



CIDADE DE PELOTAS
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).
APENAS UMA delas responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.

(a) ● (c) (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

BOA PROVA!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. De acordo com o código de cores usado para identificar pares em cabos telefônicos com isolamento em polietileno, qual é o número do par do cabo CTP-APL de 200 pares utilizado em redes aéreas, sabendo que pertence ao grupo encarnado-laranja e tem cor amarelo-verde?
 - a) 168
 - b) 156
 - c) 165
 - d) 186

2. Quais são os parâmetros primários longitudinais de uma linha de transmissão que utiliza cabo de pares metálicos?
 - a) Resistência (R) e Capacitância (C)
 - b) Capacitância (C) e Indutância (L)
 - c) Resistência (R) e Indutância (L)
 - d) Resistência (R) e Condutância (G)

3. Com base nas definições associadas com redes telefônicas, o que é Seção de Serviço?
 - a) Área geográfica atendida por uma estação telefônica e respectiva rede de cabos de assinantes.
 - b) Conjunto de cabos telefônicos, metálicos ou ópticos que interligam os centros comutadores.
 - c) Conjunto de cabos telefônicos que interligam os armários de distribuição com as caixas terminais.
 - d) Menor unidade geográfica da área da estação telefônica, servida por um armário de distribuição e por uma subida lateral de cabo subterrâneo.

4. Com relação a atenuação em cabos de pares telefônicos, é correto afirmar que,
 - a) quanto maior for o diâmetro dos condutores dos pares de um cabo, maior será a atenuação.
 - b) quanto menor for o diâmetro dos condutores dos pares de um cabo, maior será a atenuação.
 - c) quanto menor for o diâmetro dos condutores dos pares de um cabo, menor será a atenuação.
 - d) a variação do diâmetro dos condutores dos pares de um cabo não faz variar o valor da atenuação.

5. As causas do Atraso de Propagação Skew são:
 - a) os diferentes tipos de diâmetro e os diferentes tipos de materiais isolantes referentes aos pares telefônicos de um cabo.
 - b) os diferentes valores de atenuações e os diferentes raios de torção referentes aos pares telefônicos de um cabo.
 - c) os diferentes tipos de materiais isolantes e os diferentes valores de atenuações referentes aos pares telefônicos de um cabo.
 - d) os diferentes tipos de materiais isolantes e os diferentes raios de torção referentes aos pares telefônicos de um cabo.

- 6.** Segundo os critérios para projeto de proteção elétrica da rede telefônica aérea, o aterramento de blindagem do cabo telefônico deverá ser feito
- nas caixas de emendas das pontas dos cabos aéreos que tiverem mais de 500 metros de comprimento.
 - nas subidas laterais, juntamente com os aterramentos dos cabos mensageiros da rede aérea.
 - próximo a um ponto de derivação da rede aérea, desde que não ultrapasse a distância de 750 metros do aterramento anterior.
 - juntamente com os aterramentos da concessionária de energia elétrica que se localizam nos postes.
- 7.** Qual é o objetivo de se realizar o Teste de Identificação e Continuidade no momento de Avaliação da Rede Telefônica Externa?
- Verificar a existência de condutores com baixo isolamento causado por má qualidade de instalação e/ou má vedação das emendas em relação à umidade.
 - Verificar a desigualdade de resistência entre condutores de cada par telefônico de modo a avaliar a qualidade das emendas realizadas.
 - Verificar a correspondência dos pares entre blocos terminais em número e polaridade e a existência de pares abertos, pares em curto, pares invertidos e pares trocados.
 - Verificar se o valor de medida da resistência ôhmica dos pares dos cabos não ultrapassa os valores especificados para os diversos diâmetros dos condutores.
- 8.** Qual é o maior raio da 1ª zona de Fresnel para uma onda de rádio com frequência de 1,5GHz num percurso de 40km?
- 14,12m
 - 44,72m
 - 26,67m
 - 52,26m
- 9.** Qual é o valor do λ de uma onda eletromagnética de 10GHz que, ao penetrar em um material isolante, propaga-se com uma velocidade 3 vezes menor que no vácuo?
- 3cm
 - 1,5cm
 - 2cm
 - 1cm
- 10.** Um enlace rádio opera na frequência de 5GHz com distância entre antenas de 20km. Sendo a potência do transmissor igual a 800mW e o ganho de cada uma das antenas transmissora e receptora igual a 32,15dB_i, qual é o valor da potência recebida em mW?
- $5,654 \cdot 10^{-8}$ mW
 - $4,467 \cdot 10^{-5}$ mW
 - $3,456 \cdot 10^{-8}$ mW
 - $6,576 \cdot 10^{-5}$ mW

