

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/2016)*

**NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE
MATERIAL EXTRA**

ELETRÔNICA (QC-CA E QC-FN)

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA ELETRÔNICA
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

- 1) No sistema de equações lineares
$$\begin{cases} 2x - y + z = 5 \\ -x + 3y - 2z = -5 \\ -x - 2y + 4z = 15 \end{cases}$$
 determine o

valor de z e assinale a opção correta.

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
- (E) 0

- 2) Calcule o determinante da matriz
$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$
 e assinale a

Opção correta.

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 8
- (D) 16
- (E) 52

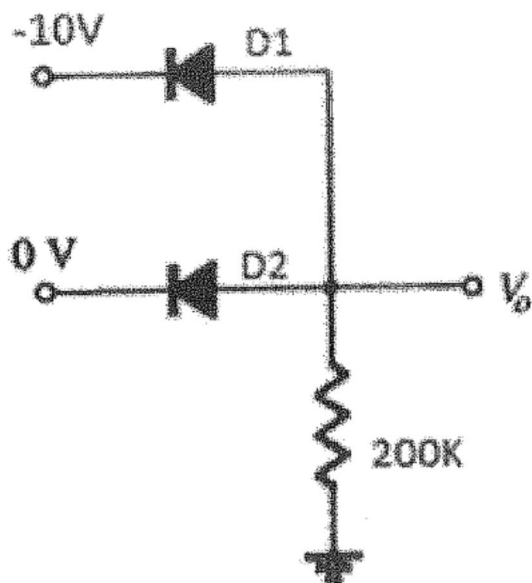
- 3) Determine os autovalores da matriz $A = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ e assinale a opção correta.

- (A) +1 e +7
- (B) +9 e -9
- (C) +5 e +10
- (D) +3 e -3
- (E) +2 e -2

- 4) A transformação linear $T: R^3 \rightarrow R^3$, onde $T(x, y, z) = (w_1, w_2, w_3)$, é definida pelas equações $w_1 = x$, $w_2 = 0$ e $w_3 = z$. Portanto, a operação realizada por T é de

- (A) rotação horária em torno do eixo x .
- (B) projeção ortogonal sobre o plano xz .
- (C) projeção ortogonal sobre o plano xy .
- (D) projeção ortogonal sobre o plano yz .
- (E) contração.

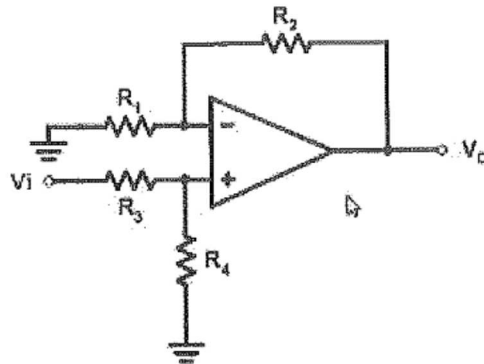
5) Observe o circuito a seguir.



Determine o V_o para o circuito "OU" de lógica negativa acima e assinale a opção correta. Considere a queda de tensão no diodo de 0,7V.

- (A) -9,3 V
- (B) -5,0 V
- (C) 0,0 V
- (D) +5,0 V
- (E) +9,3 V

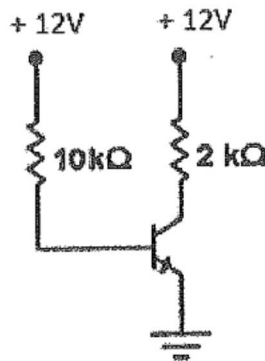
6) Analise o circuito a seguir.



No circuito acima, $R_1=R_3=2,2\text{k}\Omega$ e $R_2=R_4=10\text{k}\Omega$. Determine o valor aproximado da tensão de saída V_o , sabendo que, em sua entrada V_i , foi ligada uma fonte de $1,5\text{V}$, e assinale a opção correta.

- (A) 1,5 V
- (B) 3,0 V
- (C) 4,5 V
- (D) 5,3 V
- (E) 6,8 V

7) Observe o circuito a seguir.



No transistor do circuito acima, considerando a tensão base-emissor de $0,7\text{V}$ e $\beta=20$, encontre a corrente de coletor, e assinale a opção correta.

