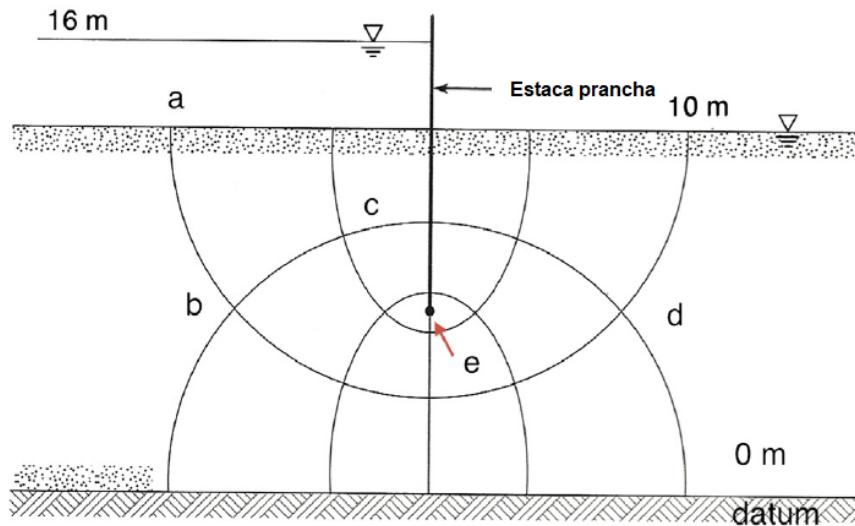


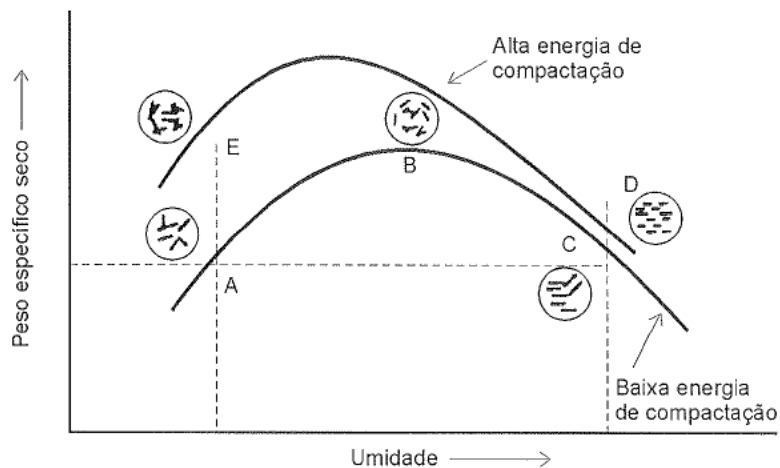


Número de inscrição do Candidato(a)¹: _____

- 1) Dada a rede de fluxo abaixo calcule a vazão por metro linear e a poropressão no ponto e , que dista 5 metros do Datum (a permeabilidade do solo é igual a 1.10^{-6} m/s).



- 2) Uma areia A encontra-se no estado fofo com índice de vazios igual a e_a , de acordo a classificação de segundo a compactidade das areias de Terzaghi. Uma areia B , com o mesmo índice de vazios da areia A ($e_b=e_a$), encontra-se no estado compacto. Explique por que ocorre essa diferença.
- 3) Descreva a estrutura dos solos argilosos compactados

