

1ª Avaliação

Questão 1

Na execução de um determinado concreto, utilizam-se 10 m^3 de areia. Devido à incidência de chuvas no local da obra, observou-se aumento da umidade e, para tal verificação, foram obtidos em laboratório os seguintes resultados, a partir de uma amostra representativa:

- massa inicial da amostra (úmida) = 1,980 kg
- massa da amostra na condição SSS = 1,908 kg
- massa da amostra seca em estufa = 1,800 kg

Considerando que o monte possui massa unitária igual a $1,600 \text{ kg/dm}^3$, e a água apresenta massa específica igual a 1 g/cm^3 nas condições do problema, qual o teor de umidade da brita e qual o volume de água que a areia contribuirá para o concreto?

Questão 2

Determinado tipo de brita apresenta grau de saturação igual a 10%. Qual o volume de água necessário para saturar uma amostra de 20 kg dessa brita (inicialmente seca), considerando que ela apresenta massa específica aparente seca igual a $1,7 \text{ kg/dm}^3$? (dado: densidade real da brita = 2,75)

Questão 3

Imagine que você é o engenheiro responsável pela execução de brita graduada em uma longínqua cidade no interior da Amazônia. Você já determinou o **traço** (enquadramento) da BG e já pediu à sua equipe de topografia para **cubar** todo o estoque de cada um dos **insumos**, bem como pediu à sua equipe de laboratório que realizasse os ensaios para determinação da massa unitária de cada tipo de agregado. Umidade não é problema pra você, pois em se tratando de um engenheiro competente e precavido, você previamente adquiriu lonas para cobrir todos os montes de brita e areia.

Seu chefe acabou de ligar informando que ficou definido em contrato a realização de 10.000 m^3 de brita graduada nos próximos 3 meses e disse que em apenas 2 dias estará enviando uma balsa com os quantitativos faltantes de cada um dos insumos, mas para isso precisa que você informe os quantitativos exatos, já incluindo perda de 10% para o pó de pedra e de 5% para os demais insumos. Você precisa responder ainda hoje porque é necessário iniciar logo o carregamento da balsa e não pode errar porque isso fatalmente comprometeria o cumprimento da meta estabelecida.

(dado: massa unitária compactada da BG = $1,800 \text{ kg/dm}^3$)

Tabela 1: Traço da BG, estoque e massa unitária dos insumos

Insumo	topografia		laboratório	Traço (%)
	Estoque	Un	Massa unitária (kg/dm^3)	
B2	4.500	m3	1,400	40
B1	3.000	m3	1,415	25
Seixo	2.500	m3	1,425	19
Areia	2.000	m3	1,480	5
Pó de pedra	2.000	m3	1,530	10
Cimento	3.500	sc 50 kg	3,000	1

RESOLUÇÃO

Questão 1

$$\text{Teor de umidade} = (1,980 - 1,800) / 1,800 = 10,0\%$$

$$\text{Absorção} = (1,908 - 1,800) / 1,800 = 6,0\%$$

$$\text{Umidade superficial} = \text{umidade} - \text{absorção} = 4,0\%$$

$$\text{Contribuição (massa)} = \text{água livre} = (\text{massa de areia}) \times (\text{umidade superficial}) = [10 \text{ m}^3 \times (1,600 \text{ t/m}^3)] \times (4\%) = 0,460 \text{ t}$$

$$\text{Contribuição (volume)} = 0,460 \text{ m}^3 \text{ ou } 460 \text{ l}, \text{ considerando } \gamma_{\text{água}} = 1,0 \text{ kg/dm}^3$$

Questão 2

$$\text{Grau de saturação} = \alpha = \text{volume água} / \text{volume vazios}$$

$$V_v = n \times V_t = (1 - \delta/\gamma) \times V_t = (1 - 1,7 / 2,75) \times [20 \text{ kg} / (1,7 \text{ kg/dm}^3)] = 4,49 \text{ dm}^3$$

$$V_{\text{água}} = V_v \times \alpha = 4,49 \text{ dm}^3 \times 10\% = 0,45 \text{ dm}^3 \text{ ou } 450 \text{ ml}$$

Questão 3

Planilha Excel