

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR -º 42/2021 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área:

Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 01: (1,75 pontos)

Para a construção da BR-364, você como Engenheiro Civil precisará levantar o custo do momento de transporte para o pagamento de serviços de terraplanagem para uma empresa terceirizada (subempreiteira). Considerando o transporte de $5.000,00 m^3$ em caminhões de capacidade de $12 m^3$ com custo horário de R\$ 270,00:

- a) **(0,85 pontos)** Determine o custo total do transporte para uma DMT de 5 km.
- b) **(0,90 pontos)** Analise a seguinte situação e responda: O subempreiteiro alegou que para a execução de um outro trecho em específico, haverá um desvio na estrada de serviço aumentando a DMT de 5 km para 8 km, exigindo, por conseguinte um acréscimo de 60% no custo inicial. Sabendo da necessidade de desvio, verifique se o aumento exigido pelo subempreiteiro condiz ao valor justo a se pagar. Caso contrário, determine qual deverá ser a porcentagem correta de acréscimo no pagamento inicial a ser aplicada para o trecho em específico.

Dados Adicionais:

Fator de Carga = 1,00

Fator de Eficiência = 1,00

Empolamento de 25%

Tempo de carga = 3,00 min

Tempo de manobra, descarga e posicionamento = 2,00 min

Velocidade de ida = 28 km/h

Velocidade de retorno = 40 km/h

Nota: Adote arredondamento dos cálculos para a segunda casa decimal

QUESTÃO 02: (1,00 ponto)

Para a construção da BR-317 será necessária a realização de ensaios tecnológicos nos materiais de solos, a fim de execução das camadas estabilizadas granulometricamente. Você como Engenheiro Civil ficou encarregado em treinar os técnicos de campo para obtenção das propriedades físico-mecânicas na execução das camadas de estruturas do pavimento. Assim, explique detalhadamente ao técnico de campo como determinar a propriedade física da **massa específica aparente seca do solo in situ com o emprego do frasco de areia** com base na NBR 7185/2016 bem como dentre outras Normas Auxiliares e relativas à propriedade desejada. Descreva os equipamentos utilizados, os procedimentos técnicos de ensaio e as fórmulas empregadas.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR -º 42/2021 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 03: (1,00 ponto)

Para a execução das camadas de estruturas de pavimento de vias de tráfego, apresente **os principais parâmetros técnicos quantitativos para o índice de suporte Califórnia e Expansibilidade**, observando as normas técnicas vigentes para o emprego de material de solo como **reforço de sub-leito** (DNIT 138/2010 - ES), **sub-base** (DNIT 139/2010 - ES) e **base** (DNIT 141/2010 - ES), **estabilizados granulometricamente**.

QUESTÃO 04: (1,75 pontos)

Utilizando o método das deflexões acumuladas, apresente a memória de cálculo e preencha a tabela de locação da curva de concordância horizontal circular simples (Tabela 01 na Folha de Resposta) para o trecho de uma rodovia representado na Figura 01. Em função da velocidade diretriz, declividade da região e classe da rodovia, adote o raio de 280 m e corda de locação de 20 m ($c = 20$ m), sabendo-se que o ponto de curva (PC) está a 1.888,588 m do início da estrada, ou seja da estaca de partida (Pp), e que os rumos verdadeiros das tangentes dos trechos PC-PI e PI-PT são $70^\circ NE$ e $70^\circ SE$, respectivamente.

