



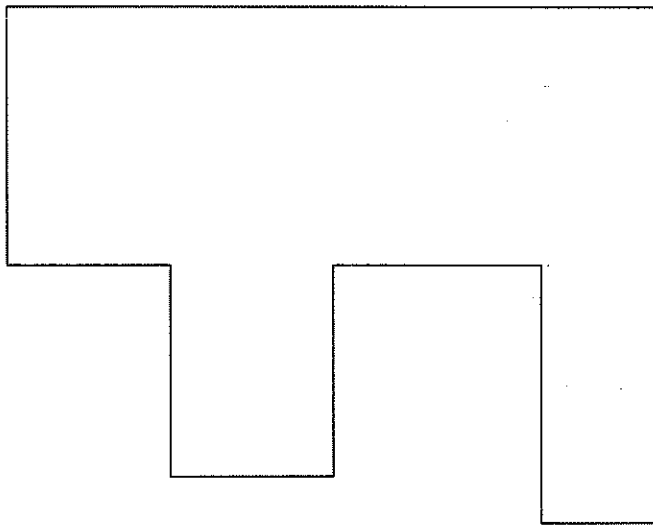
CONCURSO PÚBLICO 2009

CARGO ENGENHEIRO CIVIL

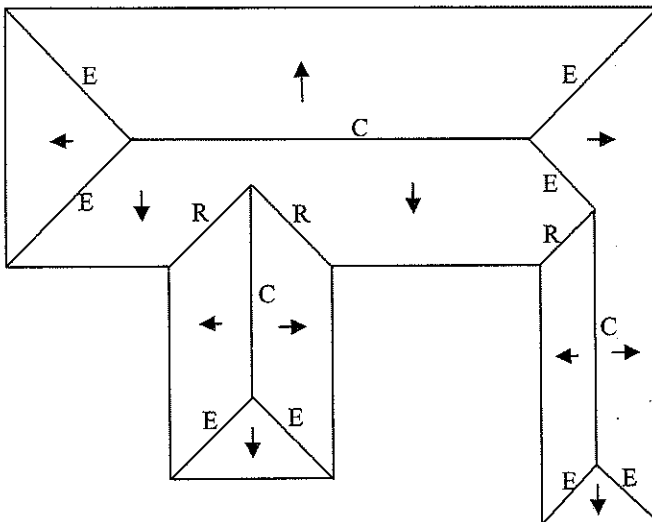
INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno contém 25 questões. Caso não contenha, solicite imediatamente ao fiscal outro caderno.
- Você dispõe de 3 (três) horas para responder a todas as questões.
- Somente é permitida a entrega da prova ou a ida ao banheiro após 1 hora do início da prova.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Marque as respostas na grade, ao final do caderno.
- Transcreva as respostas para a folha ótica, preenchendo totalmente o círculo com CANETA ESFEROGRÁFICA PRETA OU AZUL ESCURO. O uso de caneta porosa ou corretivo líquido provocará a anulação da prova.
- Será excluído do concurso o candidato que agir com incorreção ou descortesia, com qualquer pessoa da equipe encarregada pela aplicação da prova.
- Os 2 (dois) últimos candidatos que permanecerem em sala de prova, só poderão retirar-se conjuntamente.
- Ao terminar a prova, deverá ser entregue, obrigatoriamente, ao fiscal, seu cartão-resposta (folha ótica).

