



AVALIAÇÃO UNIFICADA

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES

- Você está recebendo o CADERNO DE QUESTÕES e a FOLHA DE RESPOSTA.
- Para cada questão há somente uma alternativa correta. Assinale na folha de respostas a alternativa que julgar correta.
- Não é permitido nenhum tipo de consulta, incluindo Calculadoras e Códigos Jurídicos.
- O cartão de resposta não será substituído em hipótese alguma.
- Tempo máximo para entrega da prova: 2 horas
- Tempo mínimo para entrega da prova: 1 hora

CURSO/PERÍODO

ENGENHARIA CIVIL - 6º PERÍODO - DATA: 09/06/2016.

GABARITO RASCUNHO

01	A	B	C	D
02	A	B	C	D
03	A	B	C	D
04	A	B	C	D
05	A	B	C	D
06	A	B	C	D
07	A	B	C	D
08	A	B	C	D
09	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D

MECÂNICA DE SOLOS I

1. Classifique o solo cujo resultado da análise granulométrica encontra-se na figura abaixo. Classificar de acordo com Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS). LL = 21% LP = 19%

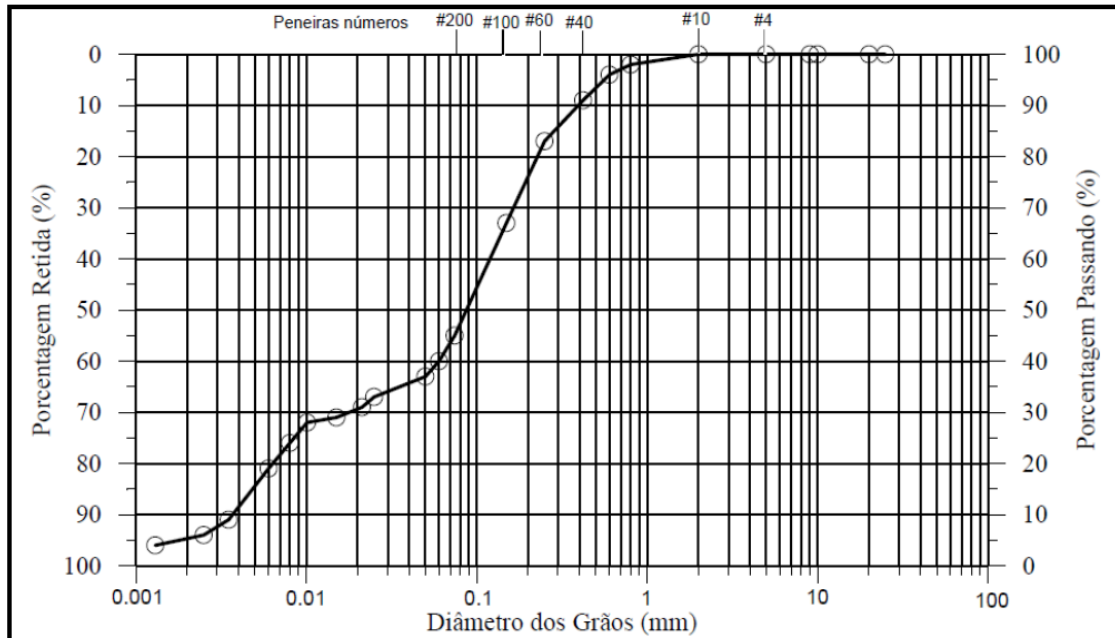


Tabela SUCS:

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

- Pedregulho ($\varnothing > 2 \text{ mm}$)
- Areia ($2 \text{ mm} > \varnothing > 0,02 \text{ mm}$)

$$IP = LL - LP$$

$C_u < 5 \rightarrow$ solo muito uniforme;

Coefficiente de uniformidade (C_u) e coeficiente de curvatura (C_c).

$5 < C_u < 15 \rightarrow$ solo com uniformidade média;

