

 UNIVERSIDADE PAULISTA Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia Campus Flamboyant - Goiânia	Curso: Engenharia Civil Disciplina: Mecânica dos Solos e Fundações Prof.: Victor Scartezini Terra LISTA PARA SUB E EXAME	NOTA
--	---	--------------------

Questão 01

01– Com relação aos procedimentos de investigação geotécnica, é INCORRETO afirmar.

- a) A sondagem tipo CPT consegue alcançar profundidades maiores que o SPT.
- b) Tanto o ensaio pressiométrico (PMT) quanto o dilatômetro de Marchetti (DMT) não fornecem parâmetros de resistência do solo, mas são importantes na determinação de parâmetros de deformabilidade do mesmo.
- c) A sondagem rotativa consegue perfurar camadas de material bastante resistente, como rochas e concretos.
- d) A sondagem SPT permite a identificação da posição do NA.
- e) A sondagem SPT permite a obtenção da quantidade de golpes N_{SPT} , que é usada na determinação da capacidade de carga de fundações pelos métodos empíricos.

Questão 02

02 – Sobre a permeabilidade do solo, é INCORRETO afirmar que:

- a) O coeficiente de permeabilidade de um solo é maior quando o grau de saturação deste é maior.
- b) O coeficiente de permeabilidade de um solo é inversamente proporcional à temperatura da água que percola pelo mesmo.
- c) Quando um solo é compactado sua permeabilidade diminui.
- d) A permeabilidade das argilas é menor do que a permeabilidade das areias.
- e) N.D.A.

Questão 03

03 – São condições para a ocorrência do fenômeno de areia movediça:

- a) Solo arenoso, fluxo ascendente e poropressão nula.
- b) Solo arenoso, fluxo ascendente e tensão efetiva nula.
- c) Solo arenoso, fluxo descendente e poropressão nula.
- d) Solo arenoso, fluxo descendente e tensão efetiva nula.
- e) Solo argiloso, fluxo ascendente e tensão efetiva nula.

Questão 04

04 – Qual das sondagens listadas abaixo é conhecida por fornecer dados relacionados com a resistência do solo?

- a) Sondagem à trado.
- b) Sondagem rotativa.
- c) Ensaio pressiométrico.
- d) Sondagem PANDA.
- e) Dilatômetro de Marchetti.

Questão 05

05. Para a sondagem tipo SPT, escreva seu procedimento executivo, de forma detalhada e comentando as principais vantagens e desvantagens com relação aos outros tipos de sondagens.

Questão 06

04. A figura a seguir apresenta um vertedouro de borda livre, com 150 m de extensão e 30 m de largura. Esta estrutura é responsável pelo extravasamento seguro de água quando o reservatório atinge a sua máxima cota. O desenho apresenta também as equipotenciais da rede de fluxo ao longo da fundação.

Sabendo que $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s e $\gamma = 15$ kN/m³, pede-se: (APRESENTAR CÁLCULOS)

1.1 Calcular a vazão por metro linear que atravessa a fundação. (0,5 pt)

1.1	5,5x10⁻⁶	m ³ /m s
-----	----------------------------	------------------------

