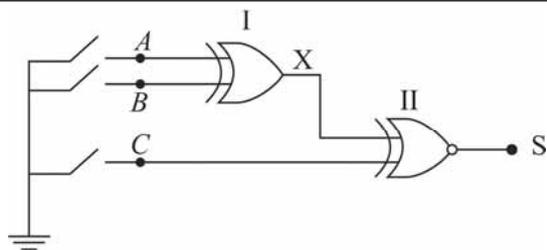
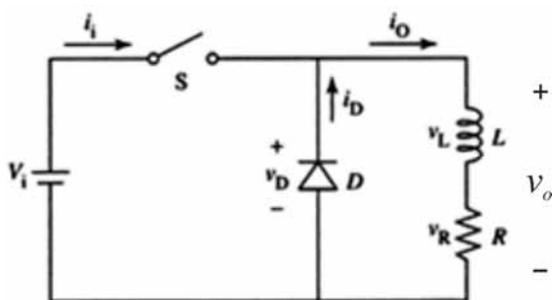


CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



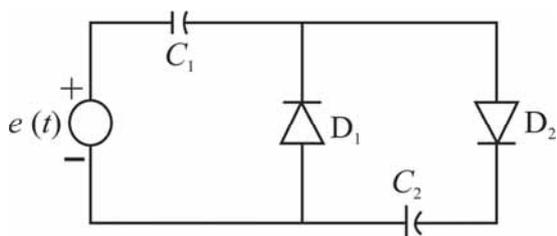
O estado de operação de três chaves pode ser simulado pelo esquema ilustrado na figura acima. As designações A , B e C servem para indicar variáveis booleanas de entrada no circuito lógico, no qual o nível lógico 0 corresponde à chave fechada e o 1, à chave aberta. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- 51 O bloco I é também denominado bloco coincidência, porque sua função lógica assume valor 1, quando coincidem os dois valores das variáveis booleanas de entrada do bloco.
- 52 Caso a saída S indique nível lógico 1, as chaves não poderão estar todas abertas.



A figura acima representa um circuito básico de *chopper step-down*, em que todos os elementos de circuitos são ideais. Acerca do funcionamento desse circuito, julgue os próximos itens.

- 53 A finalidade do diodo no circuito é fornecer um caminho para a circulação da corrente na carga, na situação em que a chave S estiver aberta.
- 54 A tensão de saída v_o do circuito é inadequada para alimentar cargas como um motor CC, porque esse tipo de carga requer corrente quase sem pulsos, o que é praticamente impossível de se obter na saída do circuito em questão.



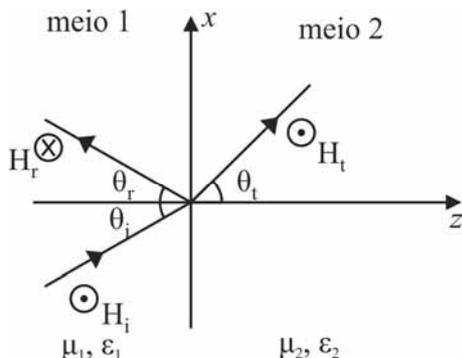
O circuito acima, constituído de componentes eletrônicos analógicos como diodos e capacitores, todos ideais, é alimentado por uma fonte senoidal, cuja tensão, em volts, é $e(t) = E_m \sin(\omega t)$. Em relação ao funcionamento desse circuito, julgue os itens subsequentes.

- 55 Caso a capacitância C_2 seja igual a C_1 , então, em regime permanente, o pico da tensão sobre C_2 será exatamente igual a $0,5E_m$.
- 56 No pico do semiciclo negativo de $e(t)$, o diodo D_1 está polarizado reversamente, enquanto o diodo D_2 está no modo de condução.

Suponha que se deseja testar as condições de funcionamento de um retificador controlado de silício (SCR) que foi retirado de um circuito eletrônico por suspeita de estar danificado. Para o teste, deverá ser utilizado um ohmímetro adequadamente ajustado. No que se refere ao procedimento do teste a ser feito para atender a essa situação hipotética, julgue o item abaixo.

- 57 É preciso ligar o terminal positivo do ohmímetro no ânodo e o negativo, no cátodo, mantendo-os ligados dessa forma durante o ensaio.

