

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS  
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA  
MARINHA / CP-QC-CA E QC-FN/2014)***

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA  
PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

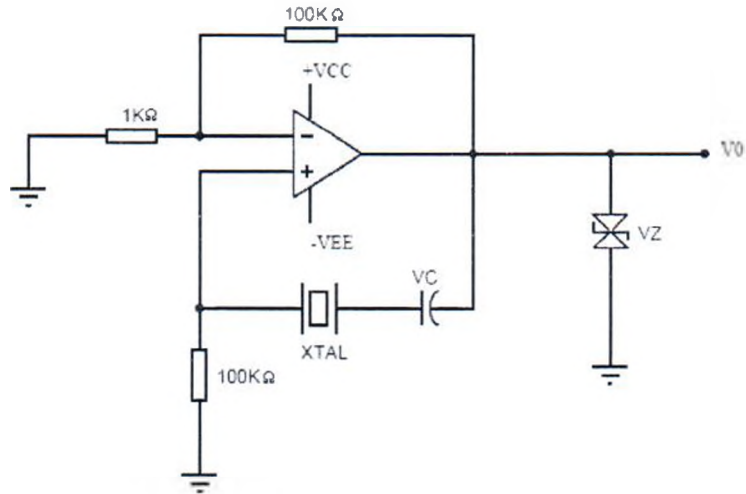
**ELETRÔNICA (QC-CA E QC-FN)**

|   |
|---|
| <b>ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b>           |
| <b>ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</b> |
| <b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>                |
| <b>ENGENHARIA ELETRÔNICA</b>              |
| <b>ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES</b>     |

1) Subtraia e  $3A5_{16}$  de  $592_{16}$ , assinale a opção correta.

- (A)  $1ED_{16}$
- (B)  $11E_{16}$
- (C)  $213_{16}$
- (D)  $327_{16}$
- (E)  $2B4_{16}$

2) Observe a figura a seguir.



O circuito acima é um oscilador a cristal cuja forma de onda na saída  $V_0$  é dada por uma onda quadrada.

Determine a tensão máxima e mínima da onda quadrada gerada na saída  $V_0$ , onde  $V_Z$  = tensão no zener,  $V_0$  = tensão na saída e  $V_C$  = tensão no capacitor, e assinale a opção correta.

- (A)  $\frac{V_0}{100K\Omega}$ ;  $\frac{V_0}{100K\Omega}$
- (B)  $V_0 - V_C$ ;  $V_C - V_0$
- (C)  $V_0 - V_Z$ ;  $V_Z - V_0$
- (D)  $V_C$ ;  $-V_C$
- (E)  $V_Z$ ;  $-V_Z$

3) Observe a tabela verdade abaixo.

| A | B | C | D | SAIDA |
|---|---|---|---|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1     |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1     |
| 0 | 0 | 1 | 1 | X     |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1     |
| 0 | 1 | 0 | 1 | X     |
| 0 | 1 | 1 | 0 | X     |
| 0 | 1 | 1 | 1 | X     |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0     |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0     |
| 1 | 0 | 1 | 1 | X     |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0     |
| 1 | 1 | 0 | 1 | X     |
| 1 | 1 | 1 | 0 | X     |
| 1 | 1 | 1 | 1 | X     |

Com relação a essa tabela e utilizando o mapa de Karnaugh, encontre o circuito de saída simplificado e assinale a opção correta.

(A)  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}$

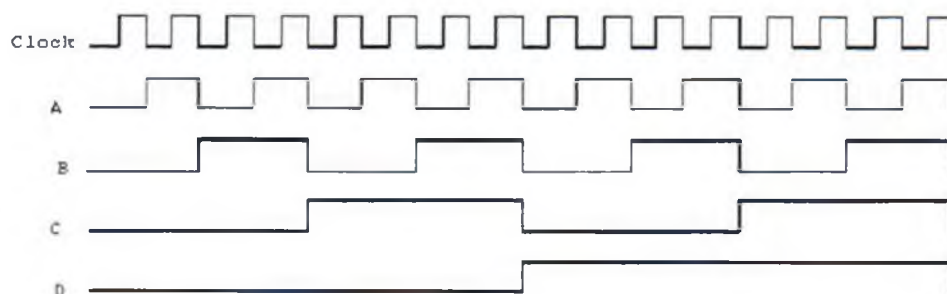
(B)  $A + BCD$

(C)  $\overline{A}(B + C + D)$

(D)  $CD + \overline{A}B + \overline{A}C + \overline{A}D$

(E)  $\overline{A}$

- 4) Considere a figura abaixo que representa as formas de onda de um contador básico.