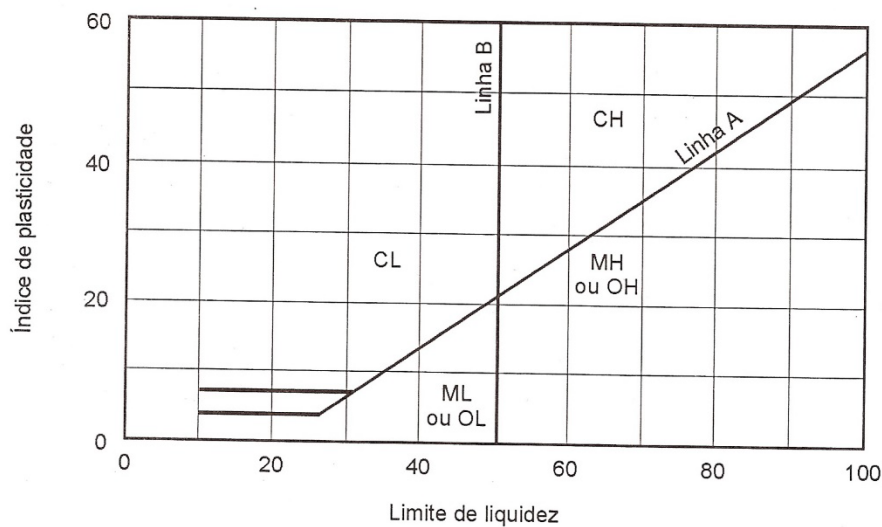
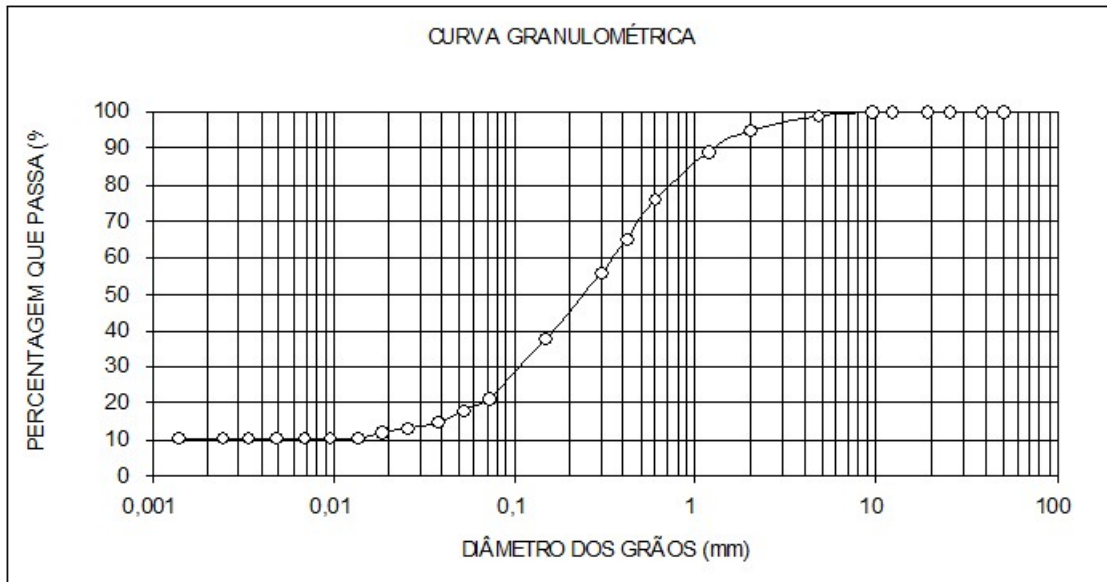


¹ As provas escritas serão identificadas por meio do número de inscrição do candidato, de forma a não permitir a identificação do mesmo pelos componentes das comissões de seleção, impondo-se a desclassificação do candidato que assinar ou inserir qualquer marca ou sinal que permita sua identificação.



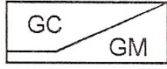
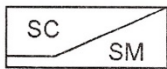
Universidade Federal do Ceará
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos)
Seleção de Mestrado - Área de Concentração em Geotecnia – Seleção 2023
Prova de Mecânica dos Solos - 05 de dezembro de 2022

- 4) Defina índice de vazios crítico.
- 5) A Figura 1 mostra a curva granulométrica de um solo cujo limite de liquidez é igual a 30% e o limite de plasticidade é igual a 20%. Com base nestas informações e levando-se em consideração a carga de Casagrande apresentada na Figura 2, faça a classificação do solo segundo o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS), indicando e nomeando o solo!





