namrzavost a propustnost zemině. (1 vysoce namrzavé, 2 nebezpečně n., 3 namrzavé, 4 mírně namrzavé, 5 namrzavé dle čáry zrn. pod 0.1mm, 6 nenamrzavé, 7 příliš hrubozrnné - nebezp. znečištění namrzavými zeminami).

KŘIVKA ZRNITOSTI



Příklad 2

U neporušeného vzorku o průměru 120 mm a výšce 30 mm byla zjištěna hmotnost m , hmotnost vysušeného vzorku m_s , měrná hmotnost zrn ρ_s , vlhkosti na mezi tekutosti w_L a plasticity w_p .

Stanovte objemovou hmotnost přirozeně vlhké (ρ) i vysušené (ρ_d) zeminy, vlhkost (w), pórovitost (n), číslo pórovitosti (e), stupeň nasycení (S_r), číslo plasticity (I_p), stupeň konzistence (I_C), plasticitu a konzistenci. Dále stanovte objemovou hmotnost plně nasycené zeminy (ρ_{sat}) a objemovou tíhu zeminy pod vodou (γ_{su}). Pro zařazení zemin podle ČSN 73 1001 použijte zrnitostní rozbor z prvního příkladu.

m [g]	m_s [g]	ρ_s [kg/m ³]	w_L [%]	w_p [%]
---------	-----------	-------------------------------	-----------	-----------

Příklad 3

Vzorek zeminy o průměru 113 mm a výšce $l = 109,5$ mm byl zkoušen v klasickém propustoměru s konstantním spádem. Za čas $t = \dots\dots$ sekund při rozdílu hladin

$h = \dots\dots$ mm proteklo do odměřovací nádoby 1000 cm³. Určete koeficient filtrace k .

Příklad 4

Vyneste výsledky měření stlačitelnosti zeminy v edometru v normálním a semilogaritmickeém měřítku. Určete edometrický modul přetvárnosti E_{Oed} a výškový součinitel stlačitelnosti C . Původní výška vzorku ve standardním edometru je 30 mm.

Svislé napětí σ_{ef} [kPa]	50	100	200	400
Celk. stlač. s [mm]				

Příklad 5

Stanovte efektivní parametry smykové pevnosti (ϕ_{ef} , c_{ef}) z konsolidované odvodněné zkoušky v krabicovém přístroji. Naměřené hodnoty vrcholové smykové pevnosti τ_f pro jednotlivá normálová napětí jsou:

Norm. napětí σ_{ef} [kPa]	50	100	200	300
Smyk. napětí τ_f [kPa]				

Příklad 6

Stanovte totální parametry smykové pevnosti (ϕ_u , c_u) na základě neodvodněné nekonsolidované zkoušky ve standardním trojosém přístroji. Maximální hodnoty deviátoru napětí pro zvolená komorová napětí jsou uvedeny v tabulce:

Hl. napětí σ_3 [kPa]	50	100	200
D. napětí $\sigma_1 - \sigma_3$ [kPa]			

Příklad 7

Spočítejte stabilitu svahu výkopu hlubokého $H = \dots$ m o sklonu svahu 1:....., prosakuje-li jím voda, která měla původní hladinu 1 m pod terénem.

Řešení proveďte: a) Pettersonovou metodou s užitím pórového tlaku
b) Bishopovou metodou

vždy pro jednu stejnou smykovou kružnici. Smykové parametry $\phi_{ef} = \dots^\circ$, $c_{ef} = \dots$ kPa, $\gamma_{sat} = \dots$ kNm⁻³, $\gamma = \dots$ kNm⁻³.

Příklad 8

Stanovte početně aktivní zemní tlak na gravitační opěrnou zeď vysokou h . Rub zdi je odchýlen od svislé o úhel α a terén je odkloněn od vodorovné o úhel β . Úhel vnitřního tření zeminy za zdi je ϕ_{ef} , soudržnost c_{ef} , objemová tíha zeminy $\gamma = 20$ kNm⁻³. Početní řešení překontrolujte klínovou metodou.

h [m]	α [°]	β [°]	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
---------	--------------	-------------	-----------------	----------------

Příklad 9

Vyhodnoťte laboratorní zkoušku zhutnitelnosti zeminy Proctor standard. Použitý moždíř je typu A o vnitřním průměru 101.5 mm a výšce 117 mm. Vyneste tzv. Proctorovu křivku, určete optimální vlhkost pro zhutňování w_{opt} , objemovou hmotnost $\rho_{d,max}$, vypočtete a vyneste křivku plného nasycení zhutňované zeminy a stanovte rozsah vhodné vlhkosti pro podmínku zhutnění min 95% PS.

LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI ZEMIN DLE ČSN 72 1015

Metoda A

Objem moždíře: 0,000947 m³

Zkouška: Proctor Standard

Měrná hmotnost zrn ρ_s : kg/m³

Zkouška	1	2	3	4	5
Hmotnost moždíře [kg]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hmotnost moždíře s vlhkou zeminou [kg]					
Objemová hmotnost vlhké zeminy ρ [kg/m ³]					
Hmotnost váženky [g]	200	200	200	200	200
Hmotnost váženky s vlhkou zeminou [g]					
Hmotnost váženky s vysušenou zeminou [g]					
Vlhkost zeminy w [%]					
Obj. hmotnost vysušené zeminy ρ_d [kg/m ³]					
Obj. hmotnost vysušené zeminy $\rho_{d,max}$ [kg/m ³]				Vlhkost w_{opt} [%]	

Objemová hmotnost vysušené
zeminy ρ_d [kg/m³]

Křivka plného
nasycení $S_r = 1,0$