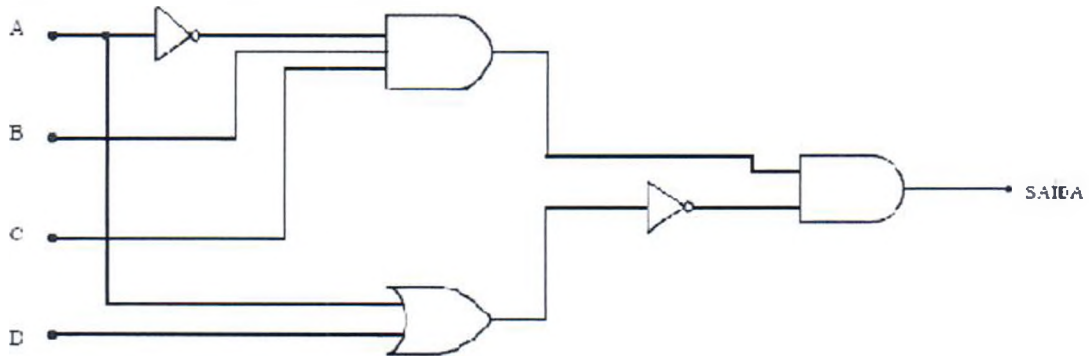


Com relação a essa figura, calcule frequência na saída C, considerando 16KHz a frequência do clock, e assinale a opção correta.

- (A) 1KHz  
(B) 2KHz  
(C) 4kHz  
(D) 8KHz  
(E) 128KHz
- 5) Considere 6 números positivos e 8 negativos. Dentre eles 2 são escolhidos ao acaso (sem reposição) e multiplicados. Determine a probabilidade de que o produto seja positivo, e assinale a opção correta.
- (A) 0,47  
(B) 0,36  
(C) 0,25  
(D) 0,14  
(E) 0,03
- 6) Considere uma urna contendo 3 bolas pretas e 5 bolas vermelhas. Retirando-se duas bolas da urna, sendo uma de cada vez, sem reposição, qual é a probabilidade de sair uma bola preta na primeira e na segunda extração e a probabilidade de sair uma bola vermelha na primeira e na segunda extração, respectivamente?
- (A) 6/56 e 5/14  
(B) 6/55 e 5/13  
(C) 5/56 e 4/12  
(D) 5/55 e 3/11  
(E) 6/54 e 2/10

- 7) Converta o número  $9F2_{16}$  em binário, e assinale a opção correta.
- (A)  $100111110010_2$
  - (B)  $010111110010_2$
  - (C)  $100011110010_2$
  - (D)  $100111110001_2$
  - (E)  $100111100010_2$
- 8) Com relação aos sensores eletrônicos industriais, assinale a opção INCORRETA.
- (A) O cabo elétrico é um dispositivo de proteção para motores de corrente alternada.
  - (B) O dispositivo de acoplamento de carga, ou CCD, tem papel importante como sensor de imagem.
  - (C) Termistores são resistores termicamente sensíveis.
  - (D) PTC (Positive Temperature Coefficient) são resistores que apresentam um coeficiente térmico positivo.
  - (E) NTC (Negative Temperature Coefficient) são resistores que apresentam coeficiente térmico negativo.
- 9) Considere que duas lâmpadas queimadas foram acidentalmente misturadas com 6 lâmpadas boas. Testando-se as lâmpadas, uma por uma, até encontrar as 2 defeituosas, qual é a probabilidade de que a última defeituosa seja encontrada no quarto teste?
- (A)  $1/26$
  - (B)  $2/27$
  - (C)  $3/28$
  - (D)  $2/29$
  - (E)  $1/30$

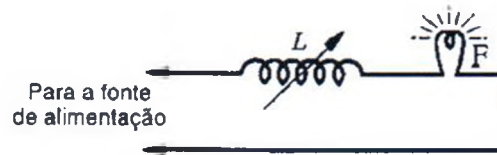
10) Observe a figura a seguir.



Determine a saída do circuito lógico representado acima, e assinale a opção correta.

- (A)  $ABC (\bar{A} + \bar{D})$
  - (B)  $\bar{A}BC (\bar{A} + \bar{D})$
  - (C)  $\bar{A}BC (\bar{A} + \bar{D})$
  - (D)  $(\bar{A} + B + C) \bar{A}\bar{D}$
  - (E)  $(\bar{A} + B + C) + \bar{A}\bar{D}$
- 11) Sabe-se que o transformador de uma usina geradora opera com  $V_p=8,5\text{kV}$  rms no primário e fornece energia elétrica para algumas casas vizinhas a  $V_s=120\text{V}$  rms. A taxa média de consumo de energia nas casas servidas pelo transformador num certo instante é  $78\text{kW}$ . Supondo um transformador ideal, uma carga resistiva e um fator de potência igual a 1, determine a razão entre o número de espiras e as correntes rms no primário e no secundário do transformador, respectivamente, e assinale a opção correta.
- (A) 40.8 - 9.18 - 610
  - (B) 50.8 - 8.18 - 620
  - (C) 60.8 - 9.18 - 630
  - (D) 70.8 - 8.18 - 640
  - (E) 70.8 - 9.18 - 650