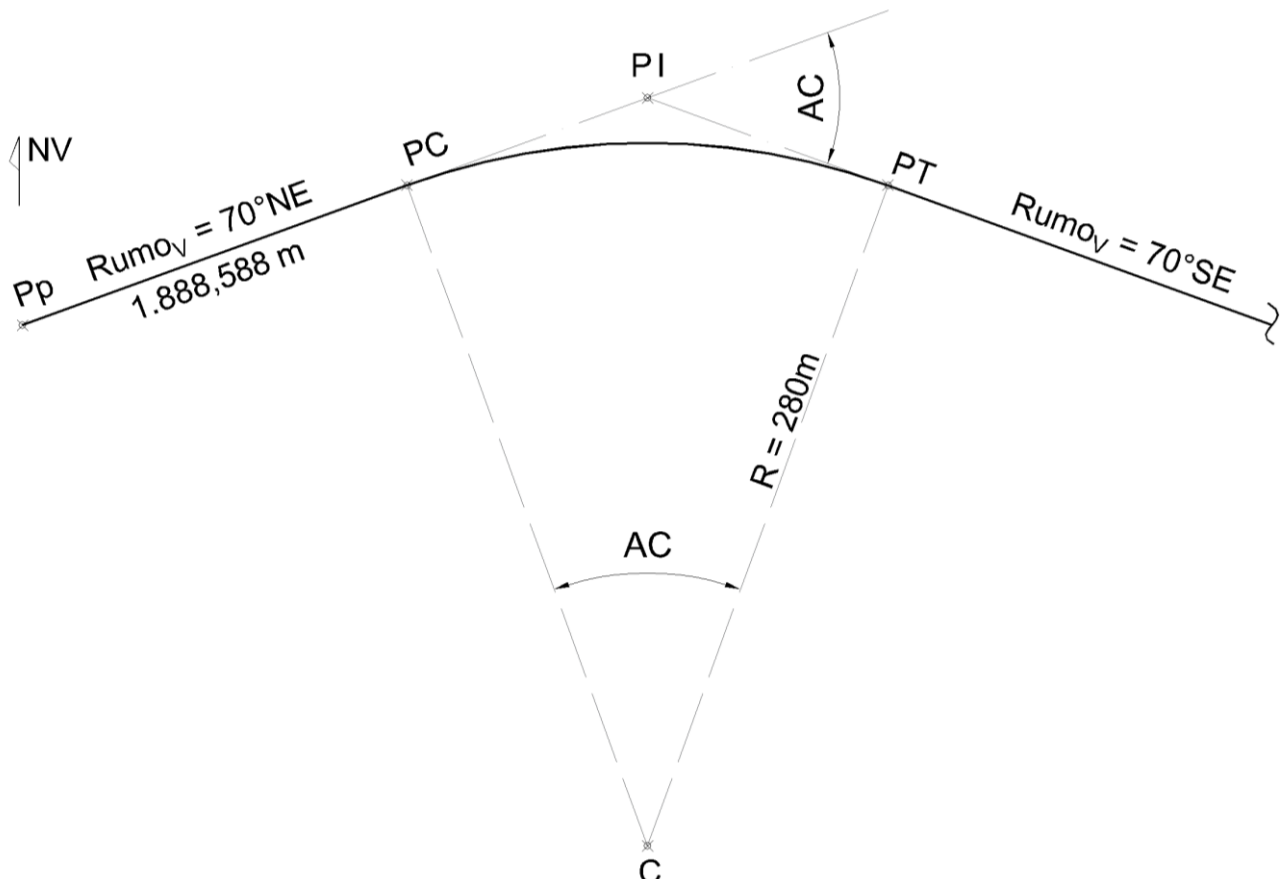


Figura 01 – Representação dos dados iniciais para cálculo da curva de concordância horizontal circular simples.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR -º 42/2021 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

Número de C.P.F. _____

Nota: Nas medidas angulares, adote graus sexagesimais com arredondamento na segunda casa decimal dos segundos. Nas medidas de comprimento, adote a unidade em metros com arredondamento na terceira casa decimal.

Critérios de avaliação:

- (0,80 pontos)** Cálculo dos elementos geométricos da curva (Tangente, Desenvolvimento, Ângulo Central, Grau da curva, Deflexão da corda de locação, deflexão da corda por metro, Estaca do PC e Estaca do PT);
- (0,18 pontos)** Determinação das estacas intermediárias;
- (0,60 pontos)** Cálculo das deflexões;
- (0,17 pontos)** Cálculo das deflexões acumuladas.

QUESTÃO 05: (1,75 ponto)

Na Figura 02 é representado o croqui de um trecho do nivelamento realizado por meio de um nível óptico estacionado em A, B e C, para determinação do greide de uma rodovia. No referido croqui são fornecidos os valores das leituras para a mira posicionada nos pontos de E1 a E6 e no ponto RN. Realize a leitura da mira no ponto E7 a partir da vista em detalhe da luneta também representada na figura 02 e calcule as cotas de todos os pontos (E1 a E7) preenchendo a Tabela 02 e apresentando a memória de cálculo, ambos na Folha de Resposta. Para tanto, considere que o ponto RN está na cota de 10 m e a leitura da mira no mesmo é de 2,531 m.