1.2 Calcular a subpressão total no contato barragem/fundação. (0,5 pt)

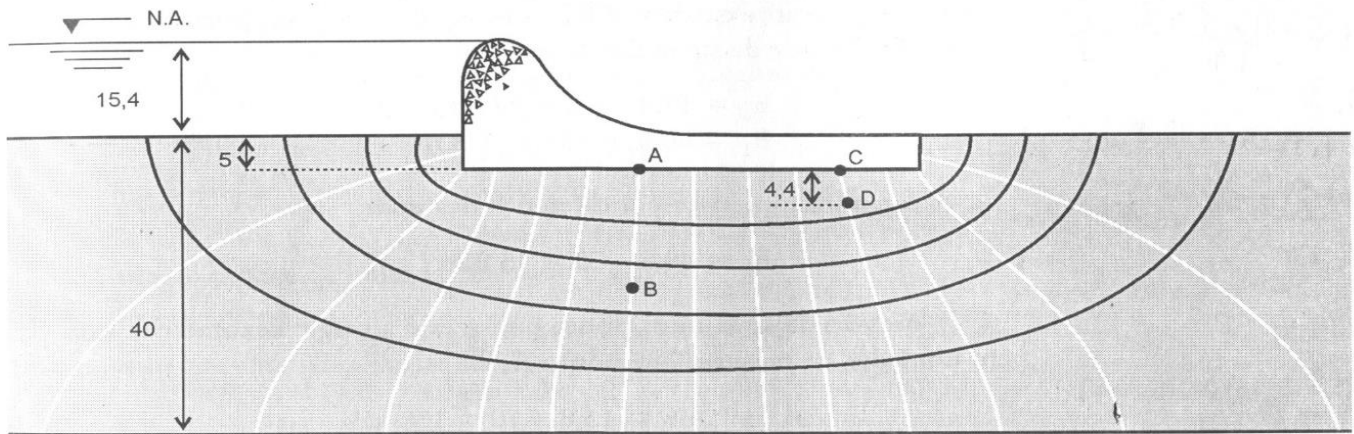
1.2	571500	kN/m
-----	---------------	------

1.3 Indicar, por meio de cálculos, se haverá areia movediça a jusante (escrever SIM ou NÃO). (0,5 pt) **icrít = 0,5 e imáx = 0,36 (aproximadamente)**

1.3	NÃO	
-----	------------	--

1.4 Calcular a carga piezométrica no ponto D. (0,5 pt)

1.4	13,8	m
-----	-------------	---



Questão 07

A figura a seguir apresenta um vertedouro de borda livre, com 150 m de extensão e 30 m de largura. Esta estrutura é responsável pelo extravasamento seguro de água quando o reservatório atinge a sua máxima cota. O desenho apresenta também as equipotenciais da rede de fluxo ao longo da fundação.

Sabendo que $k = 8,5 \times 10^{-7}$ m/s e $\gamma = 21$ kN/m³, pede-se: (APRESENTAR CÁLCULOS)

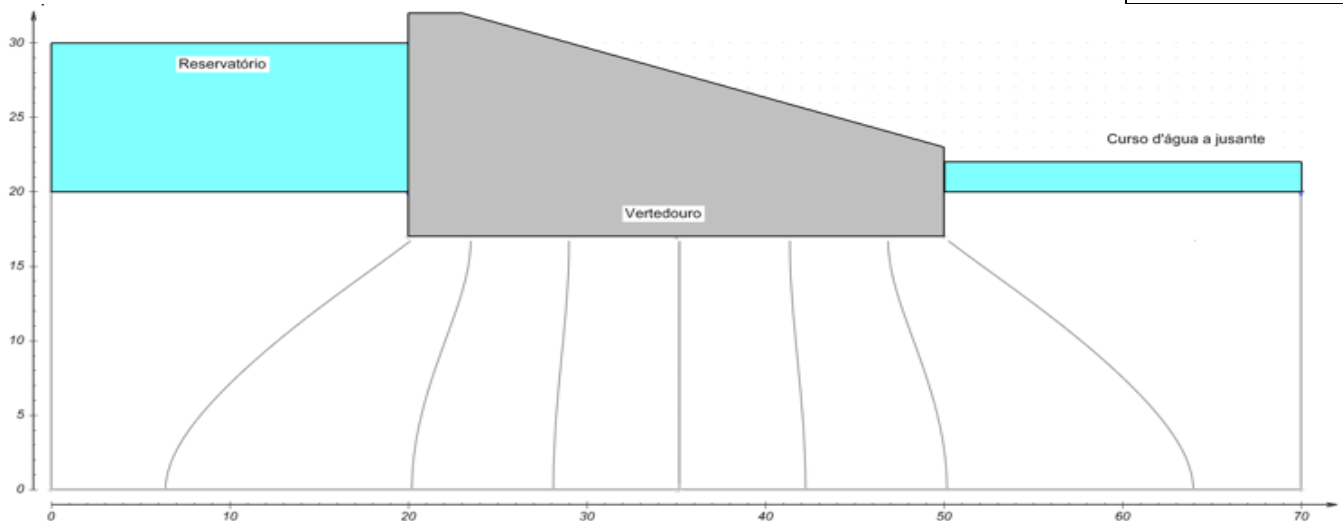
1.1 Completar a rede de fluxo, desenhando as linhas de fluxo. (2,5 pt)