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{10}}$$

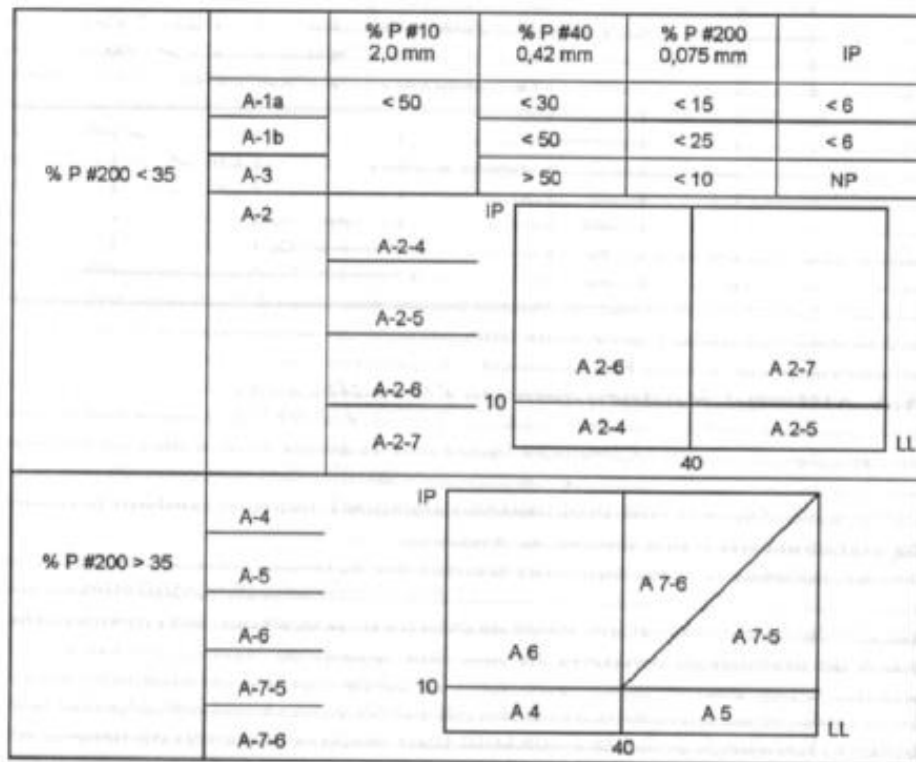
$C_u > 15 \rightarrow$ solo desuniforme.

$1 < C_c < 3 \rightarrow$ solos bem graduados.

G	Pedregulho
S	Areia
M	Silte
C	Argila
O	Solo orgânico
W	Bem graduado
P	Mal graduado
H	Alta compressibilidade
L	Baixa compressibilidade
Pt	Turfa

- A. CL – Argila de baixa compressibilidade
- B. ML – Silte de baixa compressibilidade
- C. GP – Pedregulho mal graduado
- D. SM – Areia siltosa

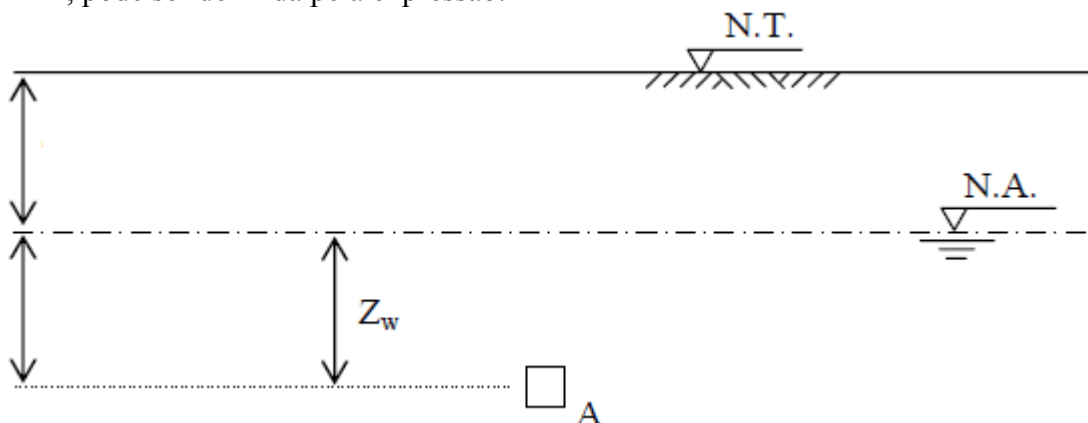
2. Baseado na curva granulométrica da questão anterior classificar o solo de acordo com tabela AASTHO.



