Set n. 1

ESERCIZIO 1:

Un provino di terreno è consolidato in cella triassiale sotto una pressione isotropa σ_c. Dopo avere chiuso i drenaggi la pressione di cella è portata al valore σ_{c0} e si misura una pressione neutra u_0.
Si procede quindi all'applicazione del carico assiale in condizioni non drenate fino alla rottura del provino. Durante tale fase si eseguono le misure indicate in tabella.

ε_a (%)	$(\sigma_1-\sigma_3)$ (kPa)	u (kPa)
0	0	144
2	201	244
4	252	240
6	275	222
8	282	212
10	283	209

- Determinare il valore del coefficiente B di Skempton.
- Calcolare e rappresentare in grafico la variazione del coefficiente A di Skempton in funzione della deformazione assiale ε_a.

DATI:
σ_c = 200 kPa;
σ_{c0} = 350 kPa;
u_0 = 144 kPa.

ESERCIZIO 2:

Classificare secondo le norme USCS e HRB (AASHTO) i campioni di terreno aventi le seguenti caratteristiche granulometriche e di plasticità:

CAMPIONE A

ANALISI MECCANICA

Setaccio N. ASTM	Diametro D [mm]	Passante [%]
4	4.76	99
10	2.00	96
40	0.425	92
100	0.149	85
200	0.074	77

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE: AEROMETRIA

Diametro D [mm]	Passante [%]
0.050	66
0.035	57
0.020	44
0.010	29
0.005	17
0.002	3
0.001	2

w_L = 34 % w_P = 24 %

CAMPIONE B

ANALISI MECCANICA

Setaccio N. ASTM	Diametro D [mm]	Passante [%]
200	0.074	95

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE: AEROMETRIA

Diametro D [mm]	Passante [%]
0.050	89
0.027	80
0.018	73
0.010	66
0.007	60
0.005	53
0.003	40
0.002	29
0.001	18