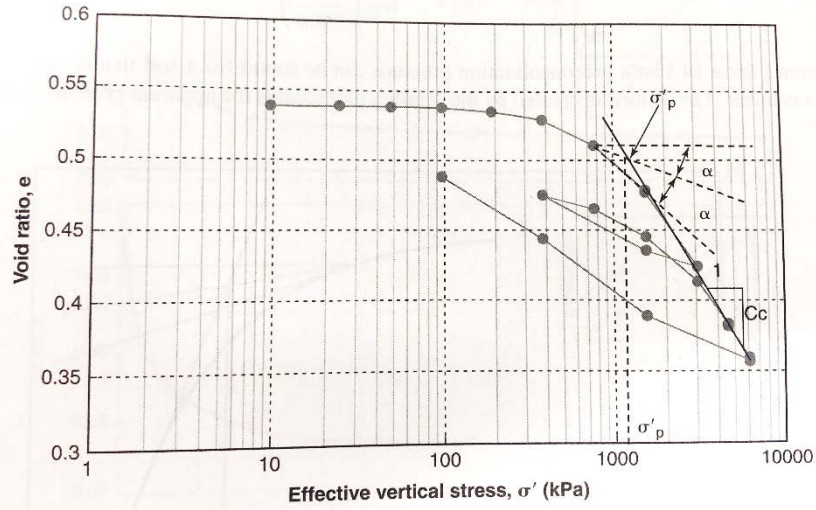
Universidade Federal do Ceará
 Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos)
 Seleção de Mestrado - Área de Concentração em Geotecnia – Seleção 2023
Prova de Mecânica dos Solos - 05 de dezembro de 2022

% P #200 < 50	G > S : G	% P #200 < 5	GW CNU > 4 e 1 < CC < 3	
			GP CNU < 4 ou 1 > CC > 3	
		% P #200 > 12	GC 	
		GM		
			5 < #200 < 12	GW-GC, GP-GM, etc.
	S > G : S	% P #200 < 5		SW CNU > 6 e 1 < CC < 3
			SP CNU < 6 ou 1 > CC > 3	
% P #200 > 12			SC 	
			SM	
		5 < #200 < 12	SW-SC, SP-SC, etc.	
% P #200 > 50	C	CL		
		CH		
	M	ML		
		MH		
	O	OL		
		OH		

- 6) O que é o fenômeno de capilaridade dos solos e como se dá a capilaridade em solos finos e solos grossos.
- 7) O que ocorre com o grau de saturação de um solo se o mesmo sofrer um carregamento de compressão com redução volumétrica?
- 8) Os limites de consistência de uma argila são: $LL = 60$, $LP = 45$ e $LC = 25$. A densidade real $G_s = 2,7$ e a umidade na condição natural \bar{E} de 50%. Determine o estado de consistência dessa argila na condição natural.
- 9) O resultado do ensaio de compactação para uma determinada energia, é definido por uma curva, usando os eixos das abcissas como a umidade e as ordenadas como a massa específica seca, a forma do gráfico apresenta um máximo, que corresponde a uma massa específica seca máxima e umidade ótima. Caso haja outro ensaio com um aumento de energia específica, como deve se apresentar o novo gráfico de compactação? Faça o desenho esquemático das curvas de compactação para os dois valores de energia específica.
- 10) A figura a seguir apresenta o resultado de um ensaio de adensamento. Analisando o gráfico qual o valor da tensão de pré-adensamento e qual o método usado na determinação.



Universidade Federal do Ceará
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos)
Seleção de Mestrado - Área de Concentração em Geotecnia – Seleção 2023
Prova de Mecânica dos Solos - 05 de dezembro de 2022

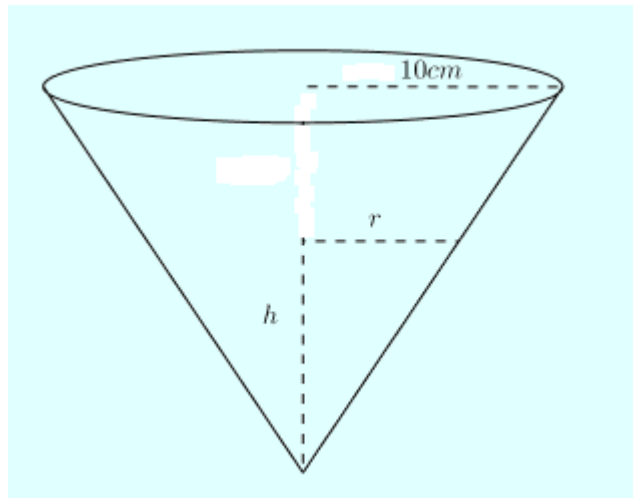




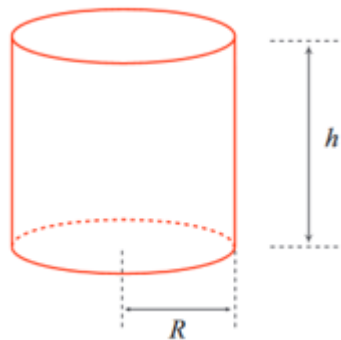
Universidade Federal do Ceará
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Recursos Hídricos)
Seleção de Mestrado 2023 - Áreas de Concentração: Recursos Hídricos e Geotecnia
Prova de Matemática - 05 de dezembro de 2022