RASCUNHO

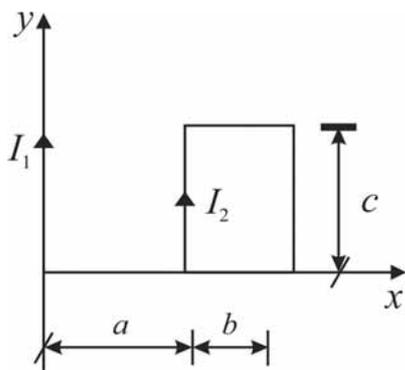


RASCUNHO

Uma onda plana uniforme propaga-se do meio 1 e incide de forma oblíqua em uma interface plana, conforme ilustrado na figura acima. Ao incidir nessa interface, parte da onda é transmitida para o meio 2 e outra parte é refletida no próprio meio 1. Ambos os meios são sem perdas, não magnéticos ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_0$), e o meio 1 tem permissividade relativa igual a três vezes a do meio 2. Na figura, é mostrado o sentido dos campos magnéticos refletido (H_r) e transmitido (H_t), mas não o dos campos elétricos.

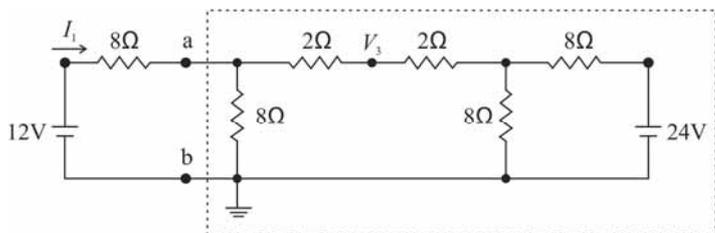
Considerando essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 58 Na situação apresentada, o ângulo de Brewster ocorre quando $\theta_i = 60^\circ$.
- 59 A velocidade de fase da onda enquanto se propaga no meio 2 é igual ao triplo da velocidade de fase da onda enquanto se propaga no meio 1.
- 60 A partir das informações apresentadas, é correto concluir que os campos elétricos estão no mesmo plano de incidência.
- 61 As ondas propagam-se nos dois meios com as mesmas frequências.



Um fio infinitamente longo, disposto ao longo do eixo y em um sistema de coordenadas cartesianas xy é percorrido por uma corrente I_1 constante igual a 5 A. Uma espira retangular com lados b e c , disposta no plano xy , conforme indicado na figura acima, é percorrida por uma corrente I_2 , também constante e igual a 2A. Com base nessas informações e considerando que $a = 20$ cm, $b = 10$ cm, $c = 10$ cm e que a permeabilidade magnética no ar μ_0 seja igual a $4\pi \times 10^{-7}$ H/m, julgue os itens a seguir.

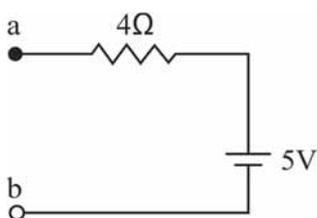
- 62 A força resultante sobre a espira é do tipo atrativa. Com isso, a espira tende a se mover em direção ao condutor infinito.
- 63 A intensidade da indução magnética no centro da espira é igual a $4 \mu\text{Wb/m}^2$.



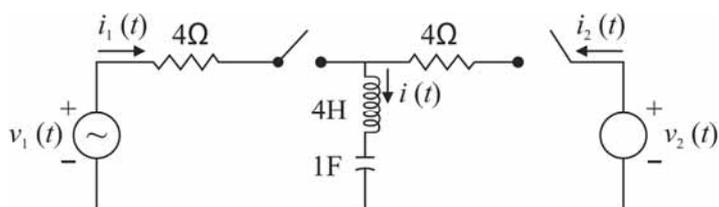
RASCUNHO

Em relação ao circuito elétrico apresentado na figura acima, que é alimentado por duas fontes CC, julgue os próximos itens.

- 64 A tensão nodal V_3 pode ser calculada corretamente como a soma de uma tensão de 6 V e outra de 3 V, totalizando 9 V. A contribuição de 6 V é uma parcela devida à fonte de 24 V, enquanto a parcela de 3 V é proporcionada pela fonte de 12 V.
- 65 A parte delimitada pela linha tracejada no circuito poderá ser substituída corretamente pelo circuito equivalente de Thèvenin, apresentado abaixo.



- 66 A corrente I_1 não representa a corrente gerada apenas pela fonte de 12 V, já que seu valor também tem contribuição da fonte de 24 V.