- (A) 22,6 mA
- (B) 11,3 mA
- (C) 2,2 mA
- (D) 1,1 mA
- (E) 0,1 mA

8) Para um amplificador classe B, alimentado por uma fonte de 15Vcc, que fornece um sinal de 12V de pico para um autofalante de 8Ω , determine a eficiência do circuito, e assinale a opção correta:

- (A) 0,8
- (B) 0,7
- (C) 0,6
- (D) 0,5
- (E) 0,1

Dado: $\pi \approx 3$

9) Assinale a opção que apresenta o dispositivo semiconductor cuja resistência entre seus dois terminais diminui exponencialmente com o aumento da luz incidente.

- (A) Célula Solar.
- (B) Diodo.
- (C) Célula Fotocondutiva.
- (D) Termistor.
- (E) VARIAC.

10) Assinale a opção que apresenta a classe do amplificador que é projetado para operar com sinais digitais ou pulsados, e cuja saída deve ser convertida novamente em sinal senoidal através de um filtro passa-baixa.

- (A) Classe A.
- (B) Classe B.
- (C) Classe C.
- (D) Classe D.
- (E) Classe AB.

11) A posição de uma partícula que se move no eixo x é dada por $x = 957,3 + 34t + 7t^2$, com x em metros e t em segundos. Assinale a opção em que a aceleração dessa partícula corresponde ao instante $t=0s$.

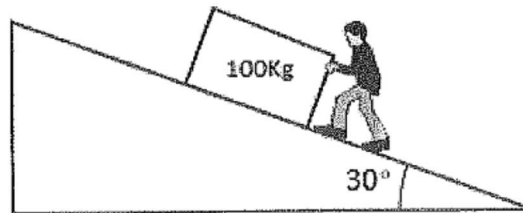
- (A) 14 m/s^2
- (B) 25 m/s^2
- (C) 34 m/s^2
- (D) 60 m/s^2
- (E) 74 m/s^2

12) Um fuzil está apontado horizontalmente para um alvo a 50m de distância. O projétil atinge o alvo a 3,2 cm abaixo do ponto para o qual o fuzil foi apontado. Determine o tempo de percurso do projétil, e assinale a opção correta.

- (A) 0,02 s
- (B) 0,04 s
- (C) 0,08 s
- (D) 0,16 s
- (E) 0,32 s

Dado: $g=10\text{m/s}^2$

13) Observe a figura a seguir.

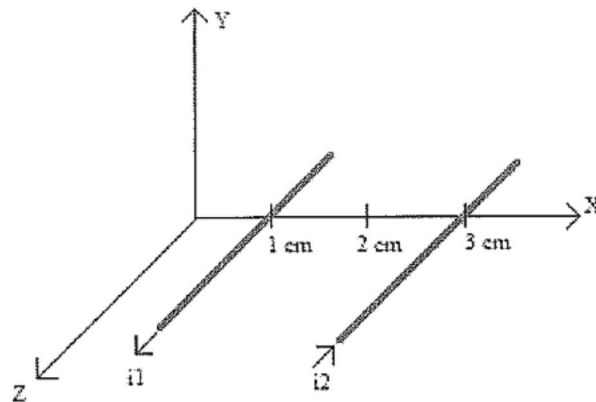


Um marinheiro empurra uma caixa de 100Kg em uma prancha inclinada em 30° conforme a figura acima. Desconsiderando o atrito da prancha, marque a opção que indica os módulos das forças que a caixa exerce, respectivamente, sobre a prancha e sobre o marinheiro.

- (A) 1000 N e 500 N
- (B) 860 N e 500 N
- (C) 860 N e 1000 N
- (D) 500 N e 860 N
- (E) 500 N e 500 N

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\text{sen}(30^\circ) = 0,5$
 $\text{cos}(30^\circ) = 0,86$

14) Observe a figura a seguir.



Dois fios retilíneos compridos encontram-se paralelos ao plano xz e cortam o eixo x nos pontos 1 e 3 cm, conforme a figura acima. Sabe-se que, pelo primeiro fio, passa uma corrente i_1 de 20A, no mesmo sentido que o eixo z , e, pelo segundo fio, passa uma corrente i_2 de 5A, no sentido contrário ao eixo z . Sendo assim, determine o módulo do campo magnético no ponto $x=2\text{cm}$ e assinale a opção correta.