1.2 Calcular a vazão total que atravessa a fundação. (0,5 pt)

1.3 Calcular a subpressão total no contato barragem/fundação. (0,5 pt)

1.4 Indicar, por meio de cálculos, se haverá areia movediça a jusante (escrever SIM ou NÃO). (0,5 pt)

1.1	no desenho
1.2	m ³ /s
1.3	kN/m
1.4	



Questão 08

A figura a seguir apresenta uma modificação do projeto anterior, em que foi inserida uma parede diafragma, que serve de obstáculo ao fluxo a jusante. Considerando os mesmos parâmetros, pede-se: (APRESENTAR CÁLCULOS).

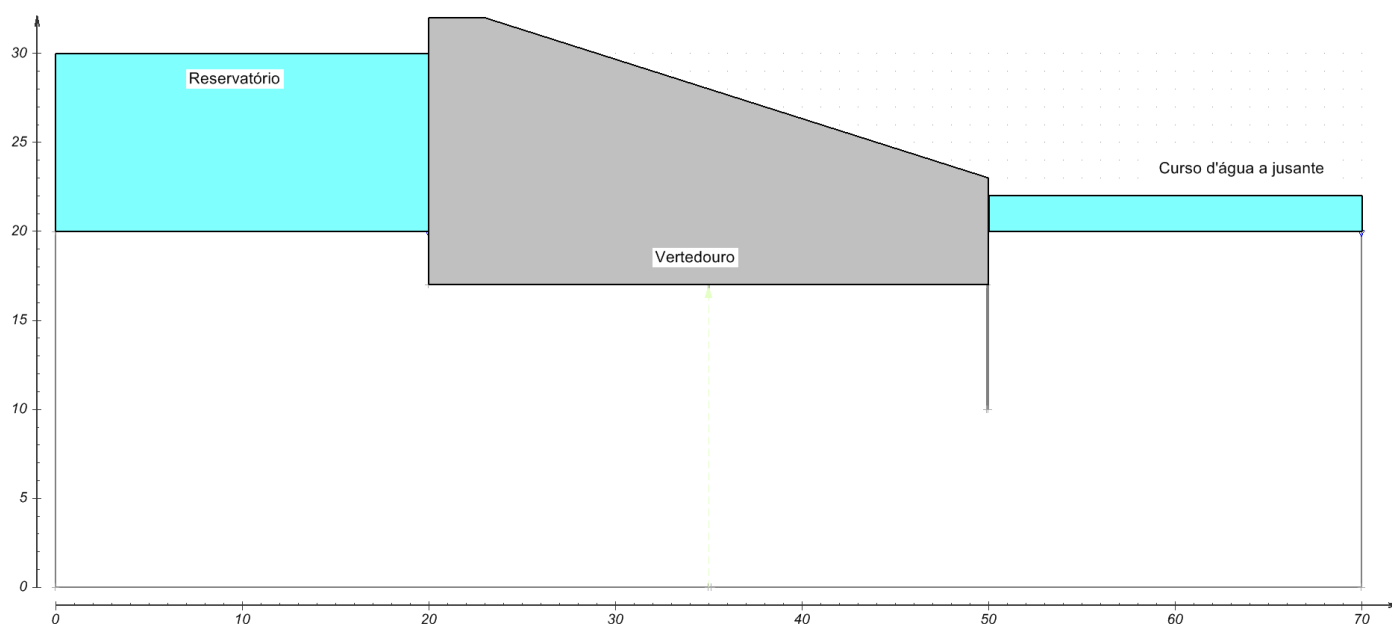
RESPOSTAS	
1.1	no desenho
1.2	$\text{m}^3/\text{s m}$
1.3	kN/m
1.4	

