

Contenido

CAPÍTULO 1 DEPÓSITOS DE SUELO Y ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO 1

- 1.1 Introducción 1
- 1.2 Depósitos de suelo natural 1
- 1.3 Tamaño de las partículas de suelos 2
- 1.4 Minerales arcillosos 3
- 1.5 Densidad de sólidos (G_s) 7
- 1.6 Análisis mecánico del suelo 7
- 1.7 Tamaño efectivo, coeficiente de uniformidad y coeficiente de curvatura 12
- Problemas 14
- Referencias 16

CAPÍTULO 2 RELACIONES VOLUMÉTRICAS Y GRAVIMÉTRICAS, PLASTICIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS 17

- 2.1 Relaciones volumétricas y gravimétricas 17
- 2.2 Relaciones entre peso específico, relación de vacíos, contenido de agua y densidad de sólidos 20
- 2.3 Compacidad relativa 23
- 2.4 Consistencia del suelo 27
- 2.5 Actividad 32
- 2.6 Índice de liquidez 33
- 2.7 Carta de plasticidad 34
- 2.8 Clasificación del suelo 35
- Problemas 46
- Referencias 49

CAPÍTULO 3 COMPACTACIÓN DE SUELOS 51

- 3.1 Compactación; principios generales 51
- 3.2 Prueba Proctor estándar 52
- 3.3 Factores que afectan la compactación 55
- 3.4 Prueba Proctor modificada 59
- 3.5 Estructura de un suelo cohesivo compactado 63
- 3.6 Compactación en campo 64
- 3.7 Especificaciones para compactación en campo 69
- 3.8 Determinación del peso específico de campo después de la compactación 71
- Problemas 76
- Referencias 78

CAPÍTULO 4 MOVIMIENTO DEL AGUA A TRAVÉS DE SUELOS. PERMEABILIDAD E INFILTRACIÓN 79

- Permeabilidad 79*
- 4.1 Ecuación de Bernoulli 79
- 4.2 Ley de Darcy 82
- 4.3 Permeabilidad 83
- 4.4 Determinación en laboratorio de la permeabilidad 84
- 4.5 Relaciones empíricas para la permeabilidad 91
- 4.6 Prueba de permeabilidad en campo por bombeo de pozos 94
- Infiltración 97*
- 4.7 Ecuación de continuidad de Laplace 97
- 4.8 Redes de flujo 99
- 4.9 Ascensión capilar en suelos 105
- Problemas 107
- Referencias 111

CAPÍTULO 5 ESFUERZOS EN UNA MASA DE SUELO 113

- Concepto de esfuerzo efectivo 113*
- 5.1 Esfuerzos en suelo saturado sin infiltración 113
- 5.2 Esfuerzos en suelo saturado con infiltración 117
- 5.3 Esfuerzo efectivo en un suelo parcialmente saturado 121
- Incremento del esfuerzo vertical debido a varios tipos de carga 123*
- 5.4 Esfuerzo causado por una carga puntual 123
- 5.5 Esfuerzo vertical causado por una carga de línea 125
- 5.6 Esfuerzo vertical causado por una carga de franja (ancho finito y longitud infinita) 128
- 5.7 Esfuerzo vertical debajo del centro de un área circular uniformemente cargada 132
- 5.8 Esfuerzo vertical causado por un área rectangularmente cargada 133
- 5.9 Carta de influencia para presión vertical 140
- Problemas 143
- Referencias 149

- 11.2 Teoría de la capacidad de carga última 393
- 11.3 Modificación de las ecuaciones para la capacidad de carga por la posición del nivel del agua 396
- 11.4 El factor de seguridad 398
- 11.5 Cimentaciones cargadas excéntricamente 401
Asentamiento de cimentaciones superficiales 412
- 11.6 Tipos de asentamiento en cimentaciones 412
- 11.7 Asentamiento inmediato 412
- 11.8 Asentamiento inmediato de cimentaciones sobre arcilla saturada 414
- 11.9 Rango de los parámetros del material para calcular el asentamiento inmediato 416
- 11.10 Presión admisible de carga en arena basada en consideraciones de asentamiento 417
- 11.11 Prueba de placa en campo 418
- 11.12 Capacidad de carga admisible 422
- 11.13 Asentamientos tolerables en edificios 422
Cimentaciones con losas 425
- 11.14 Zapata combinada y cimentación con losas 425
- 11.15 Tipos comunes de cimentaciones con losa 429
- 11.16 Capacidad de carga de cimentaciones con losa 430
- 11.17 Cimentaciones compensadas 433
Problemas 436
Referencias 441