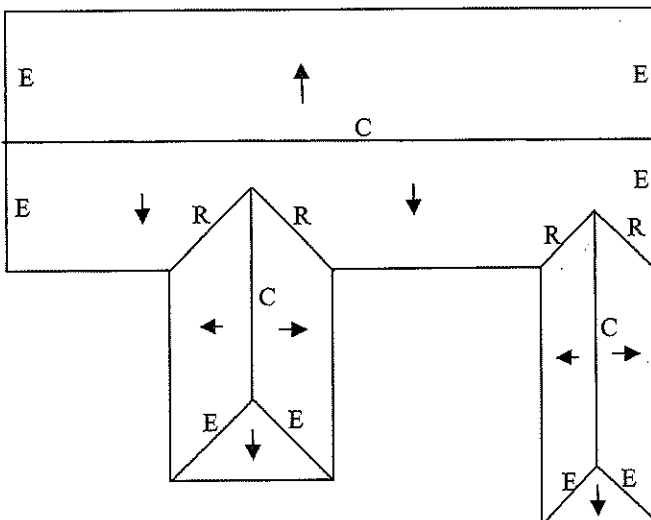
1. Considerando a planta baixa indicada, qual o projeto correto de um telhado sem simplificações, indicando o sentido dos caimentos e assinalando cumieira (C), espigões (E) e rincões (R)?



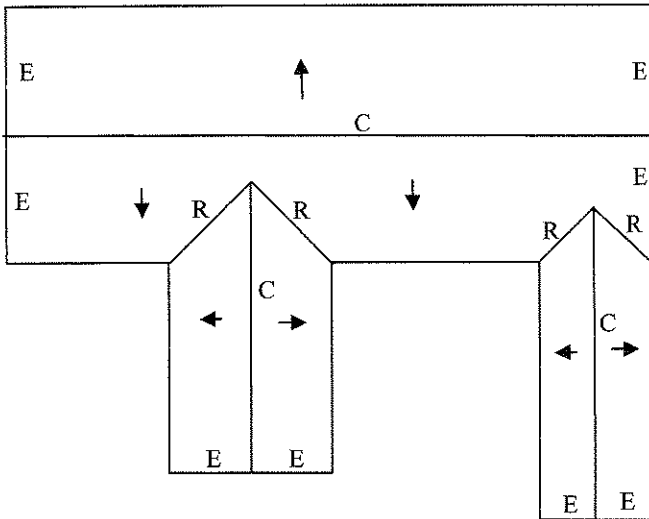
a)



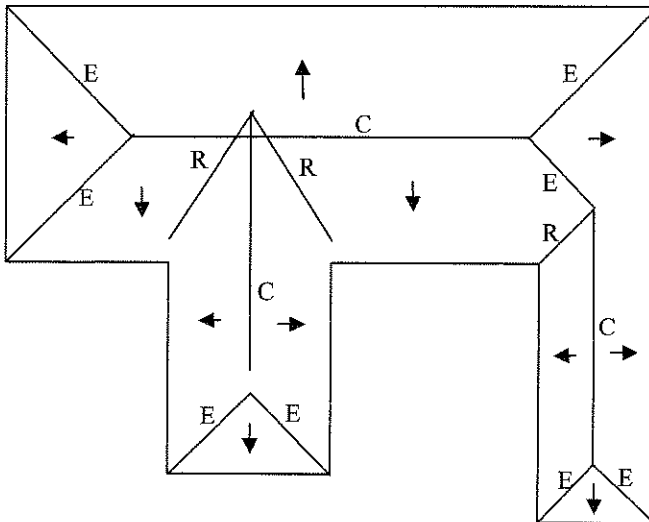
b)



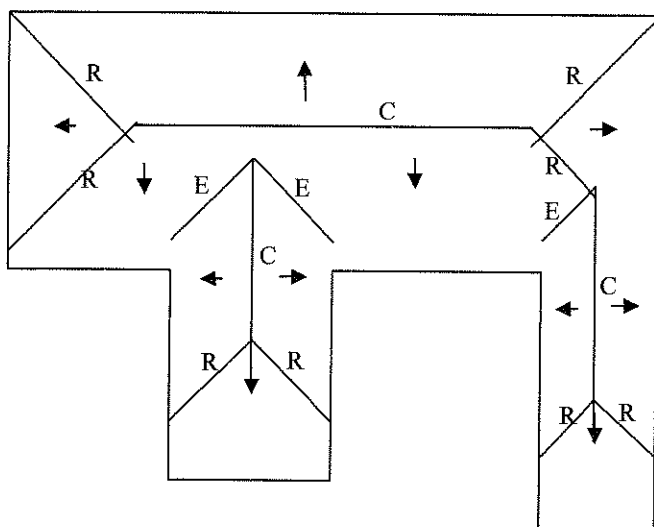
c)



d)



e)