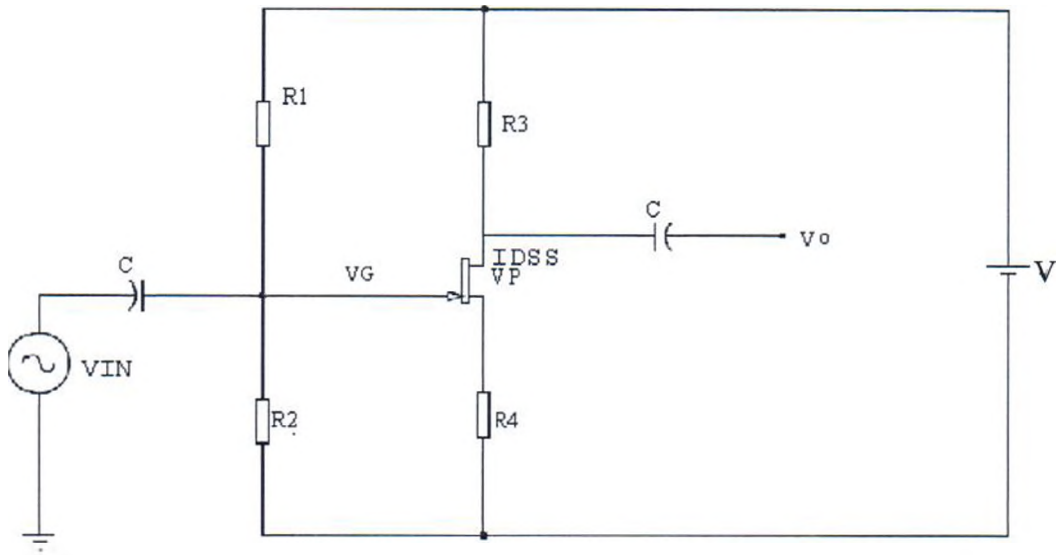
- 12) Observe o circuito de um controlador de intensidade de luz a seguir.



Considere que o controlador de intensidade de luz representado acima consiste em um indutor variável  $L$  ligado em série com uma lâmpada de filamento  $F$ . Sabe-se que a fonte de alimentação é de  $120\text{Vrms}$  e  $60\text{Hz}$ , e que na lâmpada está escrito  $120\text{ V}$ ,  $1000\text{ W}$ . Determine o valor, em  $\text{mH}$ , da maior indutância  $L$  necessária para variar a potência na lâmpada por um fator de 5, partindo do zero, e assinale a opção correta.

- (A) 120
- (B) 240
- (C) 330
- (D) 420
- (E) 440

13) Considere o circuito com JFET da figura abaixo.

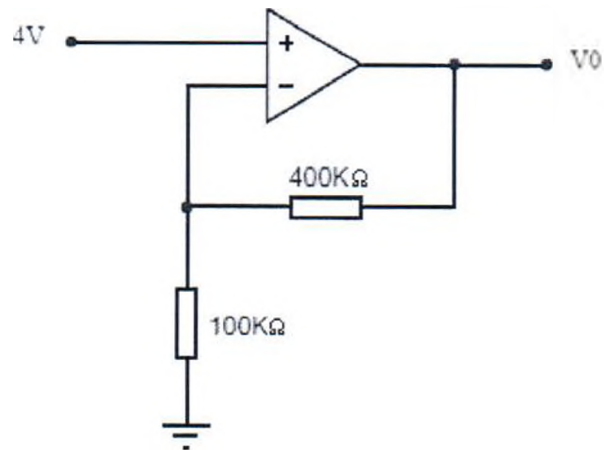


Com relação a essa figura, determine a tensão no "gate" (VG) e assinale a opção correta.

- (A)  $IDSS \cdot R4 + VP$
- (B)  $IDSS \cdot \frac{V - V0}{R3}$
- (C)  $V0 \cdot \frac{R1 + R2}{R1}$
- (D)  $V \cdot \frac{R2}{R1 + R2}$
- (E) 0



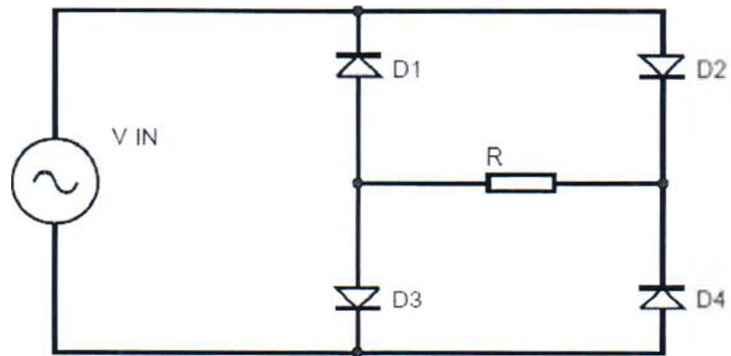
14) Observe a figura a seguir.



Calcule a tensão de saída (V0) do amplificador não-inversor representado na figura acima, e assinale a opção correta.

- (A) 20V
  - (B) 16V
  - (C) -16V
  - (D) 4V
  - (E) 1V
- 15) Considere que uma companhia produz circuitos integrados em três fábricas I, II e III. A fábrica I produz 40% dos circuitos, enquanto a II e a III produzem 30% cada uma. Sabendo que as probabilidades de que um circuito integrado produzido por estas fábricas não funcione são 0,01, 0,04 e 0,03, respectivamente, determine a probabilidade de que um circuito escolhido da produção conjunta das três fábricas não funcione, e assinale a opção correta.
- (A) 0,015
  - (B) 0,025
  - (C) 0,035
  - (D) 0,045
  - (E) 0,055

16) Observe a figura a seguir.