w_L = 55 % w_P = 32 %

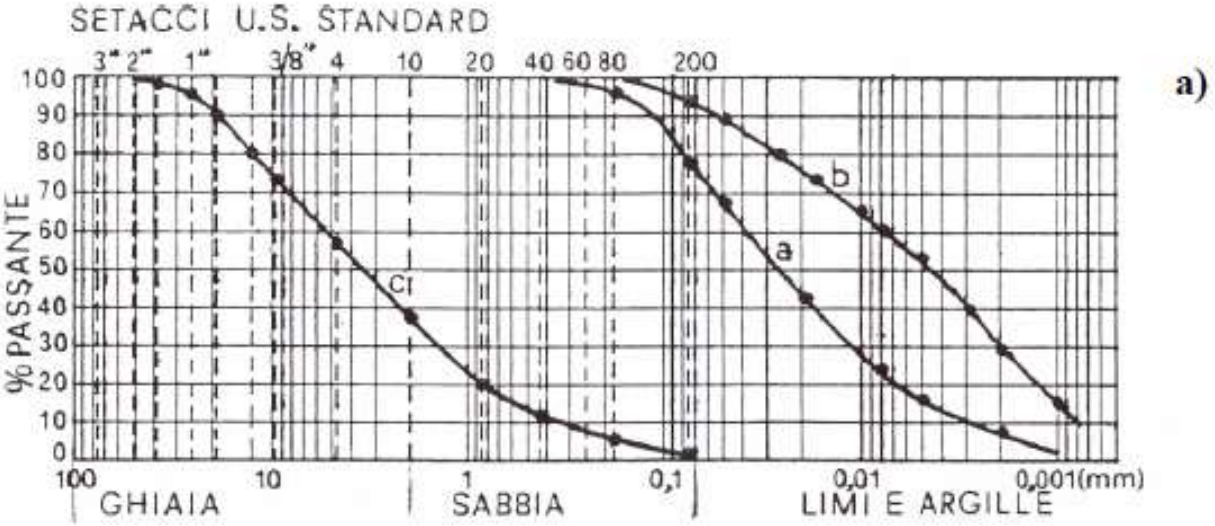
CAMPIONE C

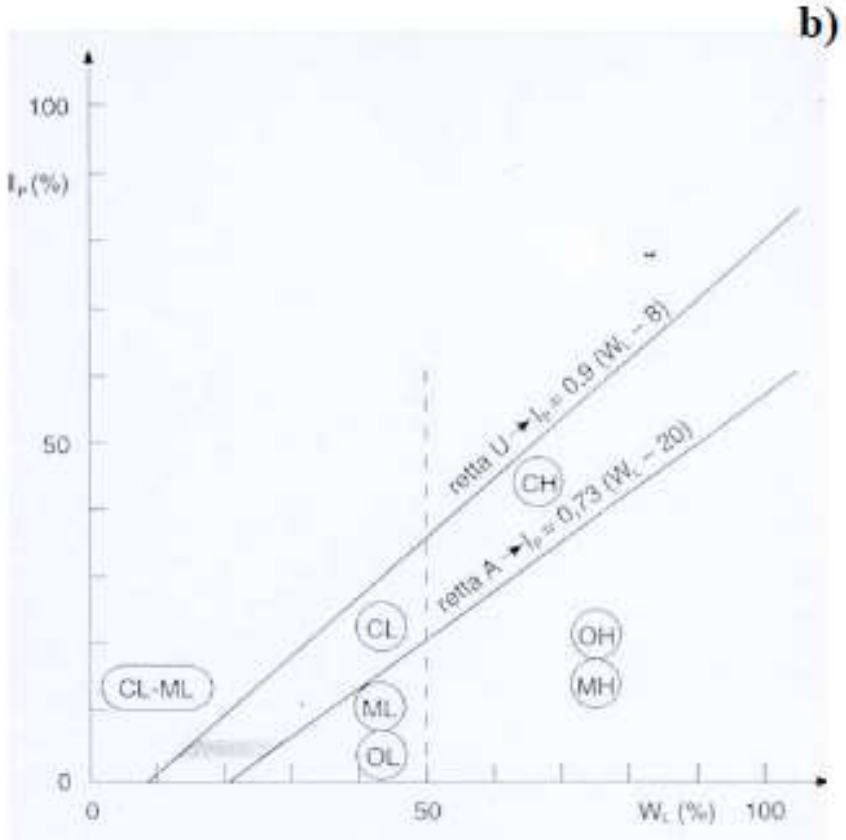
ANALISI MECCANICA

Setaccio N. ASTM	Diametro D [mm]	Passante [%]
1" ½	38.1	98
1"	25.4	95
3/4"	19.1	90
1/2"	12.7	80
3/8"	9.5	73
4	4.76	57
10	2.00	38
20	0.84	20
40	0.42	12
80	0.177	5
200	0.074	2

ESERCIZIO 2 (segue):

Di seguito sono riportate le curve granulometriche corrispondenti a ciascuno dei tre campioni (a), la carta di plasticità di Casagrande (per la classificazione USCS) (b) e un diagramma per la classificazione HRB (c).

