Questão 1 (Obrigatória)

A resposta da questão é especialmente tratada no subtítulo “4.1. Fresh concrete Properties” em sua única seção “4.1.1. Workability”. Na primeira frase da seção é colocada que a classificação granulométrica, forma e a mineralogia são os principais parâmetros dos agregados miúdos que alteram o espalhamento/fluidez. A resposta deveria abordar a influência da granulometria, teor de finos, quantidade de poros abertos/porosidade, textura superficial e formato dos grãos do agregado miúdo reciclado de concreto nas propriedades do estado fresco do concreto. Os termos trabalhabilidade e exsudação são bem-vindos na resposta. Basicamente, a resposta deve abordar a influência da granulometria, do teor de finos, da porosidade, da textura e do formato dos grãos do agregado miúdo reciclado de concreto nas propriedades do estado fresco do concreto.

1 – Granulometria (12,5%)

2 – Teor de finos (12,5%)

3 – Porosidade (12,5%)

4 – Textura e formato dos grãos (12,5%)

Obs: Foram avaliadas as questões conceituais e a fuga da resposta foi penalizada, principalmente pela apresentação de dados desconectados da pergunta.

Questão 2 (o candidato deveria OPTAR por responder a questão 2 ou a questão 3)

1. *Os compósitos cimentícios multifuncionais têm sido estudados com o objetivo de fornecer aos materiais e estruturas mais durabilidade e sustentabilidade. Compósitos cimentícios que se auto monitoram, se autorregeneram, que autorregulam sua temperatura ou são capazes de captar ondas magnéticas se apresentam como o material do futuro na construção civil.*
2. *Os compósitos cimentícios modificados por nanomateriais à base de carbono são capazes de : alterar propriedades mecânicas, alterar condutividade elétrica, detectar fissuras e corrosão, alterar temperatura e umidade dentre outros*.
3. *Devido a sua grande área superficial e alta energia de superfície os nanomateriais tendem a se aglomerar o que dentro dos compósitos cimentícios aparecem como imperfeiçoes ou defeitos causando limitações ao desempenho mecânico e durabilidade. A fim de resolver o problema têm sido propostas várias soluções como: sintetizar diretamente no grão do cimento, ultra sonificação, uso de aditivos químicos e minerais com modificação de sua superfície e dispersão híbrida. A dispersão eficiente dos nanomateriais à base de carbono na matriz cimentícia está fortemente ligada às suas propriedades elétricas e pioresistivas.*
4. *Tipos e quantidade de nanomateriais* *(1D materiais como fibras, nanofibras, e nanotubos de carbono, 0D material como nanosílica, 2D materiais como Grafeno e OG), orientação das fibras, tamanho, número de camadas).*

*Temperatura: A temperatura altera a resistividade inicial o que pode causar mal-entendidos no índice de monitoramento e menos desempenho em ambientes extremos e ainda desconhecidos.*

*Quantidade de água: ( Pode variar de um estado seco a um estado saturado).*

*Os modelos teóricos incluem um ou alguns dos fatores.*

1. *Desempenho da estrutura ao longo do tempo: tensão/deformação, danos/fissuras, temperatura/umidade.*

*Monitoramento da corrosão: resistência, ataque por cloretos, corrosão média.*

*Monitoramento do tráfego: velocidade do veículo, peso e densidade*.

Questão 3 (o candidato deveria OPTAR por responder a questão 2 ou a questão 3)

RESPOSTA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Redundância | Redundância é a capacidade de alguns componentes do sistema tem de assumir as funções de componentes com falha sem prejudicar o desempenho. | Características do sistema:- Fluxos de tráfego;- Tamanho da rede;- Uso do solo;- Número de modos de transporte.- Localização geográfica dos elementos da rede; | Fluxo de tráfego intenso, rede complexa e dispersa, espraiamento, poucas opções de modos de transporte geram aumento de tempo viagem, distâncias, carregamento/ congestionamento nos principais corredores viários (radiais); Maior dificuldade de infraestruturas garantirem o correto funcionamento em momentos de crise.RESISTIR |
| Variáveis de desempenho:- Capacidade dos elementos que compõem a Rede;- Tempo de viagem;- Distância da viagem;- Custos de viagem |
| Adaptação | Adaptação é a capacidade do sistema de ser flexível para responder a novas pressões. | Características do sistema:- Fluxos de tráfego;- Uso do solo;- Tamanho da população;- Número de modos de transporte. | A análise do fluxo de tráfego, do tipo do uso do solo (intensidade/ diversidade), porte do município e modos de transporte disponíveis auxiliam na identificação da capacidade de suporte das infraestruturas. A não adaptação às condições adversas acarretam aumento das distâncias, fragmentação do território e saturação dos serviços dificultando absorção em momentos de crise.RECUPERAR |
| Variáveis de desempenho:- Percursos de viagem;- Capacidade dos elementos que compõem a rede;- Localização geográfica dos elementos da rede;- Tempo de viagem;- Atraso médio; |
| Robustez | Robustez é a força ou capacidade de elementos, sistemas e outras unidades de análise para suportar um certo nível de estresse ou demanda sem sofrer degradação ou perda de função. | Características do sistema:- Fluxos de tráfego;- Número de segmentos de rede;- Número de modos de transporte;- Tamanho da população; | A análise do fluxo de tráfego, da diversidade da rede, dos serviços disponíveis em comparação so número de usuários possibilita avaliar sobre as condições do sistema para atender aumento do fluxo nas infraestruturas existentes.O fluxo de tráfego intenso, a limitação no número de conexões e poucas opções de modos de transporte acarretam congestionamentos, em especial horas de maior demanda, sem que haja capacidade de absorção pelas estruturas atuais. Isso gera aumento das distâncias, fragmentação do território e saturação dos serviços e vias.ABSORVER |
| Variáveis de desempenho:- Velocidade de tráfego de fluxo livre;- Volatilidade do fluxo de tráfego;- Tempo de viagem;- Frequência do risco;- Nível de dano inicial;- Velocidade de tráfego fechada ao nível de capacidade da rede;- Percursos de viagem; |
| Prevenção | A prevenção refere-se a “preparar certas medidas antes da descontinuação” e aumentar a resiliência de um sistema, reduzindo o efeito dos potenciais impactos negativos de eventos disruptivos. | Características do sistema:- Fluxos de Tráfego; | A análise do fluxo de tráfego permite avaliar sobre a eficiência das medidas de mitigação, resultando em redução dos atrasos viagens, dos custos de operação e do nível de serviço. Redução do fluxo e aumento/manutenção volume indicam uma queda no nível de serviço com impactos negativos em cada variável de desempenho. |
| - Medidas de mitigação;- Atraso médio;- Custos associados;- Capacidade dos elementos que compõem a rede; |
| Rapidez | Rapidez é a capacidade de atender prioridades e atingir metas em tempo hábil para conter perdas e evitar transtornos futuros. | Características do Sistema:- Fluxos de tráfego; | A análise do fluxo de tráfego permite avaliar sobre o tempo de resposta a um determinado evento e sua normalização em todos os elementos da rede. Redução do fluxo e aumento/ manutenção do volume indicam uma queda no nível de serviço com impactos negativos em cada variável de desempenho.RECUPERAR |
| Variáveis de desempenho:- Tempo de resposta;- Velocidade de recuperação do tráfego;- Capacidade dos elementos que compõem a rede. |