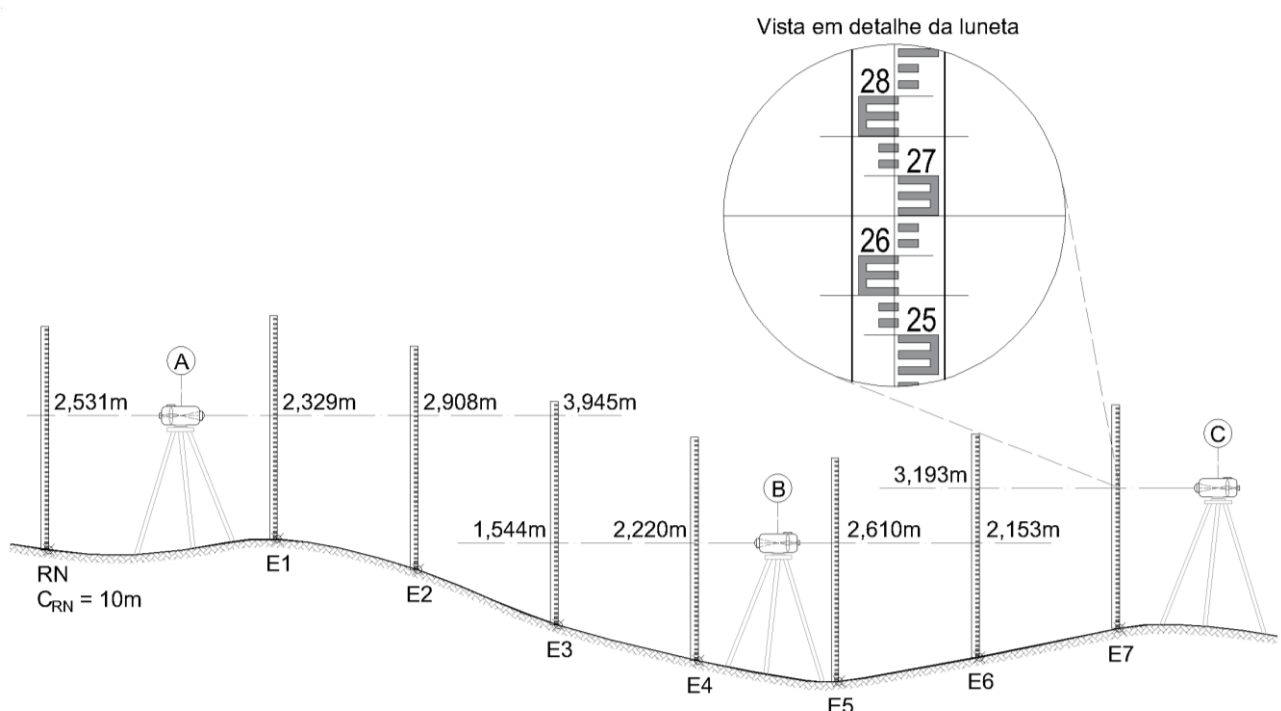


Figura 02 – Representação das leituras com um nível óptico para a mira nos pontos de E1 a E7 e RN

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR -º 42/2021 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área:

Número de C.P.F. _____

Nota: Nas medidas de comprimento, adote a unidade em metros com arredondamento na terceira casa decimal.

Critérios de avaliação:

- (0,35 pontos)** Leitura da mira no ponto E7;
- (1,05 pontos)** Cálculo das cotas;
- (0,35 pontos)** Posicionamento correto dos valores das leituras no quadro de resposta.

QUESTÃO 06: (1,00 ponto)

Segundo os autores Braja M. Das e Khaled Sobhan (2014), quando existe um argilomineral em um solo granular fino, este pode ser remoldado na presença de alguma umidade sem desagregar. No início do século XX, um cientista sueco chamado Atterberg desenvolveu um método para descrever a consistência de solos granulares finos com teores de umidades variados. Pergunta-se:

- (0,25 pontos)** O que causa essa natureza coesiva nos solos?
- (0,42 pontos)** Quais são os Limites de Atterberg e suas definições?
- (0,33 pontos)** Nos solos granulares finos, explique os comportamentos tensão de cisalhamento versus deformação para umidades correspondentes aos limites de Atterberg?

QUESTÃO 07: (1,75 pontos)

Na Figura 03 é apresentado o resultado de ensaio de adensamento edométrico de uma amostra de solo. Sabendo que o índice de vazios inicial é 2,65. Nas folhas de respostas, determine:

- (0,55 pontos)** Graficamente, a partir da Figura 03, a tensão de pré-adensamento pelo método Pacheco Silva;
- (0,40 pontos)** O índice de compressão;
- (0,40 pontos)** O índice de recompressão;
- (0,40 pontos)** O índice de descompressão.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR –º 42/2021 –
PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

