



Governo do Estado da Paraíba
Secretaria de Estado da Administração
Companhia Estadual de Habitação Popular (CEHAP)

CONCURSO PÚBLICO
Nível Superior

Aplicação: 15/2/2009

CARGO 8

ENGENHEIRO COM FORMAÇÃO EM

ENGENHARIA ELÉTRICA

CADERNO DE PROVAS – PARTE II

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

MANHÃ

ATENÇÃO!

- » Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.
- 1 Nesta parte do seu caderno de provas, que contém as questões relativas à prova objetiva de **Conhecimentos Específicos**, confira o número e o nome de seu cargo transcritos acima e no rodapé de cada página numerada com o que está registrado na sua **folha de respostas**.
 - 2 Quando autorizado pelo aplicador, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

Se o pecado é o motivo de tua tristeza, deixe que a santidade seja o motivo de tua alegria.

AGENDA (datas prováveis)

- I 17/2/2009, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br.
- II 18 e 19/2/2009 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III 20/3/2009 – Resultado final das provas objetivas e convocação para a perícia médica: Diário Oficial do Estado da Paraíba e Internet.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 11 do Edital n.º 1/2008/SEAD/CEHAP, de 23/10/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

Nas questões de 21 a 50, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

A respeito das propriedades de material condutor e de material isolante, assinale a opção correta.

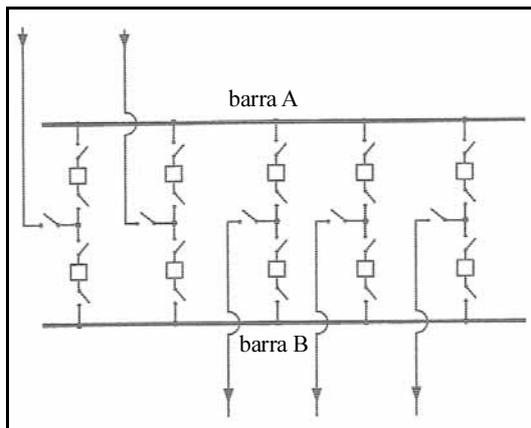
- A O silício está entre os cinco melhores materiais condutores de eletricidade.
- B Entre a prata, o cobre e o alumínio, este último é considerado o melhor condutor de eletricidade, por isso é muito utilizado em sistemas de transmissão de energia elétrica.
- C Os isolantes são considerados maus condutores de eletricidade.
- D O ar seco torna-se bom condutor de eletricidade quando é submetido a temperaturas inferiores a 0 °C.

QUESTÃO 22

Considerando que um transformador de potencial (TP) precise ser dimensionado para atender determinadas cargas para medição e que um outro TP deva ser dimensionado para atender a relés de proteção, assinale a opção correta.

- A A carga nominal do TP é definida como sendo a máxima tensão que ocorre no seu secundário.
- B Uma classe de exatidão possível para um TP é a de 5%.
- C Não existe distinção entre classe de TP para aparelho de medição e para relés de proteção.
- D Os instrumentos alimentados por um TP apresentam altíssimas impedâncias comparadas com os instrumentos alimentados por transformador de corrente.

QUESTÃO 23



G. Kindermann. *Proteção de sistemas elétricos de potência*. Florianópolis: UFSC/LABPLAN, 2008, p. 180.

Na figura acima, que ilustra a configuração de barra típica de uma subestação de um sistema elétrico de potência, o arranjo mostrado é conhecido como

- A disjuntor e meio.
- B barra dupla e disjuntor duplo.
- C disjuntor e um terço.
- D barra dupla e cinco chaves.

QUESTÃO 24

Assinale a opção que indica o nome de uma máquina síncrona.

- A gerador CA utilizado para gerar eletricidade em usina hidrelétrica de grande porte
- B motor universal utilizado para furadeira
- C motor para acionamento de elevadores
- D motor CC com excitação de campo composta

QUESTÃO 25

Um transformador monofásico, com relação de tensão 100/1.000 V, potência nominal igual a 50 kVA, foi submetido aos ensaios de curto-circuito e a vazio para avaliação de seus parâmetros e da perda ativa para a situação de carga nominal. Alguns procedimentos e resultados desses ensaios são apresentados a seguir.

