

INDICE

	Página
PROLOGO DE LOS AUTORES	7
PROLOGO.	9
Capítulo I. ACCION DE LA HELADA EN LOS SUELOS	
I-1. Introducción.	11
I-2. Efectos de la helada.	13
I-3. Clasificación de suelos de acuerdo con su susceptibilidad a la helada	15
I-4. Indice de congelación.	16
Capítulo II. DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS EN LA MASA DEL SUELO	
II-1. Introducción.	19
II-2. El problema de Boussinesq.	20
II-3. Extensión de la fórmula de Boussinesq a otras condiciones de carga comunes.	22
II-4. Algunas otras condiciones de carga con interés práctico	27
II-5. La carta de Newmark.	38
II-6. Estudios sobre sistemas no homogéneos	41
Anexo II-a. El problema de Boussinesq.	46
Anexo II-b. Valores de influencia para el caso de carga concentrada	53
Anexo II-c. Gráfica de Fadum para influencia de carga lineal	Entre 54-55
Anexo II-d. Area rectangular uniformemente cargada	Entre 54-55
Anexo II-e. Valores de influencia para el área circular uniformemente cargada.	55
Anexo II-f. Carta de Newmark	57
Anexo II-g. Problemas resueltos.	57
Capítulo III. ANALISIS DE ASENTAMIENTOS	
III-1. Introducción.	61
III-2. Asentamiento en suelos plásticos comprensibles	61
III-3. Método empírico para el trazado de la curva de compresibilidad	63
III-4. Asentamientos en suelos arenosos finos y limosos, sueltos.	64
III-5. Cálculo de asentamientos por métodos elásticos	65
III-6. Cálculo de expansiones.	66
Anexo III-a. Métodos elásticos para el cálculo de asentamientos	72
III-a.1 Asentamiento elástico bajo una carga concentrada	72
III-a.2 Asentamientos elásticos bajo cargas distribuidas	73
Anexo III-b. Problemas resueltos.	75

INDICE

Capítulo IV. PRESION DE TIERRAS SOBRE ELEMENTOS DE SOPORTE

	IV-1. Introducción.	117
	IV-2. Fuerzas que intervienen en el cálculo de un muro de retención.	120
	IV-3. Estados "plásticos" de equilibrio. Teoría de Rankine en suelos.	123
	IV-4. Fórmulas para los empujes en suelos friccionantes. Hipótesis para su aplicación	126
	IV-5. Teoría de Rankine en suelos "cohesivos"	130
	IV-6. Teoría de Rankine en suelos con "cohesión" y "fricción".	134
	IV-7. Influencia de la rugosidad del muro en la forma de las líneas de fluencia	137
	IV-8. Teoría de Coulomb en suelos "friccionantes".	137
	IV-9. Métodos gráficos para la aplicación de la Teoría de Coulomb en rellenos "friccionantes".	141
	IV-10. La Teoría de Coulomb en suelos con "cohesión" y "fricción"	145
	IV-11. El método del Círculo de Fricción	147
	IV-12. Método de la espiral logarítmica	149
	IV-13. Método semiempírico de Terzaghi para el cálculo del empuje contra un muro de retención	152
	IV-14. Arqueo de suelos	157
	IV-15. Ademes.	158
	IV-16. Ademado en túneles	161
	IV-17. Tablestacas ancladas	165
Anexo	IV-a. Estados de equilibrio "plástico" en masas de arena de superficie inclinada. Teoría de Rankine	167
Anexo	IV-b. Empujes contra muros de respaldo no vertical.	170
Anexo	IV-c. Extensión de la Teoría de Rankine en suelos con "cohesión" y "fricción"	172
Anexo	IV-d. Influencia de la rugosidad del muro en la forma de las líneas de fluencia. Suelos "friccionantes"	175
Anexo	IV-e. Deducción de la fórmula de Coulomb para presión de tierra en suelos friccionantes. Construcción de Rebhann-Poncelet.	177
	IV-e.1 Construcción de Rebhann-Poncelet.	177
	IV-e.2 Demostración de la Construcción de Rebhann-Poncelet	179
	IV-e.3 Deducción de la fórmula de Coulomb	182
Anexo	IV-f. Teoría de Coulomb en suelos friccionantes aplicada a algunos casos especiales de interés práctico	184
	IV-f.1 Análisis de sobrecargas	184
	IV-f.2 Relleno estratificado	185
	IV-f.3 Muro de respaldo quebrado	185
Anexo	IV-g. Construcción gráfica de Engesser	186
Anexo	IV-h. Arqueo en suelos	187
Anexo	IV-i. Métodos teóricos para el cálculo de empujes sobre ademes. Método de la espiral logarítmica	193
Anexo	IV-j. Ademado en túneles	195
	IV-j.1 Carga de roca	195
	IV-j.2 Túneles en roca sana e intacta	196
	IV-j.3 Túneles en roca estratificada.	197
	IV-j.4 Túneles en roca fisurada	199
	IV-j.5 Túneles en roca triturada.	199
	IV-j.6 Túneles en roca fragmentada	202
	IV-j.7 Túneles en roca alterada y en arcilla	205