2. Você receberá numa obra uma partida de cimento para usar num serviço de concretagem. Resolveu solicitar um ensaio de laboratório para obter um laudo da qualidade do cimento. Que ensaios solicitará obrigatoriamente?
- Tempo de início de pega; tempo de fim de pega; módulo de finura; resistência à compressão.
 - Ensaio granulométrico; teor de matéria orgânica; teor de umidade; pozolanicidade.
 - Porosidade; trabalhabilidade; índice de retração; sanidade.
 - Resistência à tração; plasticidade; ensaios químicos; saturação.
 - Nenhum dos ensaios citados.
3. Foi realizado um ensaio de granulometria numa brita. Os resultados das pesagens nas peneiras utilizadas estão na tabela abaixo. Complete a tabela e diga os valores corretos de Módulo de Finura e Diâmetro Máximo dos Grãos.

Amostra I			
Peneira	Material retido (g)	% Retida	% Acumulada
50			
25	120,00		
19	7000,00		
9,5	2860,00		
4,8	0,00		
2,4	0,00		
1,2	0,00		
0,6	0,00		
0,3	0,00		
0,15	0,00		
<0,15	0,00		
	20,00		
Total	10000,00		

Assinale a alternativa que apresenta os valores corretos.

- 5,94 e 9,5mm
- 7,94 e 19,0mm
- 7,69 e 25,0mm
- 6,94 e 25,0 mm
- 7,94 e 19,0 mm

4. Uma areia, quando usada em obra, apresenta-se mais ou menos úmida, o que se reflete sobre sua massa específica aparente (ou unitária). Assim, a experiência tem mostrado que a água livre aderente aos grãos provoca afastamento entre eles, do que resulta o inchamento do conjunto. Num ensaio para definir o Coeficiente médio de Inchamento e a umidade crítica, a curva de inchamento é a representada a partir da planilha abaixo.

V_H/V_0	1,0	1,09	1,17	1,26	1,28	1,29	1,34
Teor de umidade (%)	0,0	0,5	0,8	1,5	1,9	2,6	5,7

* Curva - abcissas: umidade em %; ordenadas: relação V_H/V_0

Então, respectivamente, o coeficiente médio de inchamento e a umidade crítica são:

- 1,31 e 5,5 %
- 1,36 e 5,5 %
- 1,36 e 6,2 %
- 1,36 e 3,2 %
- 1,32 e 3,2 %

5. Em um ensaio de adensamento, qual deve ser o tempo mínimo de duração de cada estágio de carga?

- 72 horas
- 12 horas
- 48 horas
- 8 horas
- 24 horas

6. Um traço em massa de concreto foi apresentado para uma obra: 1: 1,9: 2,2: 0,43 (cimento: areia: brita 1: relação água/cimento).
Considerando que a areia se apresentava com uma umidade de 4% e que seu coeficiente de inchamento médio era de 1,32, e ainda que as massas específicas aparentes dos materiais eram: areia= $1,4 \text{ t/m}^3$ e brita 1= $1,3 \text{ t/m}^3$, indique o traço em volume, para uso em betoneira, para 1 saco de cimento.
- a) 1 saco: 67,85l: 84,6: 17,7l
b) 1 saco: 89,57l: 84,6: 21,5l
c) 1 saco: 67,85l: 84,6l: 21,5l
d) 1 saco: 89,57l: 84,6l: 17,7 l
e) 1 saco: 70,57l: 84,6: 17,7l

