

1ª Parte (Conceitual)

Instruções:

- Marcar V ou F para verdadeiro ou falso, respectivamente, em cada uma das afirmativas abaixo.
- Cada acerto corresponde a um acréscimo de 0,10 ponto e cada erro a um decréscimo de 0,05 ponto na nota.
- Escolher 10 (dez) afirmativas consideradas falsas e justificar a resposta. Cada justificativa vale 0,20 ponto.
- Após conclusão da 1ª parte, solicitar 2ª parte da avaliação.

1. ___ Resistência a tensões e a deformações são exemplos de propriedades físicas dos materiais.
2. ___ Tensão e carga não são termos sinônimos.
3. ___ Coeficiente de Poisson é a deformação decorrente da tensão de cisalhamento.
4. ___ As rochas ígneas apresentam estrutura estratificada bem perceptível.
5. ___ As rochas sedimentares são classificadas quanto ao teor de sílica e quanto à estrutura do cristal.
6. ___ A éscoria de alto forno pode ser utilizada como agregado artificial na produção de peças pré-moldadas de concreto.
7. ___ O problema do uso de agregados reciclados a partir de entulhos de concreto está no custo da britagem, graduação, controle do pó e separação de constituintes indesejáveis.
8. ___ Faz-se uso de argila expandida como agregado quando se deseja um concreto denso, de alta resistência inicial.
9. ___ Uma amostra de 100 g de areia, inicialmente com teor de umidade igual a 10%, pesará 90 g após 24 horas em estufa a 100°C.
10. ___ O grau de saturação corresponde à relação em volume entre a água e o total de vazios presentes na amostra.
11. ___ Umidade superficial corresponde à quantidade de água em excesso, além da requerida para a condição saturada superfície seca.
12. ___ O frasco Chapman é um equipamento utilizado para a determinação da massa específica de agregado miúdo.
13. ___ Módulo de finura corresponde à soma das porcentagens retidas acumuladas, em massa, de um agregado, nas peneiras da série intermediária, dividida por 100.
14. ___ Na mistura com o gesso, utiliza-se teor de água superior ao necessário teórico para evitar a pega muito rápida desse aglomerante aéreo.
15. ___ Betume e pozolanas naturais são exemplos de aglomerantes.
16. ___ A cal aérea é obtida a partir da extinção da cal hidratada.
17. ___ A cal hidráulica é obtida a partir da mistura, a altas temperaturas, de carbonato e óxidos de silício, alumínio e ferro.
18. ___ A cal hidráulica difere da cal aérea por conter silicatos e aluminatos de cálcio em sua composição.
19. ___ O clínquer moído é muito reativo e o gesso é adicionado à mistura a fim de regular a pega do cimento.
20. ___ O início de pega é determinado através do ensaio com a agulha de Le Chatelier.
21. ___ O hidróxido de cálcio é o responsável pela instabilidade química do cimento hidratado por ser o único produto solúvel das reações de hidratação.
22. ___ Fissuras na parte superior, evidenciando a formação de nata de cimento, é um diagnóstico claro de exsudação do concreto.
23. ___ Há que se ter cuidados especiais quando do bombeamento de concreto a grandes alturas, para não haver segregação da mistura.
24. ___ O ar aprisionado é intencionalmente provocado pelo uso de aditivos com este fim, visando a obtenção de estruturas mais leves de concreto.