Classificação geral	Solos Granulares ($P_{200} < 35\%$)							Solos Silto-Argilosos ($P_{200} > 35\%$)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
P_{10}	< 50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
P_{40}	< 30	< 50	> 50	--	--	--	--	--	--	--	--
P_{200}	< 15	< 25	< 10	< 35	< 35	< 35	< 35	> 35	> 35	> 35	> 35
LL	--	--	--	< 40	> 40	< 40	> 40	< 40	> 40	< 40	> 40
IP	< 6	< 6	NP	< 10	< 10	> 10	> 10	< 10	< 10	> 10	> 10
índice de Grupo (IG)	0	0	0	0	0	< 4	< 4	< 8	< 12	< 16	< 20
Tipos de material	fragmentos de pedra, pedregulho e areia		areia fina	pedregulhos e areias siltosas ou argilosas				solos siltosos		solos argilosos	
Classificação como subleito	excelente a bom						regular a mau				

- A. A 1-a: fragmentos de pedra, pedregulho e areia
 B. A 1-b: fragmentos de pedra, pedregulho e areia
 C. A-3: Areia fina
 D. A-4: solos siltosos

3. Baseado no perfil geotécnico abaixo, a tensão normal vertical inicial no ponto “A”, pode ser definida pela expressão:



- A. $\sigma' = \sigma - u$
 B. $\sigma_{v_0} = \gamma \cdot z$
 C. $\sigma_{v_0} = \gamma \cdot z_1 + \gamma_{sat} \cdot z_2$
 D. $\sigma_{v_0} = \gamma_{sat} \cdot z$

4. A sensibilidade de uma argila é a relação entre a resistência no seu estado natural e a resistência no seu estado amolgado. Baseando-se nesta informação considere que foi enviado para laboratório uma amostra de argila indeformada. Os ensaios realizados e seus respectivos resultados estão listados abaixo:

Ensaio	Resultado
Teor de umidade natural	$W = 50\%$
Limite de liquidez	$LL = 60\%$
Limite de Plasticidade	$LP = 35\%$
Resistência à compressão simples no solo natural	$R_c = 80 \text{ KPa}$
Resistência à compressão simples com o solo amolgado	$R_c' = 20 \text{ KPa}$

Qual a sensibilidade deste solo?

- A. 25%.
- B. 10%.
- C. 60 Kpa.
- D. 4.

TEORIA DAS ESTRUTURAS I

5. Analise uma obra realizada em concreto armado, cujos elementos estruturais são: 1 laje quadrada de 5 m de lados e 0,1 metros de espessura apoiando-se igualmente sobre as quatro vigas, 4 vigas de 5 metros de comprimento, por 0,2m de base e 0,3 m de altura e 4 pilares quadrados de 0,3m de lados por uma altura de 3 metros. O volume de concreto usado foi de $2,5 \text{ m}^3$, $1,2 \text{ m}^3$ e $1,08 \text{ m}^3$ para a laje, vigas, e pilares, respectivamente. Segundo a NBR 6113 (2007), o peso específico do concreto armado é 25 kN/m^3 . A laje dessa construção suporta uma carga acidental de $4,00 \text{ kN/m}^2$. Considerando o peso próprio dos elementos estruturais e a carga acidental na laje, conclui-se que a carga que cada pilar leva até a fundação é de aproximadamente:
- A. 25 kN.
 - B. 35 kN.
 - C. 45 kN.
 - D. 55 kN.

6. Sobre as características de estruturas, considere as afirmativas a seguir.

I – A rigidez de uma estrutura caracteriza sua capacidade de resistir a deformações devido à imposição de um determinado carregamento.

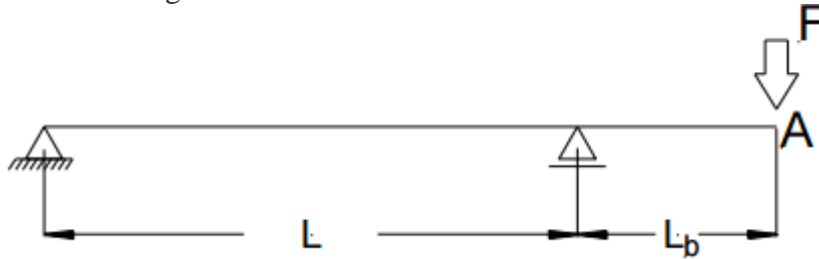
II – A resistência de uma estrutura caracteriza sua capacidade de resistir à imposição de um determinado carregamento, sem apresentar ruptura, escoamento ou fadiga em seus elementos componentes.

III – Uma estrutura com elevada rigidez possui também elevada resistência.

Está correto o que se afirma em:

- A. III, apenas.
- B. I e II, apenas.
- C. I e III, apenas.
- D. II e III, apenas.