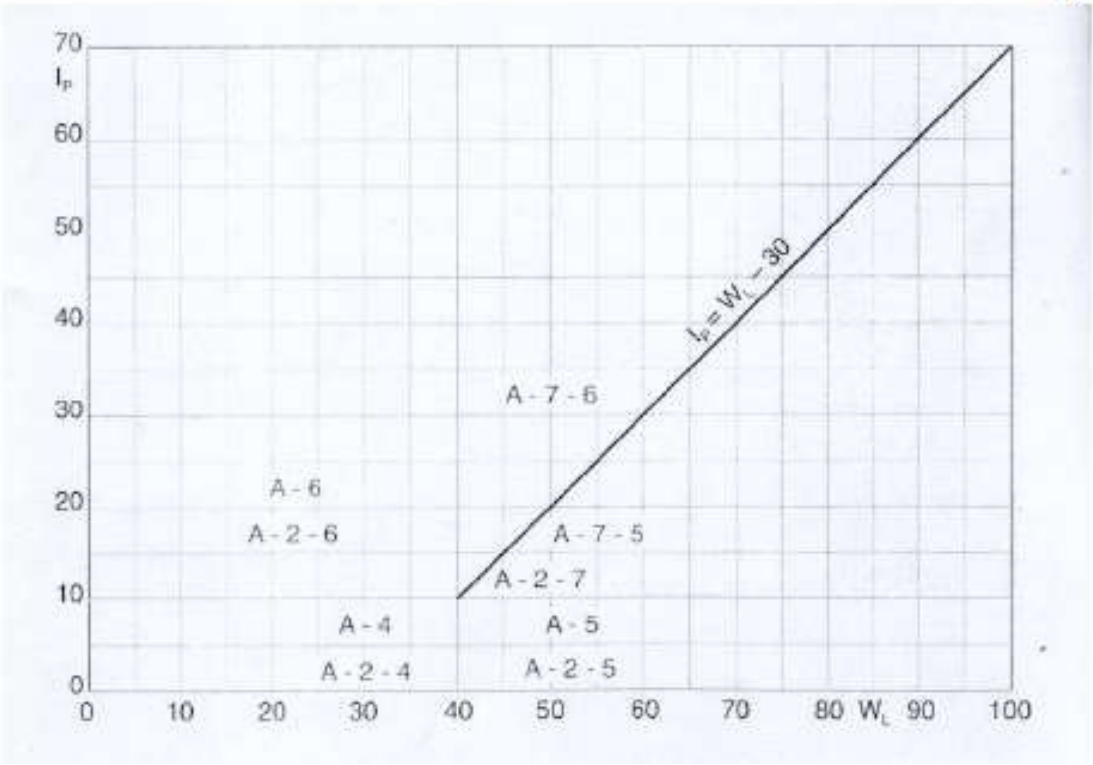




Bando di concorso pubblico nazionale, per titoli ed esami, ai fini del reclutamento di n. 49 Tecnologi - III livello professionale del CCNL Istruzione e Ricerca, con contratto a tempo pieno e indeterminato presso l'ISPRA (Bando D2/2021 - linea di attività n. 22)

(Gazzetta ufficiale: 4^ Serie Speciale - Concorsi ed Esami n. 15 del 23 febbraio 2021)

c)



Set n. 2

ESERCIZIO 1:

I risultati di una prova di taglio diretto eseguita su tre provini dello stesso terreno sono di seguito riportati. L'area della sezione trasversale del provino è di 3600 mm^2.

- Disegnare il grafico sforzi-deformazioni indicando il tipo di comportamento del terreno;
- Determinare i parametri di resistenza del terreno.

DATI:

N(kN)	0.2	0.4	0.8	σ (kN/m^2)	56	111	222
ε(%)	T(N)				τ (kN/m^2)		
0	0	0	0		0	0	0
1	21	33	45		6	9	13
2	46	72	101		13	20	28
3	70	110	158		19	31	44
4	89	139	203		25	39	56
5	107	164	248		30	46	69
6	121	180	276		34	50	77
7	131	192	304		36	53	84
8	136	201	330		38	56	92
9	138	210	351		38	58	98
10	137	217	370		38	60	103
11	136	224	391		38	62	109
12		230	402			64	112
13		234	410			65	114
14		237	414			66	115
15		236	416			66	116
16			417				116
17			417				116
18			415				115

ESERCIZIO 2:

Un campione di argilla satura viene posto in un contenitore e pesato. Il peso è 6N. Il contenitore viene quindi messo in un forno alla temperatura di 105°C per 24 ore, fino a che il peso si riduce ad un valore costante di 5N. Il peso del contenitore è di 1N. Sapendo che la gravità specifica Gs = 2.7, determinare:

- il contenuto d'acqua, w
- l'indice dei vuoti, e
- il peso di volume, γ
- il peso di volume secco, γ_d
- peso di volume alleggerito, γ'

Set n. 3 (estratto)

ESERCIZIO 1:

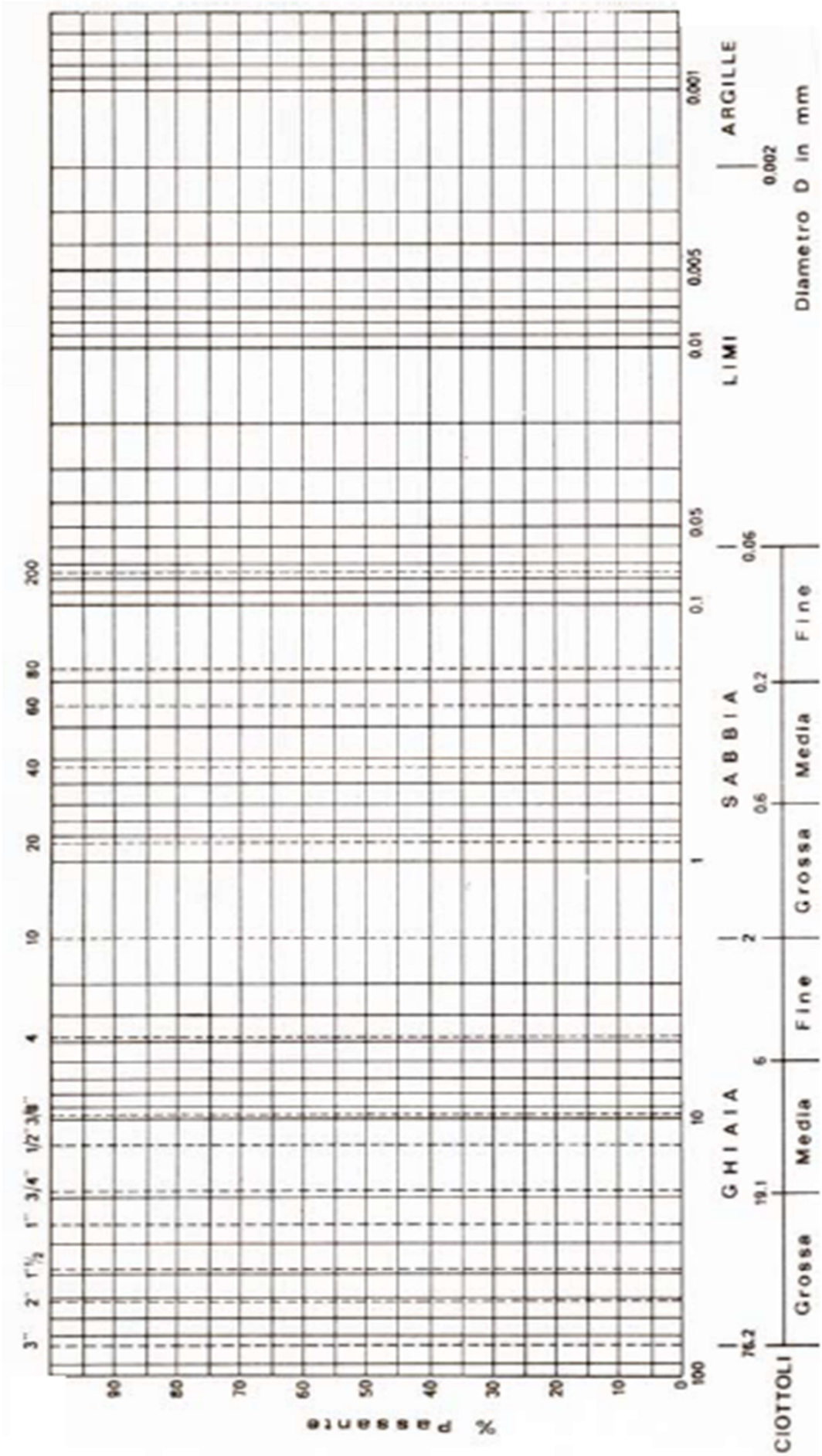
Un campione di terreno asciutto a grana grossa, avente una massa di 500 g, viene sottoposto ad analisi granulometrica per setacciatura, con i risultati riportati nella tabella sottostante.

- disegnare la curva granulometrica corrispondente;
- determinare il coefficiente di uniformità UC e di curvatura CC;
- calcolare la composizione percentuale del terreno (ghiaia, sabbia, ecc);
- descrivere la granulometria del materiale (poco gradato, ben gradato, ecc).

N. Setaccio (N. ASTM)	Diametro [mm]	Massa trattenuta [g]
4	4.75	0
10	2.00	14.8
20	0.85	98
40	0.425	90.1
100	0.15	181.9
200	0.075	108.8
	< 0.075	6.1

Bando di concorso pubblico nazionale, per titoli ed esami, ai fini del reclutamento di n. 49 Tecnologi - III livello professionale del CCNL Istruzione e Ricerca, con contratto a tempo pieno e indeterminato presso l'ISPRA (Bando D2/2021 - linea di attività n. 22)

(Gazzetta ufficiale: 4^ Serie Speciale - Concorsi ed Esami n. 15 del 23 febbraio 2021)