Número de C.P.F. _____

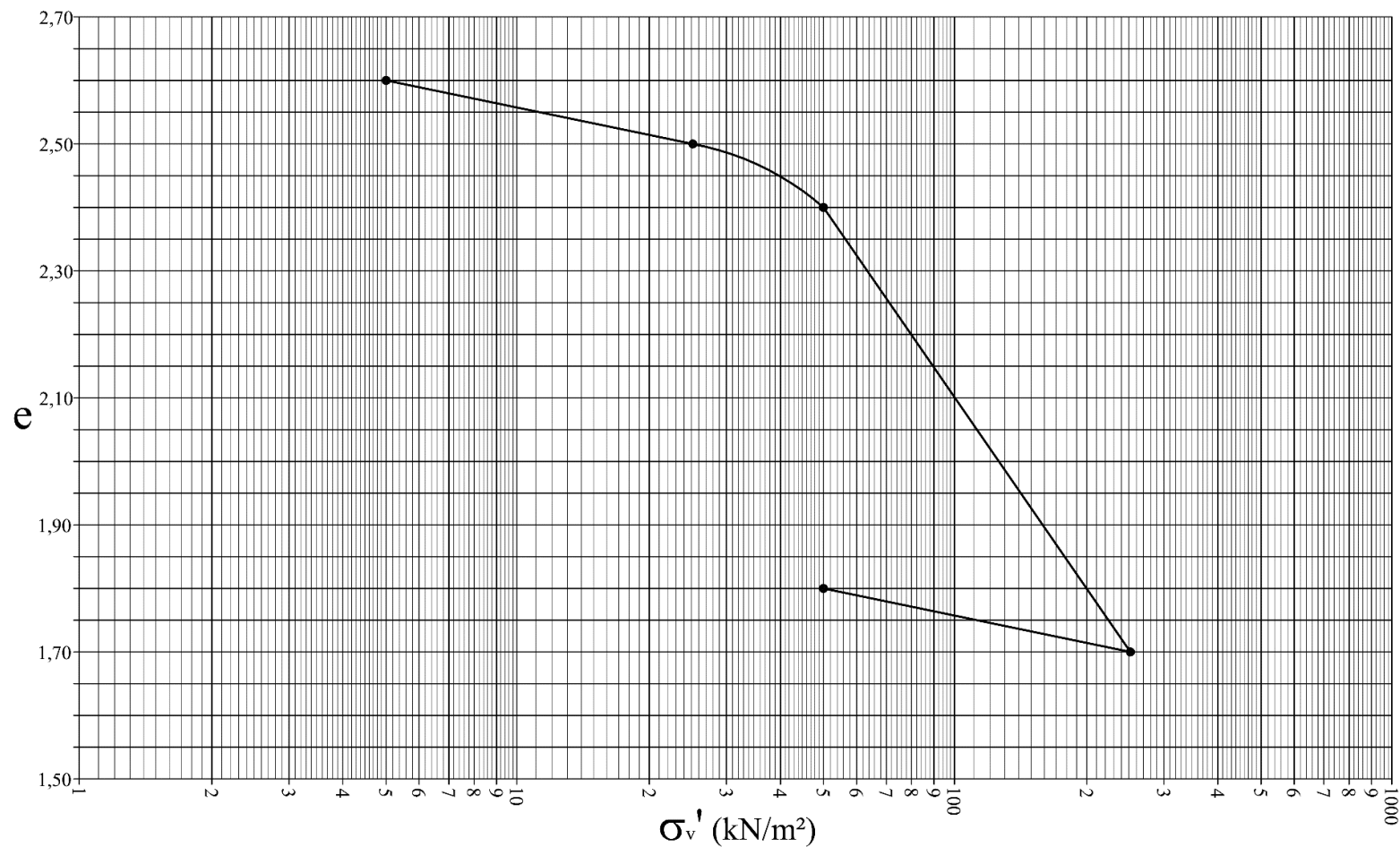


Figura 3 - Resultado de ensaio de adensamento edométrico

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR -º 42/2021 – PROGRAD
FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

Número de C.P.F. _____

LISTA DE POSSÍVEIS FÓRMULAS DE APOIO

Nota: As fórmulas listadas abaixo são possíveis fórmulas empregadas para as resoluções das questões da prova. No entanto, o uso e interpretação são de responsabilidade do candidato, inclusive o uso de demais fórmulas aqui não apresentadas.

$\varphi = \frac{1}{1 + E}$	$D = \frac{AC \cdot R \cdot \pi}{180^\circ}$	$Cc = \frac{(e1 - e2)}{\log \sigma'2 - \log \sigma'1}$
$t_c = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$	$T = R \cdot \text{tang} \left(\frac{AC}{2} \right)$	$Cr = \frac{(e1 - e2)}{\log \sigma'2 - \log \sigma'1}$
$Q_h = \frac{C \cdot \varphi \cdot FC \cdot FE}{t_c}$	$G = \frac{3600^\circ}{\pi \cdot R}$	$Cd = \frac{(e1 - e2)}{\log \sigma'2 - \log \sigma'1}$
$C_t = \frac{C_h}{(Q_h \cdot d)}$	$d_i = \frac{G}{2}$	
$CTT = C_t \cdot V \cdot DMT$	$d_m = \frac{d_i}{c}$	
	$E_{PC} = E_{PI} - T$	
	$E_{PT} = E_{PC} + D$	
	$FM = \frac{FS + FI}{2}$	
	$PR_i = C_i + VR_i$	
	$C_i = PR_i - VR_i$	
	$C_i = PR_i - VVI_i$	
	$C_i = PR_i - VVM_i$	