- 11.** No vácuo e nos gases, a impedância é $120\pi\Omega$; nos materiais magnéticos, ela pode ser maior; nos dielétricos e condutores, ela é menor. Desse modo, considerando esses dados, qual é a intensidade, aproximada, do campo elétrico de uma onda eletromagnética que apresenta, no ar, intensidade de campo magnético igual a $2\mu\text{A/m}$?
- a) $754\mu\text{V/m}$
 - b) $188\mu\text{V/m}$
 - c) $545\mu\text{V/m}$
 - d) $377\mu\text{V/m}$
- 12.** Um trecho de linha é utilizado para interligar um transmissor rádio que opera em 150MHz com impedância interna de 250Ω a uma antena de 490Ω .
- Qual é o valor do comprimento mínimo e da impedância característica desse trecho de linha?
- a) 0,35m e 175Ω
 - b) 1,25m e 247Ω
 - c) 0,5m e 350Ω
 - d) 2,5m e 450Ω
- 13.** Qual é o valor do diâmetro do condutor externo de um cabo coaxial com dielétrico a ar, impedância característica de 50Ω e condutor central com diâmetro de 4mm?
- a) 14,4mm
 - b) 9,2mm
 - c) 12,9mm
 - d) 11,5mm
- 14.** Que parcela da potência incidente numa antena é refletida para o transmissor rádio, quando a linha de transmissão apresenta relação de onda estacionária (ROE) igual a 3?
- a) 50%
 - b) 30%
 - c) 75%
 - d) 25%
- 15.** Qual é o valor do rendimento (η) de uma antena que possui ganho de $12,6\text{dB}_i$ e diretividade de 12dB?
- a) 64%
 - b) 70%
 - c) 86%
 - d) 92%
- 16.** Quais são, respectivamente, as frequências inferior e superior da faixa de operação de uma antena cujo espaçamento entre elas é de 45MHz e cuja largura de banda B é igual a 10%?
- a) 325,5MHz e 370,5MHz
 - b) 195,5MHz e 240,5MHz
 - c) 427,5MHz e 472,5MHz
 - d) 245MHz e 290MHz

17.O fenômeno da refração ionosférica das ondas de rádio é

- a) utilizado na comunicação em ondas curtas.
- b) permitido que as estações de VHF operem em visibilidade.
- c) utilizado somente no auxílio à navegação aérea.
- d) o princípio que explica o mecanismo de propagação por tropodifusão.

18.A impedância característica de um determinado meio, é definida como a relação entre

- a) a corrente e a tensão do transmissor ao ser inserido neste meio.
- b) o campo elétrico e o campo magnético e é função da permissividade elétrica e da permeabilidade magnética deste meio.
- c) os valores absolutos máximo e mínimo da envoltória da onda estacionária produzida por este meio.
- d) as amplitudes da onda incidente e da onda refletida neste meio.

19.São, em geral vantagem das fibras ópticas:

- a) elevadíssima largura de banda, simplicidade na fabricação, grande resistência a impactos.
- b) elevadíssima largura de banda, facilidade de conexão, grande resistência a impactos.
- c) elevadíssima largura de banda, facilidade de manutenção, baixas perdas.
- d) elevadíssima largura de banda, imunidade a interferências, baixas perdas.

20.Uma fibra óptica possui um núcleo com raio de $31,25\mu\text{m}$ e um índice de refração de 1,55. Sua casca tem um raio de $62,5\mu\text{m}$ e um índice de refração de 1,5. Logo o valor da sua abertura numérica é

- a) 0,93
- b) 0,36
- c) 0,39
- d) 0,33

21.Para uma fibra multimodo de índice degrau, operando no comprimento de onda de $85\mu\text{m}$ com abertura numérica (AN) igual a 0,3 e raio do núcleo igual a $31,25\mu\text{m}$, é correto afirmar que o número de modos de propagação será de

- a) 2401
- b) 2410
- c) 2140
- d) 2041

22.São características da fibra óptica monomodo:

- a) conexões relativamente simples, baixa atenuação, largura de banda pequena.
- b) baixa atenuação, ausência de dispersão modal, conexões de maior complexidade.
- c) baixa atenuação, grande largura de banda, dimensões relativamente grandes.
- d) elevada atenuação, grande largura de banda, ausência de dispersão modal.