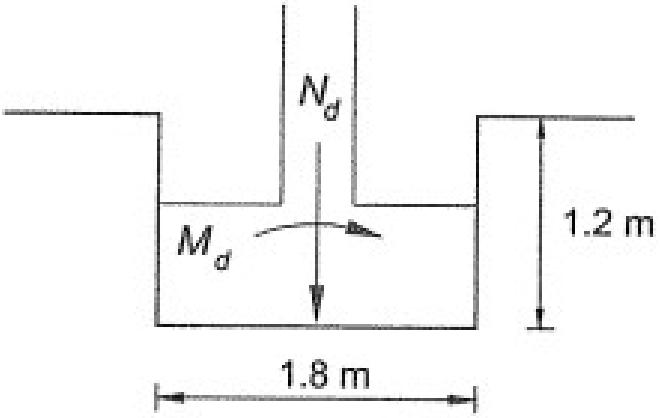
ESERCIZIO 2:

Nella figura sottostante è illustrata la geometria di una fondazione nastriforme poggiante su un terreno sabbioso e soggetta a carico verticale eccentrico. Si esegua la verifica a capacità portante seguendo l'approccio progettuale DA1 combinazione C1 (A1 + M1 + R1) e C2 (A2 + M2 + R2), considerando i coefficienti parziali riportati nella tabella sottostante e il valore R1=1.0 ed R2=1.1 per il carico limite.

Il carico agente sul piano di posa è dato dalle seguenti componenti (riferite al baricentro):

N_d = 528 kN/m, M_d = 147 kN·m/m quando si applicano i coefficienti A1 per le azioni;

N_d = 431 kN/m, M_d = 120 kN·m/m quando si applicano i coefficienti A2.

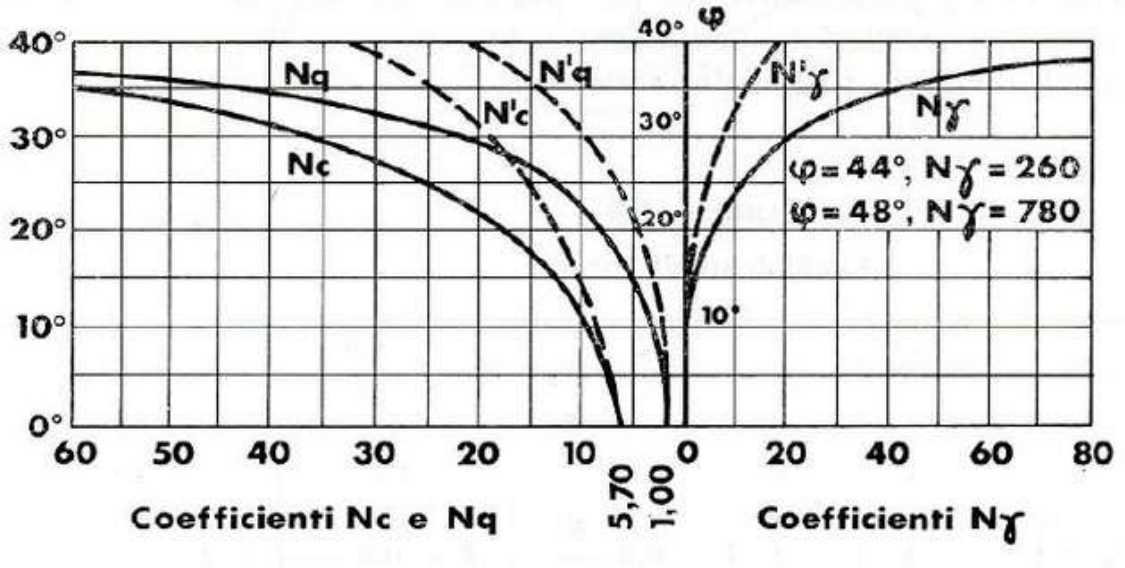


sabbia fine
mediamente addensata
γ_t = 18 kN/m^3
ϕ'_k = 36° c'_k = 0
q = 21.6 kPa

Tab. 6.2.II – *Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno*

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Da GU n 42 20 feb 2018 (Aggiornamento delle NTC 2018)

Bando di concorso pubblico nazionale, per titoli ed esami, ai fini del reclutamento di n. 49 Tecnologi - III livello professionale del CCNL Istruzione e Ricerca, con contratto a tempo pieno e indeterminato presso l'ISPRA (Bando D2/2021 - linea di attività n. 22)

(Gazzetta ufficiale: 4^ Serie Speciale - Concorsi ed Esami n. 15 del 23 febbraio 2021)