Dado:

- (A) 10×10^{-2} T
(B) 40×10^{-5} T
(C) 10×10^{-9} T
(D) 30×10^{-9} T
(E) 50×10^{-9} T
- permeabilidade do vácuo como $4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

15) Um trabalho de 900J é realizado sobre um sistema qualquer, no qual ocorre uma perda de 150J de calor. Em seguida, o referido sistema realiza 300J de trabalho, e mais 50J de calor são perdidos. Assinale a opção que corresponde à energia final do sistema, sabendo que sua energia inicial era zero.

- (A) 150 J
(B) 400 J
(C) 500 J
(D) 1050 J
(E) 1400 J

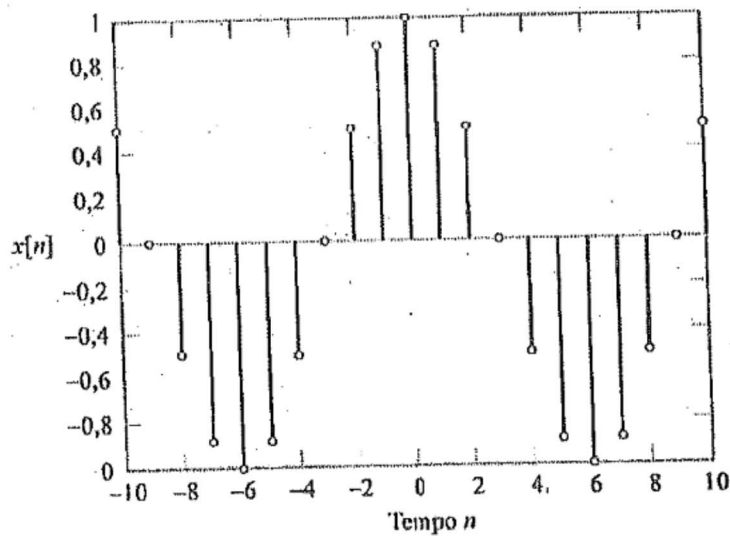
16) Uma máquina de Carnot, cuja fonte fria está a 15K de temperatura, tem eficiência de 35%. A temperatura da fonte quente deve ser aumentada em quantos graus Kelvin, aproximadamente, para que a eficiência suba para 50%?

- (A) 7 K
- (B) 15 K
- (C) 23 K
- (D) 30 K
- (E) 53 K

17) Uma prática de segurança muito comum bordo de um navio é o aterramento dos equipamentos elétricos e eletrônicos, que evita que energia estática descarregue por meio dos operadores. O método mais comum é aparafusar um condutor metálico, como malha de aço, entre o equipamento e a estrutura do navio. Qual a resistência em 1m de malha de aço, sabendo que ela possui 2cm de largura, 2mm de espessura e resistividade de $8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$?

- (A) $4 \times 10^{-2} \Omega$
- (B) $2 \times 10^{-3} \Omega$
- (C) $3 \times 10^{-13} \Omega$
- (D) $3 \times 10^{-2} \Omega$
- (E) $2 \times 10^{-1} \Omega$

18) Analise o gráfico a seguir.



Assinale a opção que corresponde ao tipo de sinal senoidal representado no gráfico acima.

- (A) De tempo discreto.
- (B) De tempo contínuo.
- (C) Analógico.
- (D) Não periódico.
- (E) Exponencial.

19) Determine a componente de entrada nula da resposta ao sistema linear invariante no tempo descrito pela equação diferencial $(D^2 + 9D + 18)y(t) = Dx(t)$, quando as condições iniciais forem $y(0) = 0$ e $\dot{y}(0) = 3$. Considere que D é o operador que representa d/dt e $x(t)$ é a entrada do sistema.

- (A) $y_0(t) = e^{-t} - e^{-2t}$
- (B) $y_0(t) = -e^{-3t} + e^{-6t}$
- (C) $y_0(t) = e^{-3t} + e^{-3t}$
- (D) $y_0(t) = e^{-3t} + e^{-6t}$
- (E) $y_0(t) = e^{-3t} - e^{-6t}$