23.Em fibras ópticas, para se obter uma emenda por fusão com baixa atenuação, uma série de fatores são importantes, **EXCETO**:

- a) alinhamento.
- b) aquecimento.
- c) distanciamento entre as extremidades.
- d) diferença de diâmetro das capas externas.

- 24.** Entre os conectores típicos utilizados em fibras ópticas, qual deles apresenta a maior perda de inserção?
- a) ST
 - b) SMA
 - c) LC
 - d) SC
- 25.** Destacam-se como os principais testes mecânicos realizados em cabos de fibras ópticas:
- a) compressão, temperatura, fluência.
 - b) fluência, tração, compressão.
 - c) tração, curvatura, impacto.
 - d) fluência, curvatura, fadiga.
- 26.** Em uma fibra óptica com 2Km de comprimento e com 1330nm de comprimento de onda, foi medida uma potência de 50mW. No seguimento, foi cortado um pedaço de 3 metros no início da fibra e a potência medida na saída desse trecho foi de 250mW.
- Empregando o método do corte (*cut-back*), é correto afirmar que a atenuação por quilômetro de propagação foi de
- a) 3,49dB/Km
 - b) 4,39dB/Km
 - c) 3,94dB/Km
 - d) 4,93dB/Km
- 27.** O CDMA, usado primeiramente nos Estados Unidos de forma comercial, foi padronizado como
- a) S-136
 - b) IS-154
 - c) IS-128
 - d) IS- 95
- 28.** Interferência co-canal dá-se quando
- a) o rádio da ERB recebe sinal de uma estação móvel que opera na mesma frequência.
 - b) a estação móvel recebe sinal de outro rádio de outra ERB que opera na mesma frequência.
 - c) a estação móvel recebe sinal de outra estação móvel que opera na mesma frequência.
 - d) o rádio da ERB recebe sinal de outro rádio de outra ERB que opera na mesma frequência.
- 29.** Área denominada célula é a
- a) área sob a supervisão de uma CCC.
 - b) área de cobertura de um *cluster*.
 - c) área de cobertura de sinal de uma ERB.
 - d) área de cobertura de sinal de uma estação móvel.
- 30.** O Sistema AMPS implementou três diferentes tons de supervisão de áudio nas frequências de
- a) 5.970Hz, 6.000Hz e 6.030Hz.
 - b) 5.900Hz, 6.050Hz e 6.100Hz.
 - c) 5.700Hz, 6.150Hz e 6.300Hz.
 - d) 5.000Hz, 6.500Hz e 7.000Hz.

31.NÃO constitui um elemento do Subsistema de Comutação e Rede (NSS) no GSM.

- a) Registro local (HLR).
- b) Centro de autenticação (AuC).
- c) Central de comutação de serviços móveis (MSC).
- d) Controlador de estação rádio base (BSC).

32.O CDMA evoluiu de uma técnica de comunicação militar denominada

- a) transmissão em banda simples.
- b) espalhamento espectral.
- c) transmissão em banda complexa.
- d) espalhamento espacial.

33.O procedimento de *handover* caracteriza-se quando uma estação móvel

- a) cruza a fronteira entre uma célula e outra.
- b) cruza a fronteira entre uma área de registro e outra.
- c) deixa de receber sinal de rádio da BTS.
- d) deixa de transmitir sinal de rádio para a BTS.

34.O padrão DAMPS, que mantinha a banda de rádio de 30KHz na transição do FDMA para o TDMA, comportava uma taxa de transmissão de

- a) 46,8Kbits/s.
- b) 36,8Kbits/s.
- c) 48,6Kbits/s.
- d) 64Kbits/s.

35.Uma central telefônica pública mista, controlada por programa armazenado, executa os seguintes tipos de ligações telefônicas:

- a) locais, tandem, interurbanas e internacionais.
- b) locais, interurbanas e internacionais.
- c) tandem, interurbanas e internacionais.
- d) locais, tandem e interurbanas.