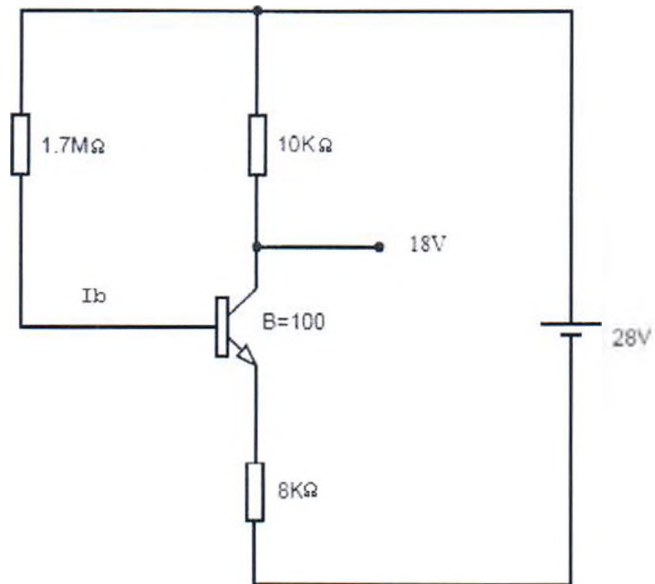


O circuito representado acima é um retificador em ponte de onda completa.

Considerando-se  $V_{IN}$  uma entrada senoidal, assinale a opção que apresenta os diodos que conduzirão para a região negativa do sinal de entrada.

- (A) D1 e D3
- (B) D1 e D4
- (C) D2 e D3
- (D) D2 e D4
- (E) D3 e D4

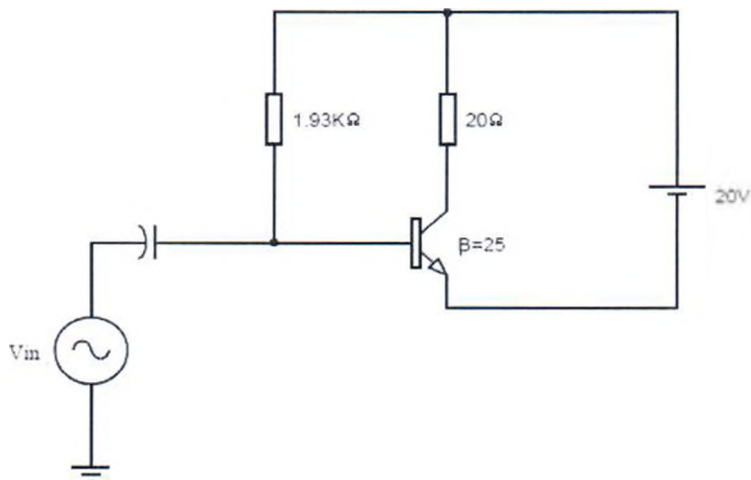
- 17) Considere a configuração com polarização do emissor da figura abaixo.



Com relação a essa figura, determine o valor da corrente de base ( $I_b$ ) e assinale a opção correta.

- (A)  $1\mu\text{A}$
  - (B)  $5\mu\text{A}$
  - (C)  $10\mu\text{A}$
  - (D)  $16\mu\text{A}$
  - (E)  $22\mu\text{A}$
- 18) Considere o lançamento de dois dados, sendo o evento  $A = \{\text{soma dos números obtidos igual a 9}\}$  e o evento  $B = \{\text{número do primeiro dado maior ou igual a 4}\}$ . Determine as seguintes probabilidades  $P(A \cup B)$  e  $P(A \cap B)$ , e assinale a opção correta.
- (A)  $5/9$  e  $1/4$
  - (B)  $4/9$  e  $1/3$
  - (C)  $5/9$  e  $1/2$
  - (D)  $3/9$  e  $1/3$
  - (E)  $4/9$  e  $1/4$

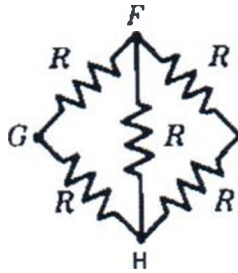
19) Observe a figura a seguir.



Calcule a eficiência do circuito amplificador Classe A mostrado acima, considerando uma tensão de entrada  $V_{in}$  que resulte em uma corrente de base  $I_b$  de  $10\text{mA}$  de pico, e assinale a opção correta.

- (A) 25%
  - (B) 20%
  - (C) 14,5%
  - (D) 13,5%
  - (E) 12,5%
- 20) Como se denomina o componente industrial no qual, variando-se a posição angular do rotor em relação ao estator, varia-se a tensão na saída, sendo o mesmo utilizado para o controle de posição por um par transmissor/receptor?
- (A) Motor elétrico.
  - (B) Turbina.
  - (C) Caldeira.
  - (D) SCR.
  - (E) Syncro.

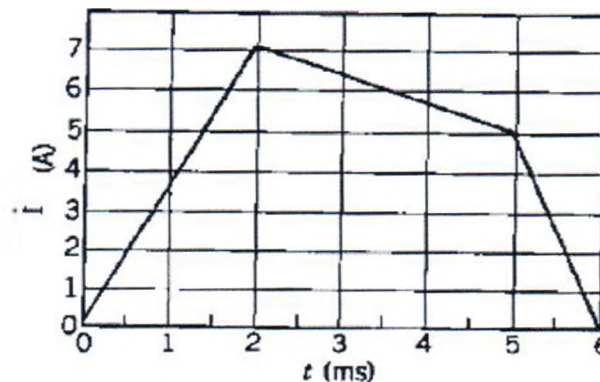
21) Dado o circuito de resistências a seguir.