7. Para execução de uma obra, foi especificado um traço em massa de 1: 2,00: 3,10: 0,50 (cimento: areia: brita1: água) para ser produzido em betoneira, na obra. Considere os dados abaixo:
Cimento: preço posto na obra: R\$ 18,00 / saco
Massa específica dos sólidos: $r_{sc} = 3,14 \text{ t/m}^3$
Areia: preço posto na obra: R\$ 35,00 / m^3 , fornecida com umidade de 4%.
Coeficiente de inchamento (CI) = 1,25
Massa específica dos sólidos: $r_{sa} = 2,65 \text{ t/m}^3$
Massa específica aparente seca: $g_a = 1,52 \text{ t/m}^3$
Brita 1: preço posto na obra: R\$ 45,00/ m^3
Massa específica dos sólidos: $r_{sb} = 2,60 \text{ t/m}^3$
Massa específica dos sólidos: $r_{sb} = 1,40 \text{ t/m}^3$

O preço aproximado (dependendo das casas decimais) dos materiais para 1 m^3 de concreto, admitindo que o volume de vazios com ar do concreto fresco adensado seja desprezível, será

- a) cimento: R\$ 130,03 ; areia: R\$ 16,63; brita 1: R\$ 35,96.
b) cimento: R\$ 130,03 ; areia: R\$ 20,79; brita 1: R\$ 35,96.
c) cimento: R\$ 260,06 ; areia: R\$ 50,00; brita 1: R\$ 60,00.
d) cimento: R\$ 130,03 ; areia: R\$ 25,08; brita 1: R\$ 35,96.
e) cimento: R\$ 130,03 ; areia: R\$ 20,79; brita 1: R\$ 60,00.

8. O traço em massa de uma argamassa que será utilizada num reboco e' 1:2:9.
Qual será o traço em volume para os materiais secos, se a massa específica aparente do cimento for $1,1 \text{ t/m}^3$, a da cal for igual a $0,75 \text{ t/m}^3$ e a da areia seca for igual a $1,4 \text{ t/m}^3$?
- a) 1: 2: 9
b) 1: 3 : 6
c) 1: 2,5: 8
d) 1: 2,93: 7,07
e) 1: 2,93: 10

9. O caderno de encargo constitui
- a) a descrição detalhada de todos os trabalhos a serem executados, ao mesmo tempo que determina as propriedades e qualidades dos diversos materiais a serem empregados.
b) a descrição detalhada dos custos de todos os trabalhos a serem executados, ao mesmo tempo que termina os prazos de execução e os gastos periódicos (semana, quinzena, mês).
c) a descrição detalhada de todos os trabalhos a serem executados, ao mesmo tempo que determina seus custos unitários e totais, além do custo global do serviço total a ser contratado.
d) a descrição detalhada de todos os trabalhos a serem executados, ao mesmo tempo que determina os prazos de execução e os gastos periódicos (semana, quinzena, mês).
e) a descrição detalhada de todos os trabalhos e seus custos unitários e totais, assim como os prazos de execução e os gastos periódicos (semana, quinzena, mês).

10. Você foi solicitado para controlar a qualidade de execução de uma obra em que o concreto é fornecido por uma empresa de concreto pré-misturado. Foram retiradas amostras de todos os caminhões betoneira e os valores de resistências dos exemplares do concreto (Corpos de prova cilíndricos de 15cm x 30cm) são apresentados na tabela a seguir:

Exemplar	Resistência (MPa)
1	55,17
2	53,19
3	56,59
4	52,63
5	45,55
6	48,38
7	48,95
8	52,34
9	44,14
10	57,44
11	46,12
12	53,19
13	54,61
14	55,17
15	53,19
16	56,02
17	41,04

Considerando o que dispõe a NBR 12655, item 5.6.2.2: "O valor estimado da resistência característica é dado por:

- a) $f_{ck\ est} = f_i$ para $n < 20$
 b) $f_{ck\ est} = f_i$ para $n \geq 20$, onde $i = 1 + 0,05 \times n$, adotando-se a parte inteira."