- ▶ ensaio a vazio — realizado no lado de baixa tensão — serviu para efetuar medidas e, a partir destas, foi calculada a resistência que representa as perdas no ferro, cujo valor foi de 1.000 Ω.
- ▶ ensaio em curto-circuito — realizado no lado de alta tensão — as medidas foram utilizadas para calcular os parâmetros equivalentes referentes à reatância de dispersão e à resistência dos enrolamentos, sendo que a medida deste último parâmetro foi igual a 0,1 Ω.

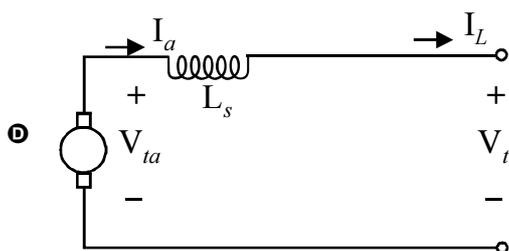
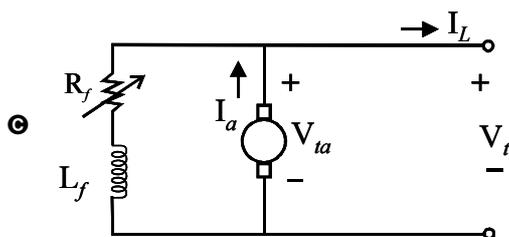
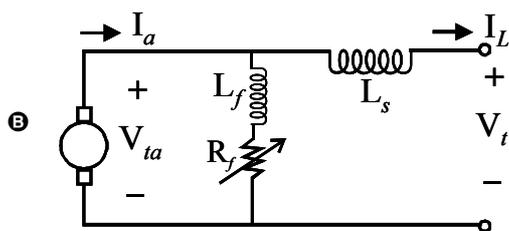
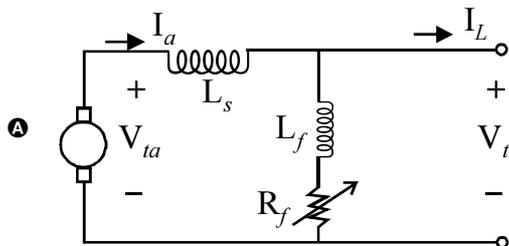
Considerando as informações acima, assinale a opção que apresenta aproximação das perdas ativas do transformador, em W, na situação de funcionamento com corrente e carga nominais.

- A 10
- B 150
- C 260
- D 580

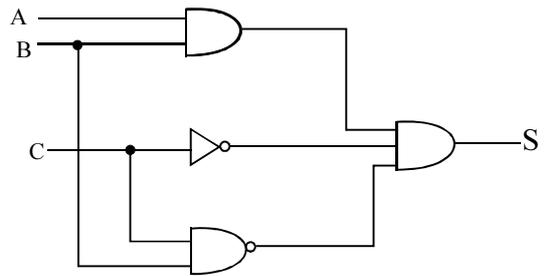
RASCUNHO

QUESTÃO 26

Considerando que uma aplicação requiera o uso específico de um gerador CC ligado como composto em derivação curta, assinale a opção que corresponde ao esquema de circuito elétrico esperado nessa aplicação (desconsidere o efeito do enrolamento da armadura do gerador).



QUESTÃO 27

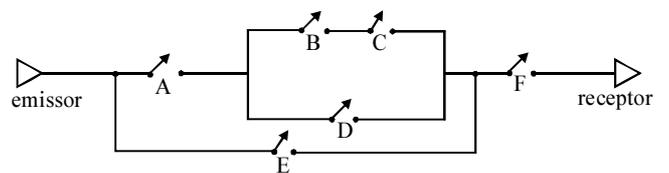


Considerando que o acionamento de determinado mecanismo depende do valor lógico assumido pela variável S no circuito lógico acima ilustrado; que o sinal de saída, por sua vez, depende de três entradas lógicas A , B e C , conforme mostrado nesse circuito lógico; e que o mecanismo seja acionado sempre que S estiver no nível 1 e desligado quando a variável estiver em zero, é correto afirmar que o mecanismo será acionado somente quando as variáveis de entrada A , B e C assumirem, respectivamente, os valores

- A 0, 1 e 0.
- B 1, 1 e 1.
- C 0, 0 e 1.
- D 1, 1 e 0.