Determine a resistência equivalente entre os pontos (F e H) e (F e G), respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A)  $R/3$  e  $5R/8$
- (B)  $R/3$  e  $5R/7$
- (C)  $R/2$  e  $5R/8$
- (D)  $R/2$  e  $5R/7$
- (E)  $R/3$  e  $5R/6$

22) Analise o gráfico da corrente em um indutor representado a seguir.



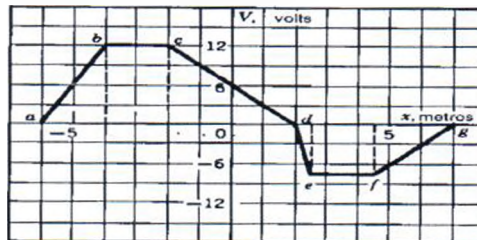
Sabendo que esse indutor possui uma indutância de  $4,6 \mu\text{H}$ , determine o módulo da tensão induzida total no indutor no intervalo  $T=0\text{ms}$  a  $t=6\text{ms}$ , e assinale a opção correta.

- (A) 6,9
- (B) 7,9
- (C) 8,9
- (D) 9,9
- (E) 10,9

23) Sabe-se que uma caixa contém 4 válvulas defeituosas e perfeitas. Extraindo-se duas válvulas ao mesmo tempo, observa-se que uma delas está perfeita. Determine a probabilidade de que a outra válvula também seja perfeita, e assinale a opção correta.

- (A) 48/80
- (B) 40/90
- (C) 45/70
- (D) 40/80
- (E) 48/90

24) Observe o gráfico do potencial elétrico a seguir.



Entre quais intervalos do gráfico o campo elétrico  $E$  tem seu maior valor absoluto e seu menor valor absoluto, respectivamente?

- (A) BC e BC
- (B) CD e AB
- (C) EF e BC
- (D) FG e CD
- (E) AB e DE

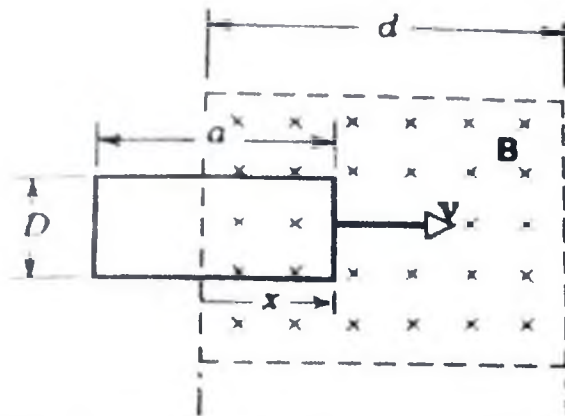
25) Suponha que uma variável aleatória  $v$  tem a seguinte distribuição de probabilidade  $p$ :

|     |     |       |
|-----|-----|-------|
| $v$ | 0   | 1     |
| $p$ | $q$ | $1-q$ |

Sendo assim, determine o valor esperado de  $v$ , e assinale a opção correta.

- (A)  $1 - p$
- (B)  $p - q$
- (C)  $q - p$
- (D)  $1 - q$
- (E)  $p + q$

- 26) Observe a espira retangular num campo magnético uniforme a seguir.



Considere que "R" é a resistência da espira acima, "D" sua largura, "a" seu comprimento e que a mesma está sendo puxada com uma velocidade constante  $v$ , através de uma região de comprimento  $d$  com um campo magnético uniforme  $B$ . Determine o módulo da força eletromotriz (fem) induzida na espira acima quando a mesma estiver totalmente imersa no campo magnético  $B$  em milivolts, e assinale a opção correta.

- (A) 60
- (B) 70
- (C) 80
- (D) 90
- (E) 100

- 27) Sabe-se que a demanda diária de um produto eletrônico em centenas de unidades, é uma variável aleatória  $x$  com função densidade de probabilidade  $f(x)$  dada abaixo.

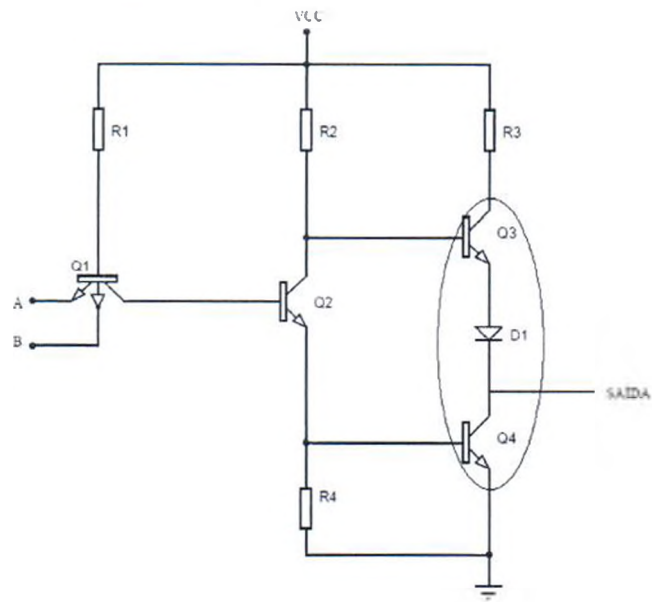
$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x & , \text{ se } 0 \leq x < 1 \\ \frac{-x}{3} + 1 & , \text{ se } 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & , \text{ se } x < 0 \text{ ou } x > 3. \end{cases}$$

Qual é a probabilidade de, em um dia escolhido ao acaso, vender-se mais do que 150 mil unidades do produto eletrônico?