INDICE

Anexo	IV-k. Tablestacas ancladas	209
	IV-k.1 Efecto de los movimientos de la tablestaca en la presión de tierra	209
	IV-k.2 Efecto de las presiones de agua no balanceadas	211
	IV-k.3 Efecto de sobrecargas.	212
	IV-k.4 Distribución de la presión de tierras	215
	IV-k.5 Influencia de la rigidez a la flexión en el momento flexionante	218
	IV-k.6 Fuerza de anclaje	220
	IV-k.7 Diseño de tablestacas ancladas.	220
	IV-k.8 Requisitos de seguridad	225
Anexo	IV-l Problemas resueltos.	227

Capítulo V. ESTABILIDAD DE TALUDES

	V-1. Generalidades	255
	V-2. Tipos y causas de falla más comunes	257
	V-3. Parámetros de resistencia al esfuerzo cortante.	263
	V-4. Taludes de arenas	269
	V-5. El método succo	270
	V-6. Grietas de tensión.	287
	V-7. Análisis de estabilidad con superficies de falla no circulares	288
	V-8. Fallas por traslación	293
	V-9. Otros métodos de análisis	294
	V-10. Fallas por licuación	295
	V-11. Algunos métodos para mejorar la estabilidad de taludes	296
Anexo	V-a. Consideraciones respecto al análisis de taludes en material “cohesivo” homogéneo en el cuerpo del talud y en el terreno de cimentación	306
	V-a.1 Talud “cohesivo” y terreno de cimentación homogéneo con él y semiinfinito.	306
	V-a.2 Talud “cohesivo” con terreno de cimentación homogéneo con él y limitado por un estrato horizontal resistente	311
Anexo	V-b. Consideraciones respecto al análisis de taludes homogéneos en materiales con cohesión y fricción.	314
Anexo	V-c. Otros métodos de análisis de taludes	320
	V-c. Métodos de la espiral logarítmica	320
	V-c.2 Estudios basados en las ecuaciones de Kotter	323

Capítulo VI. INTRODUCCION AL PROBLEMA DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN SUELOS

	VI-1. Generalidades	343
	VI-2. Metodología de la Teoría de la Elasticidad.	345
	VI-3. Análisis basados en la Teoría de la Plasticidad.	347
	VI-4. Algunos conceptos fundamentales en la Teoría de la Plasticidad de aplicación a suelos.	350

Capítulo VII. TEORIAS DE CAPACIDAD DE CARGA EN SUELOS

	VII-1. Introducción.	357
	VII-2. Una aplicación simple del Análisis Límite al problema de la Capacidad de Carga en suelos puramente “cohesivos”	357