Número de inscrição do Candidato(a)¹: _____

- 1) (1 ponto) Um funil cônico tem diâmetro de 20 cm na parte superior e altura total de 30 cm. Se a vazão de entrada de água no funil é de $2.000 \text{ cm}^3/\text{s}$, determine a taxa de subida do nível da água no funil ($\frac{dh}{dt}$ em cm/s), quando o nível da água no funil for de $h = 22,5 \text{ cm}$. (ver figura abaixo)



- 2) (1 ponto) Determine: $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cos(x) \sec(5x)$
- 3) (1 ponto) Determine a área entre as curvas $y = x^2$ e $y = \sqrt{x}$
- 4) (1 ponto) Um fabricante deseja vender o seu produto em latas cilíndricas, cada uma com volume de 1 litro. Determine as dimensões altura (h) e raio da base (R) da lata para que o fabricante gaste a menor quantidade de material para fazer a lata.



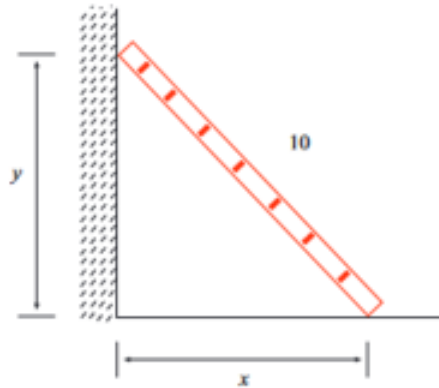
- 5) (1 ponto) Determine os pontos extremos (estacionários) da função $f(x) = x^4 - \frac{16x^3}{3}$. Determine também a natureza destes pontos (máximo, mínimo ou de sela)

¹ As provas escritas serão identificadas por meio do número de inscrição do candidato, de forma a não permitir a identificação do mesmo pelos componentes das comissões de seleção, impondo-se a desclassificação do candidato que assinar ou inserir qualquer marca ou sinal que permita sua identificação.

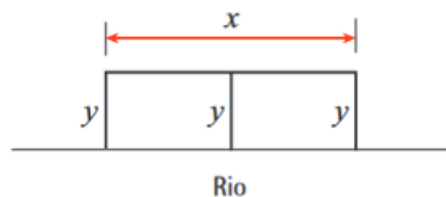


Prova de Matemática - 05 de dezembro de 2022

- 6) (1 ponto) Uma escada, de 10 m, está apoiada em uma parede vertical. Se a base da escada passar a ser arrastada horizontalmente a uma razão de $\frac{dx}{dt} = 0,8$ m/s para a direita, determine a velocidade ($\frac{dy}{dt}$ em m/s) com que a parte superior da escada se desloca verticalmente para baixo ao longo da parede quando a extremidade inferior da escada se encontra a 3 m ($x = 3$ m) da parede.



- 7) (1 ponto) Um fazendeiro deseja cercar um terreno plano e retangular para pastagem. O Terreno encontra-se a margem de um rio reto, o qual será aproveitado com “cerca natural”. A cerca a ser colocada nos outros três lados do terreno tem um curso de R\$ 12,00 por metro. O fazendeiro pretende dividir o terreno em duas partes iguais, passando um cerca no meio do terreno e perpendicular ao rio. Esta cerca que divide o terreno tem um custo menor, de R\$ 8,00 por metro. O fazendeiro dispõe de R\$ 8.000,00 para toda a cerca. Determine as dimensões x e y (ver figura abaixo) da cerca para que o fazendeiro tenha a maior área para a pastagem do gado.



- 8) (1 ponto) Determine a integral de:

$$\int \frac{\text{sen}(2x)}{1+3\text{sen}^2(x)} dx$$

- 9) (1 ponto) Determine a integral de:

$$\int_1^2 x \ln(x) dx$$

- 10) (1 ponto) Determine a integral de:

$$\int \frac{3x-2}{x^2+3x-10} dx$$