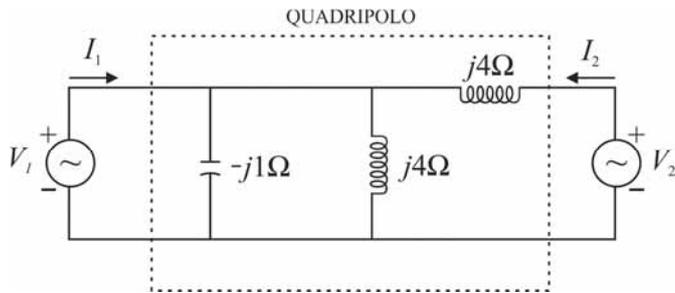


O circuito apresentado na figura acima é excitado por duas fontes senoidais com tensões, em volts, expressas pelas relações $v_1(t) = V_m \text{sen}(t)$ e $v_2(t) = V_m \text{sen}(t/4)$. Suponha que, quando somente a fonte com tensão $v_1(t)$ estiver ligada, ocorra geração de corrente eficaz I_1 . De modo similar, se somente a fonte com tensão $v_2(t)$ estiver ligada, haverá geração de corrente eficaz I_2 .

Considerando essas informações e a figura acima, julgue os itens subsequentes.

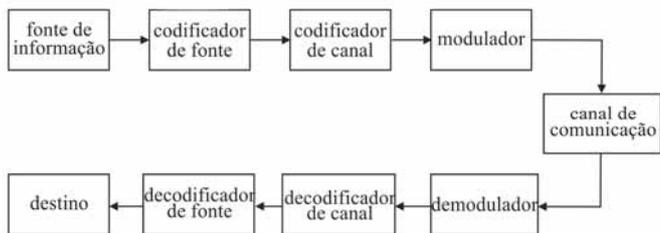
- 67 Se as duas fontes de tensão forem ligadas e as correntes I_1 e I_2 forem iguais, a corrente eficaz I , correspondente a $i(t)$, será igual ao dobro de I_1 .
- 68 Caso apenas a fonte com tensão $v_2(t)$ seja ligada, o circuito se comportará de forma capacitiva, ou seja, a corrente $i_2(t)$ estará avançada em relação a tensão $v_2(t)$.
- 69 A potência média (potência ativa) total gerada pelas duas fontes é igual a zero.

RASCUNHO



O circuito apresentado na figura acima é concebido na forma de um quadripolo de duas portas. A porta 1 corresponde à entrada do quadripolo, com tensão V_1 e corrente I_1 ; a porta 2 corresponde à saída, com tensão V_2 e corrente I_2 . Supondo que esse circuito funcione a uma frequência fixa $\omega_0 = \pi$ rad/s e que $j = \sqrt{-1}$, julgue os itens subsequentes.

- 70 O valor da capacitância no circuito é superior a 250 mF.
- 71 A admitância de entrada do quadripolo (parâmetro y_{11}) é igual a $-j2,0$ S.
- 72 A admitância de transferência do quadripolo entre as portas de saída e a de entrada seria diferente da admitância de transferência, se esta fosse obtida entre entrada e saída, porque o cálculo desse parâmetro depende dos terminais da porta que são curto-circuitados.



O diagrama acima ilustra o esquema de um sistema de comunicação digital e contém as etapas que são processadas da codificação da informação à chegada a seu destino. A respeito desse esquema e dos princípios de comunicação, julgue os itens seguintes.

- 73 A codificação de fonte é necessária porque, nesse estágio, deve ocorrer o processo de mapeamento do sinal a ser transmitido. Essa condição é indispensável para assegurar taxas de transmissão adequadas no sistema de comunicação.
- 74 Cabo coaxial, cabos de transmissão de energia e fibra óptica constituem meios apropriados para serem utilizados como canais de comunicação.
- 75 A capacidade do canal de comunicação digital deve atender aos requisitos do teorema de Shannon-Hartley, como largura de faixa de canal e relação sinal-ruído (branco gaussiano).

A respeito das características de um motor elétrico, julgue os itens a seguir.