- (A) 0,29
- (B) 0,31
- (C) 0,33
- (D) 0,35
- (E) 0,37



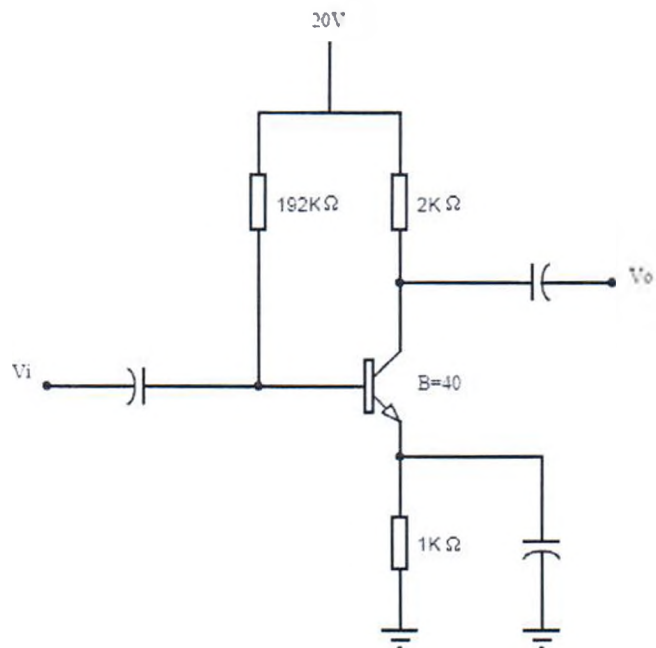
28) Observe a figura a seguir.



Com relação ao circuito representado acima, identifique o tipo de configuração destacado pela elipse, e assinale a opção correta.

- (A) fan-out.
- (B) fan-in.
- (C) totem-pole.
- (D) múltiplos emissores.
- (E) diodo comum.

- 29) Considere o circuito de polarização estável do emissor representado na figura abaixo.



Calcule a tensão coletor-emissor ( $V_{CE}$ ), e assinale a opção correta.

- (A) 4V
- (B) 6V
- (C) 8V
- (D) 10V
- (E) 12V

- 30) Considere que um mecanismo seja constituído por dois relés R1 e R2 montados em série, como indicado na figura abaixo.



Sabendo-se que os relés R1 e R2 tem probabilidades  $p_1$  e  $p_2$ , respectivamente, de não funcionar. Qual é a probabilidade do mecanismo funcionar?

- (A)  $(1-p_1) \cdot (1+p_2)$
  - (B)  $(2-p_1) \cdot (p_2-1)$
  - (C)  $(1+p_1) \cdot (2+p_2)$
  - (D)  $(1-p_1) \cdot (1-p_2)$
  - (E)  $(2+p_1) \cdot (p_2+1)$
- 31) Suponha que R é a resistência equivalente de duas resistências conectadas em paralelo, com valores  $R_1$ ,  $R_2$ , onde  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

Considerando que as resistências possuem os seguintes valores:

$R_1 = 10\Omega$  com erro máximo estimado em 1%.

$R_2 = 40\Omega$  com erro máximo estimado em 5%.

Estime o máximo erro (em ohms) no cálculo da resistência R e assinale a opção correta.

- (A) 0,010
- (B) 0,050
- (C) 0,065
- (D) 0,144
- (E) 2

- 32) O telêmetro laser é um sensor utilizado para medição de distâncias. Através da emissão de um feixe laser e posterior recepção do pulso refletido em um obstáculo, ele calcula a distância por meio do tempo gasto entre a emissão e a recepção.  
Como se denomina o sensor que possui o emissor e o receptor montados no mesmo dispositivo?
- (A) Fibra óptica.
  - (B) LCD.
  - (C) Sensor óptico por transmissão.
  - (D) Sensor óptico por reflexão difusa.
  - (E) Led.
- 33) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.
- Em função das propriedades elétricas, em um bastão de cobre, a \_\_\_\_\_ pode facilmente fluir através de alguns materiais. Esse material é chamado de \_\_\_\_\_, enquanto o vidro é um exemplo de material \_\_\_\_\_.
- (A) carga / condutor / isolante
  - (B) massa / isolante / condutor
  - (C) energia / condutor / sólido
  - (D) eletricidade / isolante / sólido
  - (E) energia / isolante / condutor
- 34) A respeito da amostragem de sinais, para que um sinal de 10kHz possa ser completamente recuperado a partir do conhecimento de suas amostras, qual deve ser sua taxa de amostragem em kHz?
- (A) Igual a 5.
  - (B) Inferior a 10.
  - (C) Igual a 10.
  - (D) Maior do que 10 e menor do que 20.
  - (E) Igual ou superior a 20.

