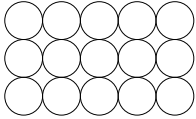


# CV521 - Geotecnia I

## Lista de Exercícios - Índices Físicos

1. Uma amostra de solo úmido, com um volume de  $598 \text{ cm}^3$  tem uma massa de 1010 g. Depois de seca em estufa, a massa da amostra passou para 918 g. Sabendo que o peso específico dos sólidos é  $26,7 \text{ kN/m}^3$ , calcular:
  - (a) o índice de vazios da amostra
  - (b) a porosidade da amostra
  - (c) o teor de umidade da amostra
  - (d) o grau de saturação da amostra
  - (e) o peso específico natural da amostra
2. Um bloco indeformado de argila, com peso específico natural de  $19,1 \text{ kN/m}^3$  e teor de umidade de 29% apresenta um peso específico dos sólidos igual a  $26,9 \text{ kN/m}^3$ . Para esse solo determinar:
  - (a) o peso específico aparente seco
  - (b) o índice de vazios
  - (c) a porosidade
  - (d) o grau de saturação
3. 36 g de uma amostra de areia, confinada num recipiente, tem 74,5% de grau de saturação e ocupa um volume de  $19 \text{ cm}^3$ . Após a secagem do solo em estufa a sua massa passou para 31 g. Obter:
  - (a) o peso específico natural
  - (b) a peso específico aparente seco
  - (c) o peso específico saturado
  - (d) o índice de vazios
  - (e) o peso específico dos sólidos
4. O peso específico natural de um solo é  $21,8 \text{ kN/m}^3$  e seu peso específico seco é  $18,6 \text{ kN/m}^3$ . Sabendo que o índice de vazios desse solo é igual a 0,48, obter:
  - (a) o teor de umidade
  - (b) o grau de saturação

- (c) o peso específico saturado  
 (d) o peso específico dos sólidos
5. Um solo saturado com peso específico de  $20,4 \text{ kN/m}^3$  tem 23% de teor de umidade. Obter:
- (a) o peso específico aparente seco  
 (b) o índice de vazios  
 (c) o peso específico dos sólidos
6. 95 g de um solo úmido com volume de  $50 \text{ cm}^3$  apresentou, depois de seco em estufa, massa igual a 75 g. Sabendo que o peso específico dos sólidos desse solo é  $26,8 \text{ kN/m}^3$ , obter:
- (a) o teor de umidade  
 (b) o índice de vazios  
 (c) a porosidade  
 (d) o grau de saturação  
 (e) o peso específico natural  
 (f) o peso específico seco
7. Um recipiente de vidro e uma amostra indeformada de solo saturado contido em seu interior apresentaram uma massa total de 68,959 g. Depois de seco o solo, o conjunto passou para 62,011 g. Sabendo que o recipiente tem massa de 35,046 g e que o peso específico dos sólidos é igual a  $28,0 \text{ kN/m}^3$ , calcular:
- (a) o índice de vazios  
 (b) o teor de umidade  
 (c) a porosidade
8. De um corte de solo natural são removidos  $17000 \text{ m}^3$  com índice de vazios igual a 1,25. Quantos metros cúbicos de aterro com índice de vazios de 0,85 poderão ser executados com esse solo?
9. Para o arranjo de esferas esquematizado abaixo calcular o índice de vazios e a porosidade
- 
10. Uma amostra de solo em forma de esfera com raio de 5 cm e índice de vazios igual a 1,0 foi submetida a uma pressão uniforme, normal à sua periferia, de forma que houve uma redução no seu volume e no índice de vazios que passou para 0,6. Calcular o volume final da esfera.

11. Uma amostra esférica de um solo saturado tem peso específico igual a  $20\text{kN/m}^3$  e raio igual a  $2,2\text{ cm}$ . Sabendo que o peso específico dos sólidos é igual a  $27,0\text{kN/m}^3$ , calcular:
- (a) o teor de umidade da amostra
  - (b) o índice de vazios
  - (c) a porosidade
  - (d) o peso específico seco
12.  $50\text{cm}^3$  de um solo indeformado com  $90\text{ g}$  de massa e teor de umidade de  $30\%$  foi seco em estufa. Após a secagem, o solo foi vagarosamente despejado em um cilindro (com capacidade de  $20\text{cm}^3$  e  $30\text{ g}$  de massa), sem agitar nem socar, até o solo preencher totalmente o recipiente. O conjunto solo e cilindro apresentou massa total de  $56\text{ g}$ . Em seguida a operação foi repetida, só que desta vez socando-se fortemente o solo no cilindro. Neste caso a massa do conjunto foi  $70\text{ g}$ . Sabendo que o peso específico dos sólidos do solo é  $26,5\text{kN/m}^3$ , determinar a compacidade relativa do solo natural.