RASCUNHO

- 76 Se o motor apresenta escorregamento, então trata-se de uma máquina de indução.
- 77 Se o motor operar com velocidade constante para diferentes valores de carga e essa velocidade for igual à do campo girante do estator, conclui-se que é uma máquina síncrona.
- 78 Se for identificado um comutador no motor, infere-se que é uma máquina de corrente contínua.
- 79 O motor elétrico, seja síncrono ou de indução, tem seu funcionamento embasado na Lei de Faraday. Essa lei, entretanto, não é válida para a máquina de corrente contínua.
- 80 Caso o motor seja de indução, é possível utilizar um transformador no esquema de ligação autotransformador e ajustá-lo para 80% da tensão nominal, visando ao aumento do conjugado de partida do motor.
- 81 Para que o motor elétrico funcione como gerador, deve-se acionar seu eixo com potência mecânica. Desse modo, os enrolamentos de campo e de armadura serão automaticamente energizados por indução magnética.

Em relação a subestações de energia e seus equipamentos elétricos, julgue os itens subsequentes.

- 82 O arranjo de subestação do tipo disjuntor e meio apresenta uma configuração de baixa confiabilidade e deve ser utilizado somente em subestações que conduzem pequenas quantidades de energia.
- 83 O para-raio de óxido de zinco, conectado em paralelo ao condutor da linha de transmissão que chega à subestação, tem a finalidade de provocar curto-circuito na rede para direcionar uma descarga atmosférica integralmente para a terra.
- 84 Quando ocorre um curto-circuito na linha de transmissão à jusante da subestação, é desejável que a chave seccionadora interrompa o circuito antes da atuação do disjuntor, visto ser mais rápido rearmar uma chave seccionadora, projetada para operação sem carga, que um disjuntor.
- 85 O transformador de corrente deve ser sempre conectado em série ao condutor, enquanto o transformador de potencial pode ser ligado em paralelo ao condutor para medir tensão de fase, ou em série, para medir tensão de linha.
- 86 O princípio de funcionamento de um relé de impedância baseia-se na Lei de Faraday, pois opera exclusivamente com sinais magnéticos.

Considere que determinada unidade consumidora seja alimentada por um sistema trifásico de energia, conectado em estrela aterrada, com tensão de fase correspondente a 127 V e que tenha ocorrido um curto-circuito entre dois terminais de uma tomada dessa unidade. Em relação a essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

- 87 Caso a tensão pré-falta nos terminais da tomada seja de 127 V, é correto inferir que ocorreu uma falta simétrica.
- 88 Caso a tensão pré-falta nos terminais da tomada seja de 220 V, conclui-se que ocorreu uma falta bifásica.
- 89 Para calcular a corrente de falta, podem-se utilizar componentes simétricas. No caso de curto-circuito entre dois terminais de uma tomada, é suficiente considerar as componentes de sequência positiva do circuito elétrico afetado.

Considere que um transformador monofásico apresente as seguintes características: potência nominal de 3 kVA, tensão nominal primária de 1 kV e tensão nominal secundária de 100 V. Considere, ainda, que o sistema por unidade (pu) utilize os valores nominais do transformador como valores de base. De acordo com essas informações, julgue os itens subsecutivos.

- 90 Se uma carga conectada ao secundário, atendida com tensão nominal, consumir corrente de 0,5 pu, essa corrente, na carga, corresponderá a 15 A.
- 91 Se o transformador apresentar impedância do ramo série equivalente a $10/3 \Omega$ referida ao lado de alta tensão, esse valor corresponderá a 0,01 pu.
- 92 O fator de potência do transformador não pode ser calculado no sistema pu, visto que esse sistema somente considera os módulos das tensões e das correntes, desprezando seus respectivos ângulos.

Considerando que determinado motor de indução deva ser conectado à rede elétrica, julgue os itens que se seguem.

- 93 A utilização de um *soft-starter* permite reduzir a corrente de partida do motor.
- 94 A chave estrela-triângulo é uma opção para reduzir a corrente de partida do motor, caso ele seja monofásico.
- 95 Um inversor de frequência somente pode ser utilizado se o motor de indução for do tipo rotor bobinado, visto que o inversor se conecta aos enrolamentos alojados no rotor da máquina.

A respeito de instalações elétricas de baixa tensão, julgue os itens subsequentes.