1.1 Desenhar a rede de fluxo pela fundação, utilizando três canais de fluxo. (1,5 pt)

1.2 Calcular a vazão por metro linear que atravessa a fundação. (0,5 pt)

1.3 Calcular a subpressão total no contato barragem/fundação na base. (0,5 pt)

1.4 Indicar, por meio de cálculos, se haverá areia movediça a jusante (escrever SIM ou NÃO). (0,5 pt)



Questão 09

A figura a seguir apresenta uma modificação do projeto anterior, em que foi inserida uma parede diafragma, que serve de obstáculo ao fluxo a jusante. Considerando os mesmos parâmetros, pede-se: (APRESENTAR CÁLCULOS).

1.1 Completar a rede de fluxo desenhando as linhas de fluxo.

1.2 Calcular a vazão por metro linear que atravessa a fundação.

1.3 Calcular a subpressão total no contato barragem/fundação na base.

1.4 Indicar, por meio de cálculos, se haverá areia movediça a jusante (escrever SIM ou NÃO).

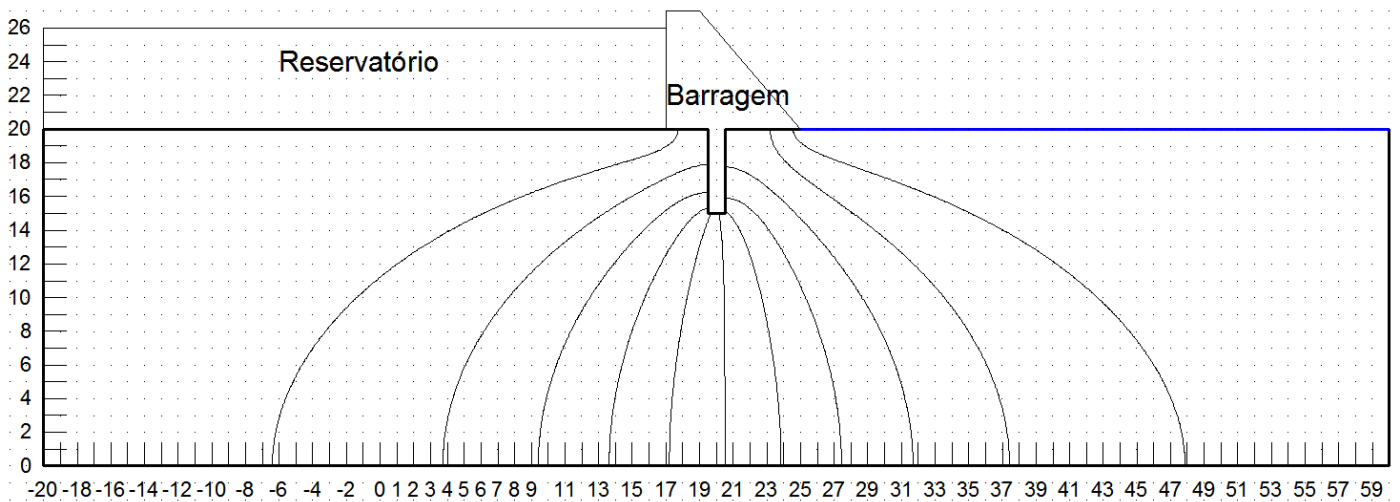
RESPOSTAS

1.1 no desenho

1.2 $\text{m}^3/\text{s m}$

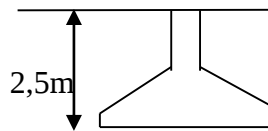
1.3 kN/m

1.4



Questão 10

10. Calcule, teoricamente por Terzaghi, qual seria a dimensão de uma sapata QUADRADA para suportar 2200 kN (carga vertical centrada). A sapata está situada a 1,8m de profundidade no perfil a seguir.



areia fina compressível (fofa)
 $c = 4,0 \text{ kN/m}^2$ $\phi = 32^\circ$
 $\gamma = 18,8 \text{ kN/m}^3$

Resposta: B =3,5 metros.