Prova : Amarela  
Profissão : ELETRÔNICA

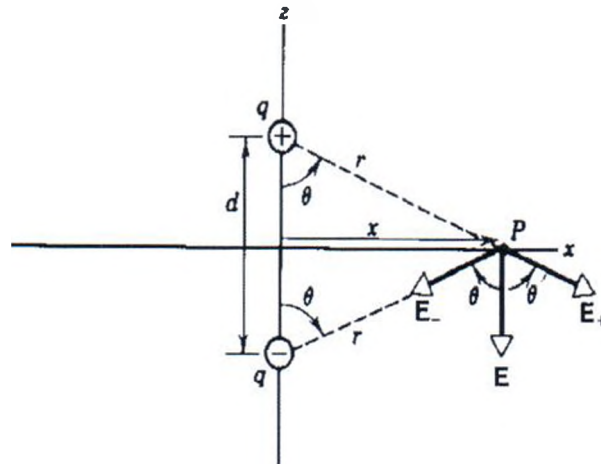
Concurso: QC-CA e QC-FN/14

- 35) Com relação à modulação de onda contínua, como se denomina o processo pelo qual a frequência instantânea ou a fase da portadora senoidal é variada de acordo com o sinal de mensagem?
- (A) Modulação em amplitude.
  - (B) Modulação angular.
  - (C) Codificação.
  - (D) Sincronização.
  - (E) Quantização.
- 36) Considere que A seja uma matriz Triangular Inferior (matriz quadrada onde todos os elementos acima da diagonal são nulos). Sendo assim, pode-se afirmar que A.A é uma matriz:
- (A) Inversa.
  - (B) Identidade.
  - (C) Transposta.
  - (D) Triangular Inferior.
  - (E) Triangular Superior.
- 37) Sabe-se que  $I = -t^2 + 10t$ , onde I é a corrente em amperes (A) e t é o tempo (em segundos), é a equação que descreve a corrente requerida por um equipamento durante os 9 primeiros segundos de seu funcionamento. Qual é a corrente instantânea (em A) máxima requerida por este equipamento?
- (A) 5
  - (B) 25
  - (C) 50
  - (D) 90
  - (E) 101
- 38) Determine o valor do limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x^2}$ , e assinale a opção correta.
- (A)  $\infty$
  - (B) 2
  - (C)  $\frac{1}{4}$
  - (D) 0
  - (E) Indeterminado

Prova : Amarela  
Profissão : ELETRÔNICA

Concurso: QC-CA e QC-FN/14

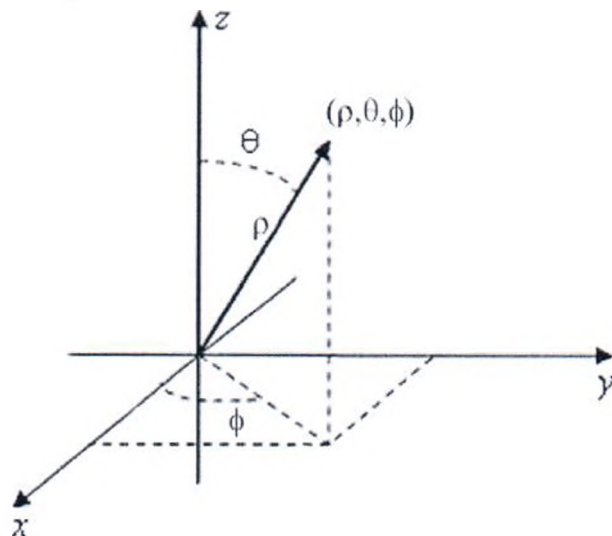
39) Observe o dipolo a seguir.



Considere que as cargas positiva e negativa do dipolo acima são de igual módulo "q" e separadas por uma distância d. Determine o valor do campo elétrico E no ponto p situado a uma distância x do centro do dipolo, e assinale a opção correta.

- (A)  $9 \cdot (10^8) \cdot q/d$
- (B)  $9 \cdot (10^9) \cdot q/d^2$
- (C)  $9 \cdot (10^{10}) \cdot q/d^3$
- (D)  $9 \cdot (10^9) \cdot q/d^3$
- (E)  $9 \cdot (10^8) \cdot q/d^2$

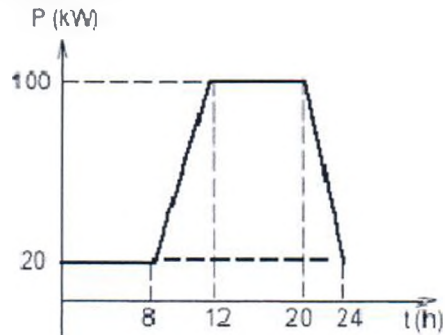
40) Observe a figura a seguir.



Dado que  $(\rho, \theta, \phi)$  são coordenadas esféricas e  $(x, y, z)$  são coordenadas retangulares, conforme o gráfico acima, qual é a equação em coordenadas retangulares da superfície cuja equação esférica é  $\rho = \text{sen}\theta \cos\theta$  ?