- 96 Alguns dos critérios de dimensionamento de condutores incluem seção mínima, capacidade de condução de corrente e queda de tensão máxima admissível, sendo esta limitada a 20% em regime permanente.
- 97 Os condutores neutro e de proteção podem ser compartilhados, entretanto essa configuração prejudica o funcionamento de dispositivos de proteção do tipo diferencial-residual.
- 98 Os dispositivos de proteção contra surtos não são aplicáveis em instalações elétricas de baixa tensão, pois seu uso é exclusivo de subestações com arranjo do tipo barra dupla.
- 99 Em sistemas trifásicos, a seção reta do condutor neutro deve ser dimensionada de modo que seja três vezes superior à seção reta dos condutores de fase.
- 100 A utilização de equipamentos de proteção individuais e coletivos, quando for o caso, e a obrigatoriedade de que diagramas elétricos atualizados estejam acessíveis à equipe técnica são exigências de segurança previstas na legislação pertinente.

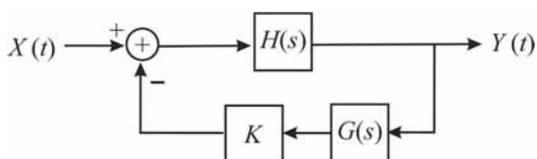
Um microcomputador é construído a partir de um microprocessador com arquitetura CISC (*complex instruction set computer*), que utiliza barramentos de 16 *bits* de endereço e 8 *bits* de dados. Além disso, o microcomputador apresenta memória ROM de 4 kB e memória RAM de 8 kB. A comunicação entre o microprocessador e os demais componentes do microcomputador, nesse caso, é realizada por meio de barramentos de endereço de dados e de controle.

Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

- 101 Por ter apenas 16 *bits* de endereço, o tamanho máximo de memória que esse microprocessador pode endereçar é de 32 kB.
- 102 Como o microprocessador possui 16 *bits* de endereço, ele é considerado um microprocessador de 16 *bits*.
- 103 Caso a memória RAM do computador seja do tipo estático, ela necessitará de circuitos adicionais para a realização de operações de *refresh*.
- 104 Como a arquitetura do microprocessador é CISC, seu projeto foi realizado com a observância de se incluir, no conjunto de instruções, o menor número possível de instruções e de formatos de instrução.
- 105 Em diversos microprocessadores comerciais, é necessário que as linhas de dados das memórias tenham a capacidade de assumir, além dos estados alto e baixo, o estado de alta impedância, para que as memórias possam se conectar ao barramento de dados.

Com base na teoria de controle, julgue o item a seguir.

- 106 Considerando que $H(s)$ e $G(s)$ são funções de transferência no domínio da transformada de Laplace, então a função de transferência $Q(s) = \frac{Y(s)}{X(s)}$ do sistema, presente na figura abaixo, é dada por $Q(s) = \frac{K}{1+KH(s)G(s)}$.



Com relação a conceitos de *hardware* e *software* em computadores pessoais, julgue os itens subsequentes.

- 107 A porta USB é um exemplo de dispositivo que utiliza comunicação serial, ou seja, 1 *bit* de dados é transmitido por vez.
- 108 O sistema operacional consiste em programa especializado que controla o uso dos recursos do computador, sendo dividido em duas partes: o *kernel*, que controla a interface entre o usuário e a máquina, e o *shell*, que controla o acesso aos periféricos.
- 109 Caso o microprocessador utilize a técnica denominada *pipeline*, ele não terá a capacidade de processar partes de diferentes instruções simultaneamente, pois a principal característica dessa técnica é a execução rápida e eficiente de apenas uma instrução inteira por vez.

RASCUNHO

Sabendo que a transformada de Laplace bilateral de $x(t)$ é definida por $X(s) \triangleq \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-st} dt$, julgue os itens que se seguem.

- 110 A transformada de Laplace da função $x(t) = 3e^{-2t}u(t)$, em que $u(t)$ é a função degrau unitário, converge quando a parte real da variável s for maior que -2 .
- 111 O diagrama de polos e zeros da função $X(s) = \frac{1}{s^2+2s+5}$ contém dois polos complexos conjugados iguais a $-1 + j2$ e $-1 - j2$, em que $j = \sqrt{-1}$.
- 112 Um sistema linear e invariante no tempo é estável se, e somente se, o raio de convergência de sua função de transferência incluir todo o eixo imaginário.

Considere que as entradas de filtros digitais sejam representadas por $x[n]$ e que as saídas sejam representadas por $y[n]$. Com base nessas informações e nos conceitos relacionados a filtros digitais, julgue os itens subsequentes.