FAZER TAMBÉM OS EXERCÍCIOS DE CAPACIDADE DE CARGA e MÉTODO DAS BIELAS DAS LISTAS 01, 02 e 03!

Questão 11 – ESTUDAR SOMENTE PARA O EXAME

11. Considerando uma sapata 2,4x3,0m, **assentada a 2m de profundidade no perfil apresentado acima, rígida**, sob uma carga total de 3800 kN, calcule o recalque da sapata no ponto central da mesma. Usar 8 sub-camadas.

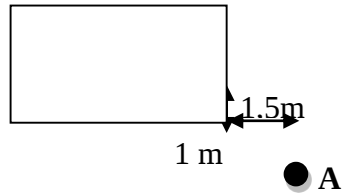
Obs.: A base da sapata se encontra a 2 metros de profundidade no perfil acima;

Sub-camada	$\Delta z(\text{m})$	$z_i (\text{m})$	m	n	I_{PARCIAL}	I_{TOTAL}	$\Delta\sigma_i (\text{kPa})$	$E_i (\text{kPa})$	$\rho_i (\text{mm})$
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
$\rho_{\text{TOTAL}} (\text{mm})$									

Questão 12 – ESTUDAR SOMENTE PARA A SUB

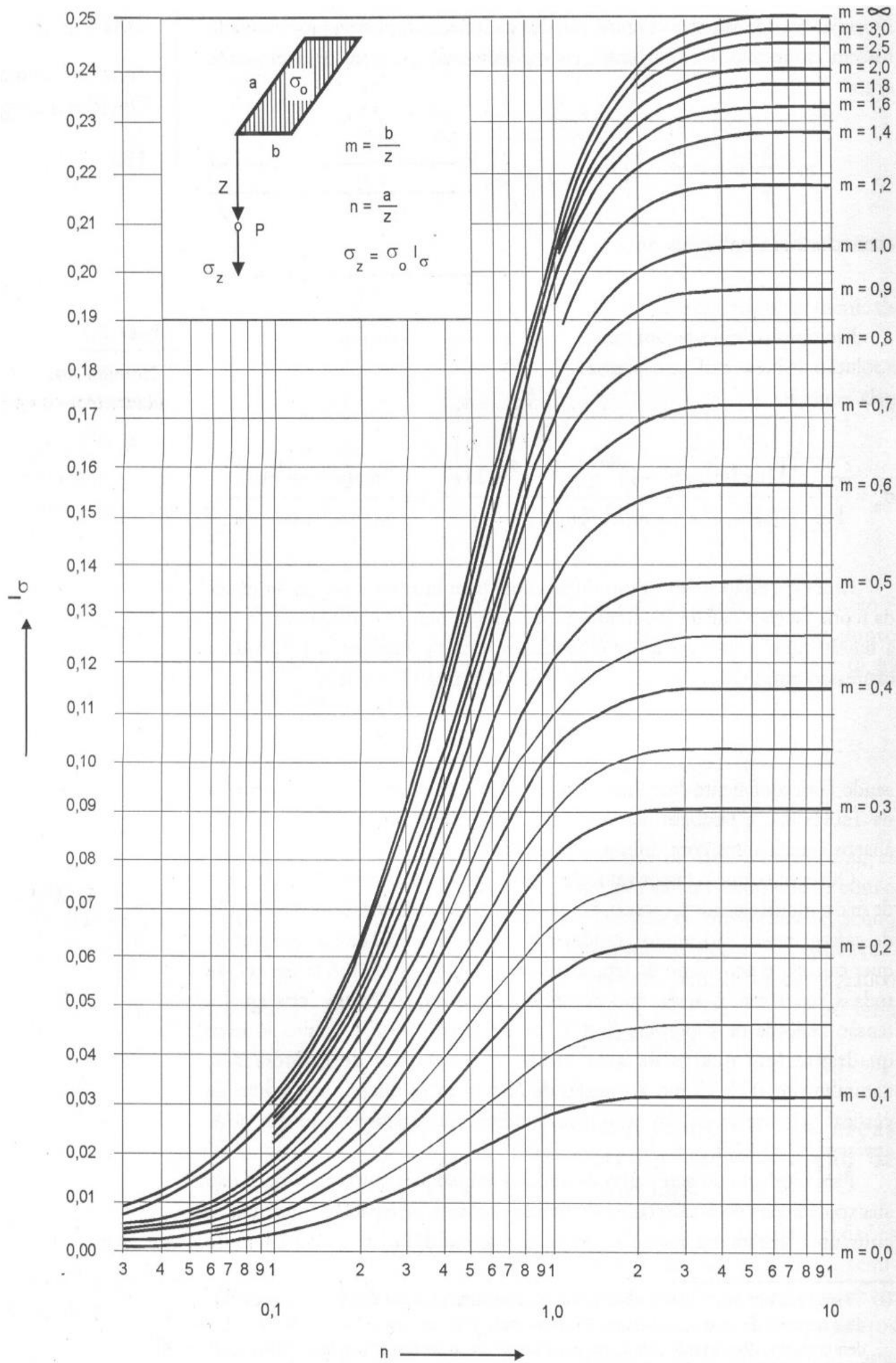
12. Considerando uma sapata $3 \times 4 \text{ m}$, a 2 m de profundidade, flexível, sob uma carga total de 3600 kN , executada no perfil da página anterior. Calcule:

- a) O recalque sob o ponto médio da lateral maior da sapata;
- b) O recalque sob o ponto “A” na Figura abaixo;



GABARITO DAS QUESTÕES OBJETIVAS:

1-A; 2-B; 3-B; 4-D;



FORMULÁRIO:

eq. Terzaghi : $q_r = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$

ϕ'	N_q	N_c	N_γ	ϕ'	N_q	N_c	N_γ
28	17.81	31.61	15.7	0	1.00	5.70	0.0
30	22.46	37.16	19.7	2	1.22	6.30	0.2
32	28.52	44.04	27.9	4	1.49	6.97	0.4
34	36.50	52.64	36.0	6	1.81	7.73	0.6
35	41.44	57.75	42.4	8	2.21	8.60	0.9
36	47.16	63.53	52.0	10	2.69	9.60	1.2
38	61.55	77.50	80.0	12	3.29	10.76	1.7
40	81.27	95.66	100.4	14	4.02	12.11	2.3
42	108.75	119.67	180.0	16	4.92	13.68	3.0
44	147.74	151.95	257.0	18	6.04	15.52	3.9
45	173.29	172.29	297.5	20	7.44	17.69	4.9
46	204.19	196.22	420.0	22	9.19	20.27	5.8
48	287.85	258.29	780.1	24	11.40	23.36	7.8
50	415.15	347.51	1153.2	26	14.21	27.09	11.7

Alguns Fatores de Correção :

a) forma : $S_c=1,3$ $S_q=1,0$ $S_\gamma=0,8$ (quadrada) e 0,6(circular)

b) compressibilidade : $c^* = 2/3 c$ $\tan \phi^* = 2/3 \tan \phi$

REDES DE FLUXO

- Vazão em sistemas unidimensionais: $Q = k \times \frac{\Delta h}{L} \times A$
- Vazão em sistemas bidimensionais: $Q = k \times \Delta h \times \frac{N_F}{N_D}$
- Carga total em sistemas bidimensionais

$$h_{t_i} = H_0 - N_{Di} \frac{\Delta H}{N_D}$$

- Gradiente crítico para verificação de areia movediça

$$i_{crit} = \frac{\gamma_{sub}}{\gamma_w}$$

- Gradiente máximo

$$i_{máx} = \frac{\Delta h}{N_D \times l}$$

- Peso unitário submerso

$$\gamma_{sub} = \gamma_n - \gamma_w$$

- Ocorre areia movediça quando: $i_{crit} < i_{máx}$