QUESTÃO 28

Um sinal de comunicação, para chegar ao receptor, percorre determinado trajeto, entre os vários possíveis. As rotas podem ser simuladas por meio de um circuito com chaves de dois estados, como mostra a figura seguinte. A comunicação por uma chave somente é possível quando esta se encontra na posição fechada.



Considerando que o estado de cada chave é variável lógica, a função lógica que indica o estado do sistema de transmissão relativo a todas as opções de trajetos, o qual permitirá, ou não, a comunicação entre emissor e receptor, é representada por

- A $EF+ABF+DF$.
- B $EF+A(BC+D)F$.
- C $E+F+ABF+DF$.
- D $EF+AC+ADF$.

QUESTÃO 29

Em um relatório de auditoria cujo objetivo seja verificar aspectos de conservação de energia em uma instituição ou em uma empresa, a ferramenta para representar os fluxos energéticos, desde sua entrada, até os usos finais, caracterizando as várias transformações intermediárias e as perdas associadas, é conhecida como

- A equivalente de Norton.
- B diagrama de Sankey.
- C flicker.
- D memória de massa dos dados de energia elétrica.

QUESTÃO 30

Um sistema analógico com uma entrada e uma saída, no domínio do tempo, é caracterizado pelas seguintes equações diferenciais:

$$\frac{dx_1(t)}{dt} + 2x_1(t) + x_2(t) = u(t) \text{ e } \frac{dx_2(t)}{dt} - x_1(t) + 3x_2(t) = 0;$$

e pela equação de saída $y(t) = x_1(t) + 2x_2(t)$.

Assinale a opção que corresponde à função de transferência desse sistema, considerando que s seja o operador da transformada de Laplace.

- A $\frac{s+5}{s^2+5s+7}$
- B $\frac{5}{s^2+5s+7}$
- C $\frac{5s+1}{s^2+5s+7}$
- D $\frac{5s+5}{s^2+5s+7}$

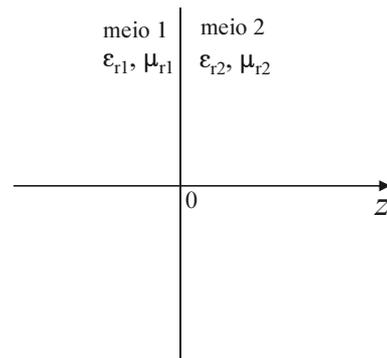
QUESTÃO 31

A BIOS (*basic input output system*) em um microcomputador

- A tem a função de armazenar temporariamente dados intermediários durante o processamento.
- B permite operações de escrita e leitura pelo usuário e pelos programas.
- C cria meios para que o processador se comunique com todos os periféricos do microcomputador.
- D é responsável por guardar as informações de utilização e configuração do sistema, ou seja, pelo *setup*.

QUESTÃO 32

A figura seguinte mostra dois meios diferentes. O meio 1 é o espaço livre (definido por $z \leq 0$ de um sistema cartesiano tridimensional xyz) e o meio 2 (formado pelo espaço definido por $z \geq 0$ do sistema cartesiano tridimensional xyz), homogêneo e sem perdas, é caracterizado pela permissividade dielétrica relativa $\epsilon_{r2} = 3\epsilon_{r1}$ e pela permeabilidade magnética relativa $\mu_{r2} = 12\mu_{r1}$. Suponha que uma onda plana no espaço livre, com campo magnético na direção x dado por $H_1 = 20 \cos(10^8 t - \beta_1 z) \hat{a}_x$, incida perpendicularmente no meio 2. Considere que \hat{a}_x seja um vetor unitário na direção x e que a velocidade da luz no espaço livre seja igual a 3×10^8 m/s.



De acordo com essas informações, a constante de fase (número de onda), em rad/m, no meio 2, é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.