- (A)  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$
- (B)  $x^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 1$
- (C)  $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{2}$
- (D)  $x^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{1}{4}$
- (E)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 = \frac{1}{4}$

41) Observe a figura a seguir.



Numa fábrica, a potência  $P$  (em kW) absorvida durante um dia varia no tempo  $t$  (em h), conforme o mostrado no gráfico acima.

Qual é a energia (em kWh) consumida das 0h às 21h?

(A) 80

Dados:  $P = 20t - 140$  para  $8h \leq t \leq 12h$  e

$P = -20t + 500$  para  $20h \leq t < 24h$

(B) 100

(C) 1210

(D) 1290

(E) 1370

42) Sabendo que uma curva  $C$  é definida pelas equações paramétricas  $x = t^2$  e  $y = t^3 - 4t$ , quais as inclinações das duas tangentes no ponto  $(4, 0)$ ?

(A) 2 e -2

(B) 16 e 0

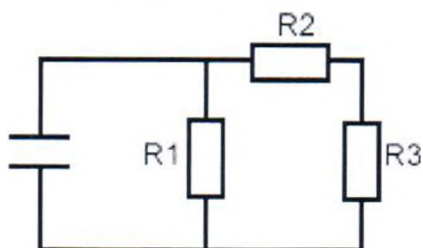
(C) 16 e 48

(D) 4 e 0

(E) -4 e 0



- 43) Considere 3 resistores variáveis com resistências  $R_1, R_2$  e  $R_3$  conectados conforme a figura abaixo.



Supondo que  $R_1$  está crescendo a uma taxa de  $\frac{0,1\Omega}{s}$ , e que  $R_2$  e  $R_3$  estão, cada um, crescendo a uma taxa de  $0,2\frac{\Omega}{s}$ , qual é a taxa (em  $\frac{\Omega}{s}$ ) que a resistência equivalente, resultante da associação desses 3 resistores, está variando, quando  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 13\Omega$  e  $R_3 = 27\Omega$ ?

- (A) 0,08  
 (B) 0,1  
 (C) 0,2  
 (D) 0,3  
 (E) 0,5
- 44) Dada a curva descrita pela equação:  $y = 20 + 40x^3 - 3x^5$ , determine os valores de  $y$  para os quais a reta tangente a essa curva possui a maior inclinação, e assinale a opção correta.
- (A) Em  $y = -492$  e  $y = 532$   
 (B) Em  $y = -331$  e  $y = 371$   
 (C) Em  $y = -204$  e  $y = 244$   
 (D) Em  $y = -17$  e  $y = 57$   
 (E) Em  $y = 0$
- 45) Qual é a solução geral da equação diferencial de segunda ordem  $2y'' - 8y' + 6y = 0$ , onde  $y=f(x)$ ?
- (A)  $y = C_1e^{-2x} + C_2e^x$   
 (B)  $y = C_1e^{2x} + C_2e^x$   
 (C)  $y = C_1e^{-x} + C_2e^{-x}$   
 (D)  $y = C_1e^x + C_2e^x$   
 (E)  $y = C_1e^{-6x} + C_2e^{-2x}$

- 46) Dada uma função  $f(x,y)$  contínua no retângulo  $R\{(x,y) | 0 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 3\}$ , qual o valor da integral dupla

$$\iint_R (x - 4y^2) dx dy \text{ no referido intervalo?}$$

- (A) -95  
(B) -4  
(C) 10  
(D) 16  
(E) 53
- 47) Dada a equação polar  $r = \frac{18}{6 + 2\cos\theta}$ , assinale a opção que apresenta, respectivamente, sua excentricidade(e) e sua diretriz(d).

- (A)  $e=18$  e  $d=6$   
(B)  $e=6$  e  $d=2$   
(C)  $e=1/2$  e  $d=6$   
(D)  $e=1/3$  e  $d=6$   
(E)  $e=1/3$  e  $d=9$

- 48) Dado que " $L$ " e " $a$ " são números reais, a afirmação  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  é verdadeira se, e somente se:

- (A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$  ou  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$   
(B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$  e  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$ , sendo que  $f(x)$  deve estar, necessariamente, definido quando  $x = a$   
(C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$  e  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$ , sendo que  $f(x)$  não precisa estar definido quando  $x = a$   
(D)  $f(a) = L$   
(E)  $a > 0$

49) Sabe-se que as probabilidades de dois eventos independentes são  $p$  e  $q$ , respectivamente. Qual é a probabilidade de que pelo menos um desses eventos ocorra?

(A)  $q-p-pq$

(B)  $p+q-pq$

(C)  $q+p+pq$

(D)  $p-q-pq$

(E)  $p-p-qq$

50) Dada uma função de duas variáveis,  $z = f(x,y)$ , onde os diferenciais  $dx$  e  $dy$  são variáveis independentes e  $dz$  é o diferencial total, qual é o diferencial total da função  $z = x^2 + 5xy - y^2$ ?

(A)  $dz = 2x \cdot dx + 5xy \cdot dx \cdot dy - y^2 dy$

(B)  $dz = 2x - 2y$

(C)  $dz = (2x - 2)dx + (5y - 2y)dy$

(D)  $dz = (2x + 5y)dx + (5x - 2y)dy$

(E)  $dz = (2x + 2)dx + (5y - 2y)dy$