CAPÍTULO 12 MUROS DE RETENCIÓN Y CORTES APUNTALADOS 445

- Muros de retención* 445
- 12.1 Muros de retención. Generalidades 445
- 12.2 Dimensionamiento de muros de retención 447
- 12.3 Aplicación de las teorías de la presión lateral de tierra. Teorías de diseño 448
- 12.4 Revisión del volcamiento 450
- 12.5 Revisión por deslizamiento a lo largo de la base 453
- 12.6 Revisión de falla por capacidad de carga 456
- 12.7 Comentarios relativos a estabilidad 464
- 12.8 Drenaje del relleno del muro de retención 465
- 12.9 Juntas en la construcción de muros de retención 465
Cortes apuntalados 467
- 12.10 Cortes apuntalados. Generalidades 467
- 12.11 Presión lateral de tierra en cortes apuntalados 469
- 12.12 Parámetros del suelo para cortes en suelo estratificado 474
- 12.13 Diseño de varias componentes de un corte apuntalado 475
- 12.14 Levantamiento del fondo de un corte en arcilla 481
- 12.15 Cedencia lateral de tablaestacas y asentamiento del terreno 487
Problemas 489
Referencias 493

- 8.3 Procedimientos para muestreo del suelo 255
- 8.4 Observación de los niveles del agua 264
- 8.5 Prueba de corte con veleta 266
- 8.6 Prueba de penetración de cono 269
- 8.7 Prueba del presurímetro (PMT) 274
- 8.8 Prueba del dilatómetro 276
- 8.9 Extracción de núcleos de roca 279
- 8.10 Preparación de registros de perforación 282
- 8.11 Informe de la exploración del suelo 284
 - Problemas 284
 - Referencias 289

CAPÍTULO 9 PRESIÓN LATERAL DE TIERRA 291

- 9.1 Presión de tierra en reposo 291
- 9.2 Teoría de Rankine de las presiones de tierra, activa y pasiva 295
- 9.3 Diagramas para la distribución de la presión lateral de tierra contra muros de retención 305
- 9.4 Muros de retención con fricción 322
- 9.5 Teoría de la presión de tierra de Coulomb 324
- 9.6 Análisis aproximado de la fuerza activa sobre muros de retención 332
 - Problemas 334
 - Referencias 338

CAPÍTULO 10 ESTABILIDAD DE TALUDES 339

- 10.1 Factor de seguridad 339
- 10.2 Estabilidad de taludes infinitos sin infiltración 341
- 10.3 Estabilidad de taludes infinitos con infiltración 344
- 10.4 Taludes finitos 347
- 10.5 Análisis de taludes finitos con superficie de falla circularmente cilíndrica. Generalidades 351
- 10.6 Procedimiento de masa del análisis de estabilidad (superficie de falla circularmente cilíndrica) 353
- 10.7 Método de las dovelas 368
- 10.8 Análisis de estabilidad por el método de las dovelas para infiltración con establecido 374
- 10.9 Solución de Bishop y Morgenstern para la estabilidad de taludes simples con infiltración 375
 - Problemas 380
 - Referencias 386

CAPÍTULO 11 CIMENTACIONES SUPERFICIALES. CAPACIDAD DE CARGA Y ASENTAMIENTO 389

- 11.1 *Capacidad de carga última de cimentaciones superficiales* 391
 - Conceptos generales 391

CAPÍTULO 13 CIMENTACIONES PROFUNDAS. PILOTES Y PILAS PERFORADAS 495

Cimentaciones con pilotes 495

- 13.1 Necesidad de las cimentaciones con pilotes 495
- 13.2 Tipos de pilotes y sus características estructurales 497
- 13.3 Estimación de la longitud del pilote 506
- 13.4 Instalación de pilotes 508
- 13.5 Mecanismo de la transferencia de carga 509
- 13.6 Ecuaciones para estimar la capacidad de pilotes 511
- 13.7 Capacidad de carga de pilotes de punta descansando en roca 525
- 13.8 Asentamiento de pilotes 527
- 13.9 Fórmulas para el hincado de pilotes 530
- 13.10 Esfuerzos en pilotes durante el hincado 535
- 13.11 Pruebas de carga de pilotes 537
- 13.12 Fricción negativa en pilotes 539
- 13.13 Grupos de pilotes. Eficiencia 542
- 13.14 Asentamiento elástico de grupo de pilotes 548
- 13.15 Asentamiento por consolidación de grupo de pilotes 549
- Pilas perforadas 552*
- 13.16 Tipos de pilas perforadas 553
- 13.17 Procedimientos de construcción 554
- 13.18 Estimación de la capacidad de carga 557
- 13.19 Asentamiento de pilas perforadas bajo carga de trabajo 564
- 13.20 Método de Reese y O'Neill para calcular la capacidad de carga 564
- Problemas 573
- Referencias 579

RESPUESTAS A PROBLEMAS ESCOGIDOS 581

ÍNDICE 587