- 113 A equação $y[n] = \frac{1}{4}x[n] + \frac{1}{2}x[n-1] + \frac{1}{2}x[n-2]$ corresponde a um filtro digital do tipo FIR (*finite impulse response*).
- 114 A equação $y[n] - 9y[n-1] + y[n-2] = x[n] - 8x[n-1] + 8x[n-2]$ corresponde a um filtro digital do tipo IIR (*infinite impulse response*).
- 115 Caso a transformada Z de uma função $x[n]$ seja definida como $X[z] \triangleq x[n]z^{-n}$, é correto afirmar que o filtro $y[n] - 0,9y[n-1] + y[n-2] = x[n] - 0,81x[n-1] + 0,81x[n-2]$ será estável.
- 116 Para evitar a ocorrência de *aliasing* em processo de amostragem de um sinal que contenha componentes espectrais com frequência máxima de 200 Hz, a frequência de amostragem deve ser, de, no mínimo, 100 Hz.
- 117 Muitos sinais com transformada de Fourier não possuem transformada de Laplace. Entretanto, todos os sinais que possuem transformada de Laplace possuem também transformada de Fourier. Isso ocorre porque a transformada de Fourier tem melhores propriedades de convergência do que a transformada de Laplace.

Com relação às características de materiais utilizados na engenharia elétrica, julgue os itens seguintes.

- 118 Dentro de toda a extensão de um corpo formado por um condutor elétrico perfeito, o potencial elétrico é o mesmo em qualquer ponto do corpo.
- 119 Quando um dielétrico apolar é submetido a um campo elétrico forte em uma única direção, há deslocamentos da nuvem eletrônica (com carga negativa), e do núcleo (com carga positiva), sendo que essas cargas se movem em direções perpendiculares à direção do campo elétrico. Com isso, as várias moléculas do material formarão dipolos elétricos individuais que constituirão um dipolo equivalente total em direção perpendicular ao campo elétrico.
- 120 Em material ferromagnético, a suscetibilidade magnética do meio deve ser nula.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas na primeira página, pois não será avaliado o texto que apresentar qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **10,00 pontos**, dos quais até **0,50 ponto** será atribuído ao quesito apresentação e estrutura textuais (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos).

A propriedade intelectual é um instrumento recente do capitalismo: o direito de autor só foi internacionalmente reconhecido e oficializado no final do século XIX, a partir da Convenção de Berna. No capitalismo tardio informatizado, entretanto, ela se tornou um problema e uma contradição para as corporações cujo trunfo é a circulação de conteúdo intelectual, não sua produção. Para elas, é fundamental que o trabalho intelectual seja barato ou gratuito. E, para isso, é preciso que ele seja indiferenciado, que o seu valor seja medido unicamente de modo quantitativo, cumulativo — e não qualitativo ou subjetivo.

Há alguns anos, a revista *The New Yorker* publicou uma longa reportagem sobre a disputa entre os herdeiros de James Joyce e uma pesquisadora da Universidade Stanford, na Califórnia, pelos direitos de publicação da correspondência do escritor. O artigo pintava um quadro favorável à pesquisadora e a transformava em símbolo da necessidade de uma legislação mais democrática, condizente com as exigências estabelecidas pelo uso da Internet. A reportagem estava em sintonia com os princípios do Creative Commons e de outras propostas alternativas ao tradicional, restritivo e cada vez mais insustentável *copyright*, o direito autoral.

O Creative Commons busca adaptar o direito autoral a uma situação de fato e irreversível, permitindo ao autor decidir o quanto deseja ceder dos seus direitos. Essas iniciativas buscam alternativas a esse direito, condenado à morte pela nova economia da informação. Mas, a despeito das boas intenções, elas só se propõem a agir no lado mais frágil do direito de propriedade, aquele que diz respeito ao trabalho intelectual individual e, sobretudo, ao trabalho intelectual circunscrito às artes e à cultura. Nenhuma empresa abrirá mão de suas patentes científicas ou industriais em nome da visibilidade, do bem comum ou do direito à informação.

Bernardo Carvalho. **Em defesa da obra**. Internet: <www.observatoriodaimprensa.com.br> (com adaptações).

Tendo o texto acima e os textos da prova de Conhecimentos Básicos apenas como referência inicial, redija um texto dissertativo a respeito de direitos autorais.

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- remuneração e subsistência do autor, profissional e trabalhador; [valor: 4,50 pontos]
- democratização e popularização da informação, da arte e da cultura. [valor: 5,00 pontos]

Rascunho

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	



cespeUnB

Centro de Seleção e de Promoção de Eventos