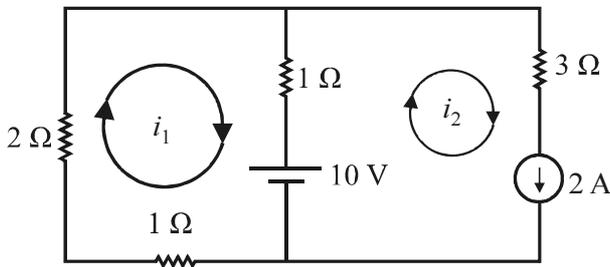
RASCUNHO

QUESTÃO 33

Considerando que se deseje projetar um controlador de tensão CA que converta a tensão de uma fonte de tensão fixa em uma tensão variável, com o objetivo de controlar a velocidade de motores utilizados em uma dada aplicação, e que o modo de controle deva ser realizado por meio de uma chave bidirecional, esta poderá ser implementada eletronicamente por um

- A diodo Zener.
- B capacitor.
- C triac.
- D resistor.

Texto para as questões 14 e 15



O circuito elétrico ilustrado na figura acima é alimentado por uma fonte de tensão e uma fonte de corrente independentes. Suponha que i_1 e i_2 representadas no circuito, sejam correntes de malha.

QUESTÃO 34

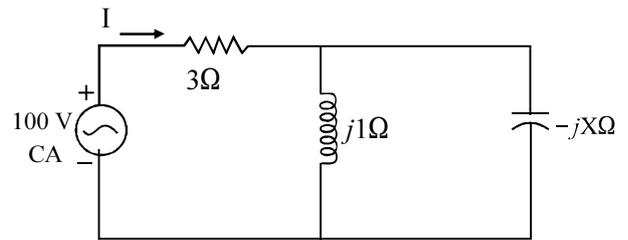
Com base nas informações sobre o circuito acima, é correto afirmar que a corrente de malha i_1 , em amperes é igual a

- A -2.
- B -1.
- C 1.
- D 2.

QUESTÃO 35

No circuito ilustrado, a potência total dissipada em todos os resistores, em W, é igual a

- A 16.
- B 28.
- C 40.
- D 64.

QUESTÃO 36

Considerando que, no circuito elétrico mostrado na figura acima: a corrente elétrica eficaz I seja igual a 20 A; a fonte esteja funcionando com tensão eficaz igual a 100 V; o circuito esteja operando em regime permanente; a corrente esteja atrasada da tensão e que $j = \sqrt{-1}$, assinale a opção que corresponde ao valor da reatância capacitiva X , em Ω .

- A $\frac{5}{4}$
- B $\frac{4}{3}$
- C $\frac{6}{4}$
- D $\frac{5}{3}$

RASCUNHO

QUESTÃO 37

A respeito do método das malhas para análise de circuitos lineares e invariantes no tempo, assinale a opção correta.

- A Por esse método, a soma das quedas de tensão em uma malha aberta é sempre nula.
- B Não é possível utilizar esse método quando a malha passa por fonte de corrente controlada.
- C Esse método baseia-se no cálculo de correntes de malha, diferentemente do método de análise nodal, cujo objetivo é a determinação de tensões nodais em relação a uma tensão de referência.
- D O método citado possui a limitação de que, quando aplicado a circuitos CA, fornece resultados que não permitem calcular a potência ativa que é gerada por fonte de tensão.

QUESTÃO 38

A respeito das proteções contra sobrecarga e contra curto-circuito, julgue os itens abaixo.

- I Todos os circuitos devem ser dotados de proteção contra sobrecarga, sem exceção.
- II A proteção contra sobrecarga de condutores em paralelo somente é permitida se tiverem seções diferentes.
- III Em algumas situações específicas, a proteção contra curto-circuito pode ser omitida.
- IV Todo dispositivo que prevê proteção contra curto-circuito deve ter capacidade de interrupção no mínimo igual à corrente de curto-circuito presumida no ponto onde for instalado. Entretanto, há situação em que se admite um dispositivo com capacidade inferior.

Estão certos apenas os itens

- A I e II.
- B I e IV.
- C II e III.
- D III e IV.