Onde: n = número de exemplares

$$f_1 \leq f_2 \leq f_3 \dots \leq f_n$$

Também considerando que o f_{ck} da obra é de 40 MPa, então,

- a) o concreto atende à especificação do projetista porque o desvio padrão é igual a 4,57 MPa.
 b) o concreto atende à especificação do projetista porque a média da resistência é igual a 51,49 MPa.
 c) o concreto não atende à especificação do projetista.
 d) o concreto atende à especificação do projetista porque $f_{ck\ est} = 41,04\ MPa > 40,0\ MPa$.
 e) o concreto atende à especificação do projetista porque a resistência maior foi de 57,44 MPa.

11. Sendo "c" o comprimento, "h" a largura e "a" a altura de um tijolo, as suas dimensões devem obedecer às seguintes equações:

- a) $c = a + 2.h + 1\ junta$
 b) $c = 2,10.h$ e $h = 2,10.a$
 c) $c = 2.h + 1\ junta$ e $h = 2.a + 1\ junta$
 d) $c = 2.h + 2\ juntas$ e $h = 2.a + 2\ juntas$
 e) não são importantes as correlações entre as dimensões dos tijolos.

12. A colocação de telhas deve obedecer o sentido

- a) do vento e da beirada para a cumieira
 b) contrário do vento e da beirada para a cumieira
 c) do vento de da cumieira para a beirada
 d) contrário do vento e da cumieira para a beirada
 e) da beirada para a cumieira e independente do vento

13. Para alvenarias de tijolo, na sua função de suportar cargas, vedar e separar, exige dos tijolos:

- I. regularidade de forma e igualdade nas dimensões para que as juntas fiquem de mesma espessura e que o assentamento seja uniforme.
- II. arestas vivas e superfície áspera para maior aderência da argamassa.
- III. homogeneidade em toda a massa, com ausência completa de fendas, cavidades e de quaisquer corpos estranhos.
- IV. resistência ao corte, para que tenha resistência aos esforços de compressão.
- V. deve absorver muita água, para que de maior aderência à argamassa.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas corretas.

- a) I, II, IV e V
- b) I, II, III, IV e V
- c) I, II, III e IV
- d) I, II, IV
- e) I, II e III

14. Na execução de chapisco, emboço e reboco, em parede interna, o serviço é executado na seguinte ordem:

- a) chapisco, colocação de taliscas, execução de guias, execução do emboço e execução do reboco.
- b) chapisco, execução de guias, execução do emboço, colocação de taliscas e execução do reboco.
- c) colocação de taliscas, chapisco, execução de guias, execução do emboço e execução do reboco.
- d) colocação de taliscas, execução de guias, chapisco, execução do emboço e execução do reboco.
- e) chapisco, colocação de taliscas, execução de guias, execução do reboco e execução do emboço.

15. A compactação do concreto, através de vibrador tipo agulha, deve ser realizada:

- a) Com o vibrador na posição vertical, penetrando e retirando no concreto fresco lentamente, evitando vibrar o concreto através da armadura e parando de vibrar com o aparecimento de ligeira camada de argamassa na superfície e com a cessação quase completa desprendimento de bolhas de ar.
- b) Com o vibrador na posição vertical em vigas e pilares e na horizontal em lajes, penetrando e retirando no concreto fresco lentamente, evitando vibrar o concreto através da armadura e parando de vibrar com o aparecimento de ligeira camada de argamassa na superfície e com a cessação quase completa desprendimento de bolhas de ar.
- c) Com o vibrador na posição vertical, penetrando e retirando no concreto fresco rapidamente, evitando vibrar o concreto através da armadura e parando de vibrar com o aparecimento de ligeira camada de argamassa na superfície e com a cessação quase completa desprendimento de bolhas de ar.
- d) Com o vibrador na posição vertical, penetrando e retirando no concreto fresco lentamente, vibrando o concreto através da armadura para facilitar o adensamento e parando de vibrar com o aparecimento de ligeira camada de argamassa na superfície e com a cessação quase completa desprendimento de bolhas de ar.
- e) Com o vibrador na posição vertical em vigas e pilares e na horizontal em lajes, penetrando e retirando no concreto fresco lentamente, evitando vibrar o concreto através da armadura e parando de vibrar com o aparecimento de ligeira camada de argamassa na superfície e com aparecimento de bolhas de ar na superfície.