7. Analise a viga abaixo.



Se F é uma carga de valor 10 kn e L mede 10 metros e L_b mede 5 metros, qual o valor da reação de apoio vertical e o sentido da reação vertical no apoio fixo:

- A. 5 kn para cima
- B. 10 kn para cima
- C. 5 kn para baixo
- D. 10 kn para baixo

8. Uma viga isostática com comprimento $2L$ e seção constante apresenta as seguintes características:

- Um engaste em $x = 0$
- Uma rótula em $x = L$
- Um apoio do primeiro gênero, com reação vertical, em $x = 2L$
- Nenhuma carga no trecho que vai de $x = 0$ a $x = L$
- Uma carga uniformemente distribuída q no trecho que vai de $x = L$ a $x = 2L$

Nesse caso, o esforço cortante em $x = 0$ vale, em módulo:

- A. $qL/8$
- B. $qL/4$
- C. $qL/2$
- D. qL

OFICINAS INTEGRADAS II

9. Um projeto de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) será realizado em 5 meses. Serão executadas quatro atividades com custos que apresentam os seguintes percentuais em relação ao total: $A1 = 20\%$; $A2 = 30\%$; $A3 = 40\%$ e $A4 = 10\%$. Cada atividade está distribuída, linearmente, nos seguintes meses:

ATIVIDADES	MESES
A1	1, 2, 3 e 4
A2	2, 3 e 4
A3	2, 3, 4 e 5
A4	4 e 5

Num cronograma financeiro montado com base nesses dados, qual é o faturamento percentual no mês 2 e, no mês 4, quais são os valores, em reais, das atividades $A2$ e $A4$, respectivamente?

- A. 15% – 150.000,00 e 100.000,00
- B. 15% – 100.000,00 e 50.000,00
- C. 25% – 150.000,00 e 50.000,00
- D. 25% – 100.000,00 e 50.000,00

10. Em processos construtivos para revestimento de paredes, verificou-se que o rendimento na produção foi de aproximadamente 70m^2 quando a argamassa foi aplicada manualmente (argamassa aplicada com colher de pedreiro) por uma equipe composta por 3 pedreiros, 2 meio-oficiais e 2 serventes. No lançamento mecanizado (argamassa projetada), o rendimento na produção foi de aproximadamente 80 m^2 para uma equipe composta por 3 pedreiros e 2 serventes. Considerando esses parâmetros, a equipe de mão de obra necessária para a produção de $5\ 600\text{ m}^2$ de revestimento de parede em 10 dias será composta por:

- A. 24 pedreiros, 16 meio-oficiais e 16 serventes e lançamento manual.
- B. 22 pedreiros, 14 serventes e lançamento mecanizado.
- C. 24 pedreiros, 16 serventes e lançamento mecanizado.
- D. 28 pedreiros, 14 serventes e lançamento mecanizado.

11. A execução dos serviços de alvenaria de um edifício de múltiplos pavimentos consome semanalmente 7 milheiros de blocos de concreto, 15 sacos de cimento, 40 sacos de cal e 6 m^3 de areia. As entregas dos materiais em obra acontecem a cada duas semanas. A Tabela apresentada a seguir mostra valores para determinar as áreas destinadas à armazenagem de alguns materiais em canteiros de obras.

material	quantidade	característica do estoque	área (m^2)
cimento	200 sacos	pilhas de 10 sacos	8,4
cal	200 sacos	pilhas de 15 sacos	4,8
areia	10 m^3	altura média de 0,8 m	12,5
bloco de concreto ($14 \times 19 \times 39$) cm	1000 un	altura média de 1,6 m	7,5

SOUZA, U. E. L.; FRANCO, L. S. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP: Definição do layout do canteiro de obras. São Paulo: PCC/USP, 1997.

Considerando as informações apresentadas, assinale a opção correta para que não falte materiais na obra:

- A. A área reservada para a estocagem da areia será de $12,5\text{ m}^2$.
- B. A estocagem do cimento será em duas pilhas e ocupará área de $8,4\text{ m}^2$.
- C. A estocagem dos blocos e da areia consumirão áreas de 105 m^2 e 15 m^2 respectivamente.
- D. Os agregados e os aglomerantes poderão ser abrigados em local aberto, lado a lado para facilitar a produção da argamassa e a área deverá ser de $3,50\text{ m}^2$.

12. Deseja-se saber o custo total de um revestimento de um pavimento, em Tratamento Superficial Duplo (TSD), de uma rodovia que aparece com uma extensão de 5 cm em uma escala de 1 : 100.000. A seção transversal desse pavimento mostra que a largura da plataforma da pista é 40 mm e está desenhada em uma escala de 1 : 100. Considere que o custo para execução do TSD é de R\$ $8,00/\text{m}^2$.

Nessa situação, qual o custo da obra?

- A. R\$ 25 600,00.
- B. R\$ 128 000,00.
- C. R\$ 160 000,00.
- D. R\$ 1 280 000,00.