QUESTÃO 39

Os fusíveis devem ser especificados considerando-se as classes de serviço, compostas de classe de função e classe de objeto protegido. Um fusível com classe de serviço gL é adequado para proteção

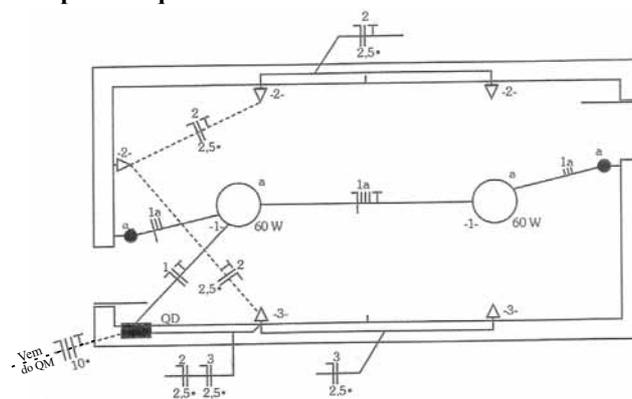
- A total de cabos e linhas de energia elétrica.
- B parcial apenas de cabos de energia elétrica.
- C parcial de equipamentos eletromecânicos.
- D total de equipamentos eletrônicos.

QUESTÃO 40

O acionamento de determinado motor de indução em gaiola, alimentado a três fases e um neutro, seja realizado por meio de um circuito de controle adequadamente projetado, e que, no circuito de força do motor, existam componentes como condutores de fase, de neutro, fio de aterramento, fusíveis, disjuntores, contactor, réles térmicos etc, a energização do circuito de força desse motor por meio do circuito de controle será possível comandando-se, eletronicamente,

- A os três disjuntores do circuito de força, um ligado em cada fase.
- B os relés térmicos de duas fases do circuito de força.
- C o condutor de aterramento do motor.
- D o contactor.

Texto para as questões de 41 a 43



G. Cavalin e S. Servelim. *Instalações elétricas prediais*. 17.ª ed [s.l.]: Érica, 2007, p. 149 (com adaptações).

A figura acima mostra parte da planta baixa de uma residência, na qual é destacada parte da instalação elétrica da edificação. O desenho foi feito em meio eletrônico com o aplicativo AutoCAD, mas não pôde ser atualizado e corrigido pelo desenhista, porque o computador onde estava o desenho apresentou problemas.

QUESTÃO 41

Acerca da instalação elétrica acima ilustrada, julgue os itens que se seguem.

- I Todos os eletrodutos são embutidos na parede.
- II Não há ponto de luz do tipo fluorescente nessa instalação elétrica.
- III Não há nem tomada média nem alta na instalação elétrica.
- IV As tomadas no circuito 3 não estão ligadas adequadamente, pois estão sem o fio terra.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.

QUESTÃO 42

Na situação ilustrada na figura, o tipo de interruptor utilizado na instalação elétrica em tela para comandar os dois pontos de luz é denominado

- A *three-way* (paralelo).
- B *four-way*.
- C duas teclas simples.
- D três teclas simples.

QUESTÃO 43

A respeito do condutor neutro na instalação elétrica mostrada na figura, assinale a opção correta.

- A Para um circuito específico na instalação, os condutores neutro e fase têm a mesma seção em mm².
- B Entre o quadro de medição (QM) e o quadro de distribuição (QD), o condutor neutro é seccionado por um disjuntor.
- C O condutor neutro está sempre presente nos eletrodutos que ficam entre cada interruptor e a luminária mais próxima a cada um dos interruptores.
- D No circuito 3, o condutor neutro desempenha também o papel de fio de proteção.

QUESTÃO 44

Acerca de grupo motogerador para atendimento de cargas essenciais em uma instalação elétrica de baixa tensão, assinale a opção correta.