25. ___ A cura úmida do concreto serve tão somente para reduzir a temperatura e minimizar os efeitos do calor de hidratação do cimento.
26. ___ Os aditivos plastificantes são tensoativos que atuam no sentido de minimizar a tensão superficial da água, o que torna a partícula do cimento hidrófila, o que evita a floculação e gera um sistema de boa dispersão.
27. ___ Aditivos podem acelerar ou retardar as reações de hidratação do cimento, de acordo com a quantidade e os tipos dos cátions e ânions que os constituem.
28. ___ O aditivo superplastificante possibilita a obtenção de um concreto de resistência à compressão a longo prazo muito superior à de um concreto com aditivo plastificante.
29. ___ Porosidade corresponde à relação entre o volume de vazios e o volume total e índice de vazios corresponde à relação entre o volume de vazios e volume de sólidos.
30. ___ A zona de transição corresponde ao período entre o início de pega e o fim do endurecimento do concreto.
31. ___ A resistência à compressão do concreto é diretamente proporcional à relação água-cimento.
32. ___ A fluência corresponde ao aumento de deformação ao longo do tempo sob carregamento constante, enquanto a relaxação corresponde à redução de resistência ao longo do tempo com deformação constante.
33. ___ O efeito Rüş ($\sigma_{cd} = 0,85 f_{c, \text{projeto}}$) considera o fato de que as cargas atuantes na estrutura são de longa duração, enquanto os ensaios são quase instantâneos.
34. ___ A resistência à tração de um concreto pode ser obtida através de 3 ensaios: tração direta, tração por compressão diametral ou tração na flexão.
35. ___ A resistência à compressão característica do concreto (f_{ck}) é sempre maior que a resistência de dosagem (f_{cd}), uma vez que o desvio-padrão (S_d) é positivo.
36. ___ O traço 1:3:4:0,5 em massa indica o consumo de 3 kg de areia, 4 kg de brita e 0,5 kg de água para cada saco de cimento.
37. ___ O uso de equipamentos vibratórios no adensamento e acabamento do concreto obriga o uso de concreto com altos valores de *slump*.
38. ___ O inchamento da areia e da brita deve ser descontado quando do uso do traço em volume.
39. ___ Durabilidade pode ser definida como a capacidade de um item ou produto de desempenhar a sua função durante um período de tempo.
40. ___ A permeabilidade é um processo de transporte de íons no concreto baseado no gradiente de pressão.
41. ___ A difusão de íons é um processo de transporte de íons no concreto baseado no gradiente de concentração de íons.
42. ___ A migração de íons é um processo de transporte de íons no concreto sujeito à formação de uma pilha eletroquímica (ânodo-cátodo).
43. ___ Lixiviação e expansão são exemplos de degradação química do concreto.
44. ___ Despassivação é o processo em que a armadura deixa de proteger o concreto contra a entrada de agentes agressivos do ambiente.
45. ___ O cloreto (Cl^-) e o sulfato (SO_4^{2-}) são os principais íons que penetram no concreto armado e são responsáveis por sua degradação.
46. ___ Uma placa de concreto não rompe por fadiga caso a carga de solicitação em tração seja inferior a 0,85 da carga de ruptura correspondente, mesmo com infinitas repetições da carga ao longo do tempo.
47. ___ O passador (aço liso) tem a função de transferir esforços entre as placas, enquanto o ligador (aço corrugado) tem a função de manter as placas unidas.
48. ___ Um concreto bem executado, com baixa relação água-cimento, não apresentará trincas de retração, independente das dimensões das placas.
49. ___ A divisão do pavimento rígido em placas minimiza os efeitos do empenamento.
50. ___ O ensaio de tração na flexão não é executado em obras de pavimento rígido, como a construção do aeródromo de Ipiranga-AM, dada a dificuldade de execução e custo dos equipamentos envolvidos.

2ª Parte (Prática)

Suponha que você é o engenheiro responsável pela dosagem de concreto de uma obra aeroportuária de alta responsabilidade, o que exigirá a definição experimental de um traço. Você dispõe de areia, brita 1 e brita 2, conforme granulometrias apresentadas abaixo:

Peneiras		AREIA
(mm)	pol	% RETIDO
76,0	3	0,00
38	11/2	0,00
19	3/4	0,00
9,50	3/8	0,00
4,75	# 4	5,00
2,40	# 8	20,00
1,20	# 16	50,00
0,600	# 30	70,00
0,300	# 50	85,00
0,150	# 100	96,00
0,075	# 200	100,00

Peneiras		BRITA 1
(mm)	pol	% PASSANTE
76,0	3	100,00
38	11/2	100,00
19	3/4	95,00
9,50	3/8	15,00
4,75	# 4	5,00
2,40	# 8	0,00

Peneiras		BRITA 2
(mm)	pol	% PASSANTE
76,0	3	100,00
38	11/2	100,00
19	3/4	15,00
9,50	3/8	5,00
4,75	# 4	0,00

No início do estudo experimental, você deve partir de um traço inicial em massa 1:5 (cimento:agregado). Considerando a faixa granulométrica prevista nas Especificações Gerais da DIRENG para concreto de cimento portland ($D_{máx} = 38\text{mm}$), qual o traço em massa (cimento : areia : brita 1: brita2) você sugere para o início dos estudos?

Peneiras		% PASSANTE	
(mm)	pol	mín	máx
76,0	3	100,00	100,00
38	11/2	100,00	100,00
19	3/4	79,00	90,00
9,50	3/8	51,00	71,00
4,75	# 4	36,00	57,00
2,40	# 8	23,00	43,00
1,20	# 16	13,00	30,00
0,600	# 30	6,00	19,00
0,300	# 50	3,00	11,00
0,150	# 100	1,00	4,00
0,075	# 200	0,00	1,00