16. Qual concreto é mais resistente e mais durável, considerando o uso de um mesmo cimento (considerando que as trabalhabilidades de todos itens sejam compatíveis com a estrutura a ser concretada e a técnica empregada)?

- a) Concreto com relação água/cimento menor é mais resistente e mais durável, pois terá menos excesso de água de reação química com o cimento e, portanto, menos vazios capilares.
- b) Concreto mais consistente, com menor trabalhabilidade, pois terá menos excesso de água de reação com o cimento e, portanto, menos vazios capilares.
- c) Concreto com relação água/cimento maior é mais resistente e mais durável, pois terá menos excesso de água de reação com o cimento e, portanto, menos vazios capilares.
- d) Concretos menos consistentes, com mais trabalhabilidade, são mais resistentes e mais duráveis, pois quanto mais trabalhável o concreto com menos imperfeições é sua concretagem e adensamento.
- e) Concreto com relação água/cimento menor é mais resistente, entretanto, concreto com relação água/cimento maior é mais durável. Portanto, deve-se utilizar um concreto com relação água/cimento intermediário.

17. O equipamento de Saybolt-Furol é utilizado para que tipo de ensaio em cimentos asfálticos?

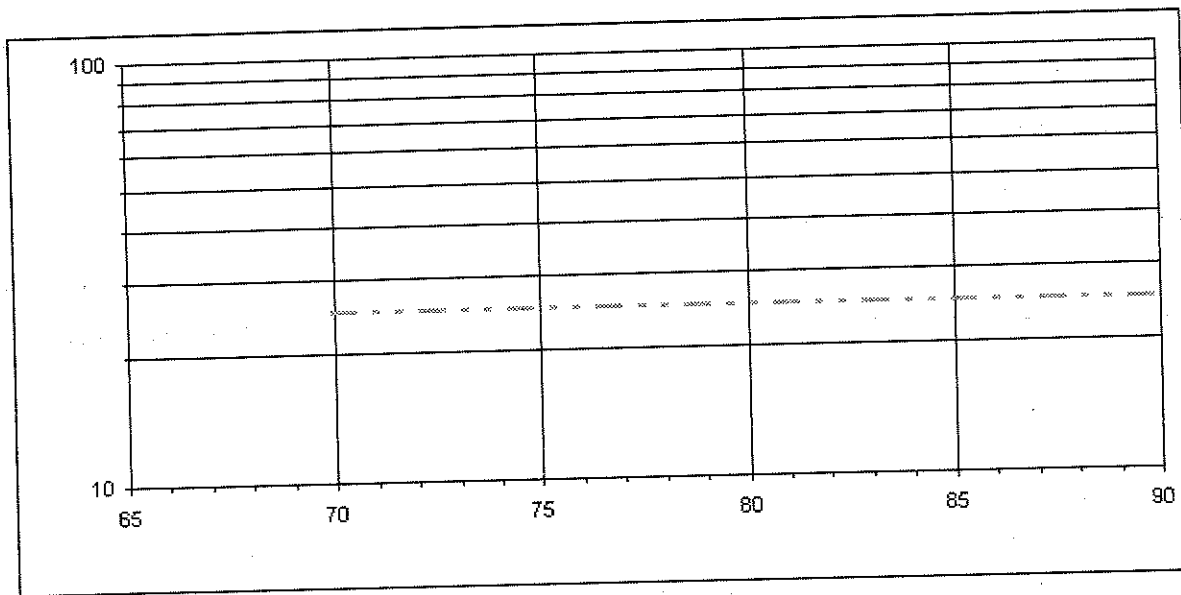
- a) Durabilidade
- b) Penetração
- c) Viscosidade
- d) Dutilidade
- e) Amolecimento