INDICE

VII-3.	La solución de Prandtl	360
VII-4.	La solución de Hill	362
VII-5.	La teoría de Terzaghi.	362
VII-6.	Aplicación de la Teoría de Terzaghi a suelos puramente cohesivos.	369
VII-7.	La teoría de Skempton.	370
VII-8.	La teoría de Meyerhof	371
VII-9.	Algunas ideas de Vesic en torno a la capacidad de carga de los suelos.	379
VII-10.	Resumen de recomendaciones.	383
Anexo VII-a.	Solución elástica del estado de esfuerzos bajo una banda de longitud infinita.	384
Anexo VII-b.	La teoría de Terzaghi.	385
Anexo VII-c.	La Teoría de Meyerhof para cimientos muy largos	392
VII-c.1	Obtención de los valores de N_c y N_q	393
VII-c.2	Obtención de valor N_γ	396
 Capítulo VIII. CIMENTACIONES POCO PROFUNDAS		
VIII-1.	Introducción.	401
VIII-2.	Clasificación de las cimentaciones poco profundas	402
VIII-3.	Factores que determinan el tipo de cimentación	403
VIII-4.	Consideraciones generales sobre el contacto suelo-estructura	405
VIII-5.	Cimentaciones en arenas y gravas	407
VIII-6.	Cimentaciones en arcillas homogéneas	411
VIII-7.	Cimentaciones en arcillas fisuradas	415
VIII-8.	Cimentaciones en limos y loes.	416
VIII-9.	Cimentaciones en suelos estratificados	418
VIII-10.	Capacidad de carga admisible. Factor de seguridad	420
VIII-11.	Cimentaciones compensadas.	422
VIII-12.	Cimentaciones en roca	423
VIII-13.	Cimentaciones en taludes	424
VIII-14.	Socavación.	426
VIII-15.	Falla de fondo en excavaciones de arcilla	427
Anexo VIII-a.	Consideraciones adicionales sobre el contacto suelo-estructura	429
Anexo VIII-b.	Pruebas de carga en arcilla fisurada	431
Anexo VIII-c.	Cimentaciones compensadas.	435
Anexo VIII-d.	Cimentaciones en taludes	436
Anexo VIII-e.	Socavación en pilas de puentes	439
VIII-f.	Problemas resueltos.	443
 Capítulo IX. CIMENTACIONES PROFUNDAS		
IX-1.	Introducción.	459
IX-2.	Tipos de cimentaciones profundas	459
IX-3.	Generalidades sobre pilotes	460
IX-4.	Capacidad de carga en pilotes. Fórmulas dinámicas.	462
IX-5.	Pruebas de cargas en pilotes	466
IX-6.	Pilotes de punta hincados al golpe	468
IX-7.	Pilotes de fricción hincados al golpe	472
IX-8.	Pilotes colados en el lugar	476
IX-9.	Pilotes compuestos	476
IX-10.	Otros tipos de pilotes de concreto	477
IX-11.	Pilotes de acero	477

INDICE

	IX-12.	Fricción negativa. Pilotes de control	478
	IX-13.	Grupos de pilotes	484
	IX-14.	Deterioro y protección de pilotes	489
	IX-15.	Pilas, cilindros de cimentación y cajones	491
Anexo	IX-a.	Fórmulas dinámicas para la capacidad de carga de pilotes hincados al golpe	491
Anexo	IX-b.	Pruebas de carga en pilotes.	498
Anexo	IX-c.	Algunos tipos comunes de pilotes precolados apropiados para hinca al golpe	502
Anexo	IX-d.	Tipos de pilotes colados en el lugar	504
Anexo	IX-e.	Pilotes hincados a presión o preexcavados	509
Anexo	IX-f.	Pilas, cilindros de cimentación y cajones	513
Anexo	IX-g.	Problemas resueltos.	516

Capítulo X. PRINCIPIOS PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS EN CAMINOS Y AEROPISTAS