- A O motor que aciona o gerador não pode ser a diesel, tendo em vista que esse tipo de motor foi proibido recentemente, por produzir fumaça acima de um limite tolerável.
- B Todos os geradores de um grupo motogerador possuem fator de potência unitário. Com raras exceções, eles podem apresentar fator de potência indutivo.
- C Em um grupo motogerador, o motor, em geral, tem velocidade em serviço contínuo em torno de 4.800 rpm.
- D Baterias semelhantes às de automóveis podem ser utilizadas para acionamento do motor do grupo gerador, logo que a energia normal seja interrompida.

QUESTÃO 45

Uma subestação abaixadora do tipo abrigada foi construída em determinado local para suprimento de consumidores que utilizam o sistema de baixa tensão de um prédio. O projeto e a obra atendem aos requisitos exigidos para abastecimento pela concessionária de energia local.

Acerca da situação hipotética acima, julgue os itens a seguir.

- I As concessionárias de energia elétrica fixam um limite de carga para o suprimento de consumidores em baixa tensão.
- II Uma subestação abaixadora do tipo abrigada não pode ser construída no subsolo de um prédio.
- III O ramal aéreo da ligação em alta tensão projetado para atender à subestação não poderá passar por terreno de terceiros.
- IV Para o projeto dessa subestação, é desnecessário saber se o tipo de prédio atendido é residencial, comercial ou industrial.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.

QUESTÃO 46

O orçamento de um projeto tem como base a previsão de ocorrência de atividades futuras que acarretem custos, em geral, expressos em termos de uma unidade monetária padrão. De acordo com o volume de produção, os custos totais são

- A constituídos pelas parcelas de custo variável e de custo fixo.
- B formados a partir das variações diárias de custos semivariáveis.
- C conhecidos também como custos empresariais.
- D aqueles que não variam, ao se considerar determinada faixa de volume de produção.

QUESTÃO 47

A implementação do projeto executivo de uma obra pública será realizada mediante contrato firmado com a empresa contratada. A obra será fiscalizada por profissional indicado pela contratante, que deverá desempenhar suas funções apropriadamente e tomar todas as providências para a realização da obra e do contrato.

Considerando essa situação hipotética, assinale a opção que corresponde a uma das funções do fiscal.

- A** Fiscalizar mensalmente a qualidade técnica dos serviços, observando, por exemplo, se não há desperdício de material.
- B** Solicitar ao encarregado da obra que emita, quando necessário, o boletim de medição de serviços.
- C** Fiscalizar a execução física do contrato.
- D** Guardar consigo o Livro Diário de Obras e preenchê-lo ao final do dia, relatando as principais ocorrências na obra.

QUESTÃO 48

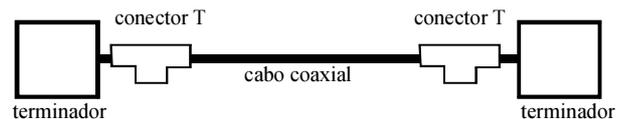
Com referência à aplicação de tarifas sobre faturamento de energia elétrica, assinale a opção que contém uma subclasse da classe estabelecida como residencial.

- A** residencial baixa renda
- B** fabricação de produtos têxteis
- C** construção civil
- D** água, esgoto e saneamento

QUESTÃO 49

Há, no AutoCAD 2006, comandos de precisão que estão presentes no *menu* OSNAP, sendo importantes para desenhos que efetivamente requeiram precisão. Assinale a opção que apresenta comandos desse *menu*.

- A** Midpoint, Ray, Line, Polyline
- B** Quadrant, Ellipse, Wipeout, Center
- C** Endpoint, Perpendicular, Intesection, Quadrant
- D** Intesection, Ellipse, Line, Midpoint

QUESTÃO 50

Na figura acima, que mostra a configuração típica de um sistema de cabeamento coaxial, utilizado em uma rede de comunicação de dados hipotética, uma função do terminador e do conector T no sistema é

- A** dotar um cabo coaxial simples com características similares às de um cabo UTP.
- B** garantir o funcionamento adequado de caixas de conectorização e assim assegurar o fluxo de dados da rede de comunicação de dados.
- C** permitir a conexão de cabos coaxiais a cabos de fibra óptica.
- D** assegurar uma impedância resultante aproximadamente constante e uma característica semelhante à de um cabo infinito entre os dois terminadores.