36.Os estágios de uma central telefônica pública mista são classificados como:

- a) assinantes e linhas tronco.
- b) assinantes, seletor de grupo e linhas tronco.
- c) seletor de grupo, registradores e linhas tronco.
- d) seletor de grupo e registradores.

37.A sinalização telefônica é classificada da seguinte forma:

- a) assinantes, registradores, canal associado e canal comum.
- b) registradores, processadores, canal associado e canal comum.
- c) assinantes, registradores e canal comum.
- d) registradores, canal associado e canal comum.

38.Na sinalização por canal comum entre centrais telefônicas, o "rótulo" no protocolo da mensagem possui as seguintes informações:

- a) número do assinante chamado (B), código de origem (OPC) e código de destino (DPC).
- b) código de origem (OPC), número do assinante chamador (A) e código de circuito (CIC).
- c) código de origem (OPC), código de destino (DPC) e código de circuito (CIC).
- d) número do assinante chamado (B), código de destino (DPC) e código de circuito (CIC).

39.Na digitalização de um sinal analógico, por sequência, há as seguintes fases:

- a) amostragem e codificação.
- b) amostragem, quantização e codificação.
- c) amostragem, codificação e decodificação.
- d) codificação e decodificação.

40.Em uma central telefônica pública de grande porte, controlada por programa armazenado, a configuração mais utilizada no comutador digital do estágio seletor de grupo é esta:

- a) temporal, espacial, espacial e temporal (TSST).
- b) temporal, espacial, espacial e temporal (SST).
- c) temporal e espacial (TS).
- d) temporal, espacial e temporal (TST).

FORMULÁRIO:

| CÓDIGO DE CORES PARA IDENTIFICAÇÃO DE PARES EM CABOS TELEFÔNICOS COM ISOLAMENTO EM POLIETILENO | | | | | | | | | |
|--|----------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|
| PAR | CORES | PAR | CORES | PAR | CORES | PAR | CORES | PAR | CORES |
| 1 | branco-azul | 6 | encarnado-azul | 11 | preto-azul | 16 | amarelo-azul | 21 | violeta-azul |
| 2 | branco-laranja | 7 | encarnado-laranja | 12 | preto-laranja | 17 | amarelo-laranja | 22 | violeta-laranja |
| 3 | branco-verde | 8 | encarnado-verde | 13 | preto-verde | 18 | amarelo-verde | 23 | violeta-verde |
| 4 | branco-marrom | 9 | encarnado-marrom | 14 | preto-marrom | 19 | amarelo-marrom | 24 | violeta-marrom |
| 5 | branco-cinza | 10 | encarnado-cinza | 15 | preto-cinza | 20 | amarelo-cinza | 25 | violeta-cinza |

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{|T| + t_2}{|T| + t_1}$$

| | | | |
|---|--------------------------------|--|--|
| $\lambda = \frac{c}{f}$ | $\lambda = \frac{v}{f}$ | $R_F = \sqrt{\frac{n \cdot \lambda \cdot d_1 \cdot d_2}{d}}$ | $P_{RX} (dB_m) = P_{TX} (dB_m) + A_{LÍQUIDA} (dB)$ |
| $Z = E/H$ | $dB = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$ | $l_{MIN} = \frac{\lambda}{4}$ | $A_0 = 32,5 + 20 \log f + 20 \log d$ |
| $ROE = \frac{1 + \Gamma }{1 - \Gamma }$ | $Z_0 = \sqrt{Z_G \cdot Z_L}$ | $Z_0 = \frac{138}{\sqrt{\epsilon_r}} \log \frac{D}{d}$ | $dB_m = 10 \log (P/1mW)$ |
| $\frac{P_R}{P_I} = \Gamma^2$ | $G(dB) = 10 \log \eta + D(dB)$ | $B = \frac{\Delta f}{f_0}$ | $A_{LÍQUIDA} = G_{TX} + G_{RX} - A_0$ |
| $B = \frac{f_s}{f_i}$ | $\Delta f = f_s - f_i$ | $f_i = f_0 - \frac{\Delta f}{2}$ | $f_s = f_0 + \frac{\Delta f}{2}$ |