	X-1.	Generalidades y definiciones.	529
	X-2.	Funciones de las distintas capas de un pavimento.	532
	X-3.	Factores que afectan el diseño de los pavimentos	533
	X-4.	Análisis de la resistencia en los pavimentos	538
	X-5.	Pruebas especiales en la tecnología de pavimentos	542
	X-6.	Métodos de diseño para pavimentos flexibles	550
	X-7.	Métodos de diseño en pavimentos rígidos	567
	X-8.	Rueda de diseño. Criterios de carga equivalente.	572
Anexo	X-a.	Prueba del C.B.R.	576
	X-a.1	Generalidades	576
	X-a.2	Equipo	577
	X-a.3	Preparación de probetas remoldeadas.	578
	X-a.4	Prueba de penetración	580
	X-a.5	Datos y resultados de prueba	581
	X-a.6	Procedimiento de preparación de muestras remoldeadas.	581
	X-a.7	Procedimiento para preparación de muestras inalteradas.	583
	X-a.8	Prueba de campo	584
Anexo	X-b.	Gráficas para la utilización del método del C.B.R. para diseño de pavimentos flexibles.	584

Capítulo XI. PRINCIPIOS BASICOS PARA EL DISEÑO DE PRESAS DE TIERRA

	XI-1.	Introducción.	593
	XI-2.	Tipos de presas de tierra	594
	XI-3.	Breve descripción de algunas de las partes constituyentes de una presa de tierra.	598
	XI-4.	Análisis de estabilidad	601
	XI-5.	Condiciones de trabajo en las presas de tierra	604
	XI-6.	Causas de falla en presas de tierra	605
	XI-7.	Normas fundamentales de construcción	615
Anexo	XI-a.	Drenes en presas de tierra	620
Anexo	XI-b.	Filtros en presas de tierra	621
Anexo	XI-c.	El corazón impermeable	623
Anexo	XI-d.	Condiciones de trabajo en presas de tierra	626
	XI-d.1	Condiciones de estabilidad durante la construcción.	626

INDICE

	XI-d.2	Condiciones de estabilidad a presa llena	629
	XI-d.3	Condiciones de estabilidad en vaciado rápido	631
Anexo	XI-e.	Algunos métodos de análisis de estabilidad típicos de las presas de tierra	632
	XI-e.1	Método de análisis con dovelas, considerando interacción entre ellas	632
	XI-e.2	Método de la cuña	636
	XI-e.3	Análisis de estabilidad tridimensional.	638
Anexo	XI-f.	Efectos sísmicos en presas de tierra.	640
	XI-f.1	Deslizamiento según una superficie circular	640
	XI-f.2	Deslizamiento según un plano	643
	XI-f.3	Deslizamiento de conjunto.	645
Anexo	XI-g.	Fallas por licuación	646
Anexo	XI-h.	Inyecciones	655
Anexo	XI-i.	Algunas ideas sobre eficiencias de compactación	660

Capítulo XII. BREVE EXPOSICION SOBRE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION EN EL VALLE DE MEXICO

	XII-1.	Zonificación y estratigrafía del subsuelo del Valle de México	669
	XII-2.	Propiedades índice y composición del subsuelo de la Ciudad de México	669
	XII-3.	Propiedades mecánicas de resistencia y compresibilidad en las arcillas del Valle de México	676
	XII-4.	El hundimiento general de la Ciudad de México.	682
	XII-5.	Comportamiento de cimentaciones. Aplicabilidad de las distintas teorías disponibles.	692

--o0o--



ESTA OBRA SE TERMINO DE IMPRIMIR EL DIA 10 DE ENERO DE 1979, EN LOS TALLERES DE OFFSET REBOSAN, S. A. ZACAHUITZCO 40, MEXICO 13, D. F.

LA EDICION CONSTA DE 5,000 EJEMPLARES Y SOBANTES PARA REPOSICION

KE - 517 - 85