18. Qual dos itens abaixo **NÃO** faz parte da aparelhagem necessária para a preparação de amostras de solos para os ensaios de compactação e caracterização básica?
- Balança
 - Almofariz e mão de gral recoberta de borracha
 - Água destilada
 - Repartidor de amostras
 - Bandejas metálicas
-
19. Sob qual temperatura as amostras de solos orgânicos, turfosos ou contendo gipsita devem permanecer em estufa, para determinação do teor de umidade?
- 90°C a 100°C
 - 105°C a 110°C
 - 80°C a 85°C
 - 70°C a 75°C
 - 60°C a 65°C
-
20. O picnômetro é um instrumento utilizado na determinação
- da distribuição granulométrica dos solos.
 - do teor de umidade dos solos.
 - do limite de liquidez dos solos.
 - do limite de plasticidade dos solos.
 - da massa específica real dos grãos dos solos.
-
21. No ensaio de sedimentação dos solos, a norma brasileira NBR 7181/1984 sugere o uso do seguinte produto como defloculante
- Carbonato de sódio
 - Hexametáfosfato de sódio
 - Ortofosfato de sódio
 - Cloreto de sódio
 - Bicarbonato de sódio
-
22. O aparelho de Casagrande é um instrumento utilizado na determinação
- do teor de umidade dos solos.
 - da massa específica real dos grãos dos solos.
 - do limite de liquidez dos solos.
 - do limite de plasticidade dos solos.
 - da distribuição granulométrica dos solos.
-
23. A interpretação do ensaio de sedimentação em solos se baseia na lei de
- Stokes.
 - Newton.
 - Darcy.
 - Bernoulli.
 - Coulomb.
-
24. Qual procedimento é o mais indicado para a determinação em laboratório do coeficiente de permeabilidade de solos granulares?
- Ensaio em permeâmetro de carga variável
 - Ensaio em permeâmetro de carga constante
 - Ensaio de bombeamento
 - Ensaio de infiltração
 - Ensaio piezométrico

25. Num ensaio para determinar os limites de liquidez e plasticidade, os dados estão compondo as tabelas abaixo.

Determinação do Limite de Liquidez

Dados	1		2		3		4		5		6	
Número de golpes (n)	48		37		24		27		18			
Recipiente nº												
Amostra úmida + tara	11,2	18,51	13,51	16,53	12,12	18,71	17,48	15,71	17,71	18,71		
Amostra seca + tara	8,70	15,01	10,47	12,96	10,34	15,00	14,25	13,21	14,38	14,90		
Peso de água												
Tara	5,11	10,05	6,32	8,05	8,02	10,12	10,08	10,04	10,24	10,23		
Peso do solo seco												
Teor de umidade (w)												



Determinação do Limite de Plasticidade

	1		2		3		4		LP
Recipiente nº									valor médio (%):
Amostra úmida + tara	10,45	10,54	10,52	10,52	10,46	10,51	13,94	10,45	
Amostra seca + tara	10,3	10,41	10,36	10,33	10,26	10,37	13,76	10,26	
Peso de água									
Tara	9,78	9,98	9,79	9,74	9,64	9,94	13,24	9,73	
Peso do solo seco									
Teor de umidade (w)									
Teor de umidade médio (%)									

O Índice de Plasticidade de solo é igual a:

- a) 45.
- b) 40.
- c) 60.
- d) 32.
- e) 77.

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					