

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 / 2019)*

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

SISTEMAS DE ARMAS

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

Read text I. Answer questions 1, 2, 3 and 4 below based on text I.

Text I - The enduring appeal of Aviator sunglasses

By Katya Foreman
8 July 2015

Sometimes a name becomes so well-known we forget its original meaning. A case in point is Ray-Ban, which was behind the world's first aviator sunglasses, conceived in the 1930s to ban rays from the eyes of US Air Force pilots. Though marketed under the Ray-Ban banner, it was the parent company brand, Bausch & Lomb - a US firm specialising in eye health products that came up with the invention. Developed as an alternative to the fur-lined goggles worn by pilots in the early 20th-Century - which definitely didn't perform technically - aviator sunglasses became the perfect solution to protect a pilot's eyes against the elements, help to avoid headaches and to combat decreased visibility caused by the blinding glare of the sun at high altitude.

The aviator was not to remain confined to the cockpit, however. Fitted with green lenses that could cut out the glare without obscuring vision, the first examples, which went on sale to the public in 1937, featured a plastic frame in the now-classic teardrop shape (echoing the form of pilot's goggles), but was remodelled with a metal frame the following year and rebranded as the Ray-Ban Aviator.

Adapted from <<http://www.bbc.com/culture/story/20150708-the-enduring-appeal-of-aviator-sunglasses>>

QUESTÃO 1

"The aviator was not to remain confined to the cockpit, however." What does the underlined term express in the text?

- (A) Result.
- (B) Addition.
- (C) Contrast.
- (D) Sequence.
- (E) Consequence.

QUESTÃO 2

Based on the text, mark the option that completes the following sentence: If it had not been on sale to the public in 1937,

- (A) ... it would not have been considered an alternative to the goggles.
- (B) ... it would not have become the perfect solution to the pilots' eyes.
- (C) ... it would have continued restricted to the use of a particular public.
- (D) ... it would have had a significant development in its frame aspect.
- (E) ... it would not have become famous in the world in the 19th century.

QUESTÃO 3

What is correct to say about the first paragraph?

- (A) The fur-lined goggles were put aside just after Ray Ban being conceived.
- (B) The US Navy pilots had their eyes protected from rays by using Ray Ban.
- (C) A Company concerned on healthy products was Ray Ban parent company.
- (D) Pilots did not have an effective eye protection before Ray Ban invention.
- (E) Visibility of pilots was not affected by using goggles at very high altitude.

QUESTÃO 4

"Fitted with green lenses that could cut out the glare without obscuring vision, the first examples, **which** went on sale to the public in 1937...". What does the term in bold refer to?

- (A) The first examples.
- (B) Green lenses.
- (C) Obscuring vision.
- (D) A plastic frame.
- (E) High altitude.

Read Text II. Answer the questions 5 and 6 below.

Text II - Distress Message and Call

The distress call has absolute priority over all other transmissions. All stations that hear it will immediately cease any transmission capable of interfering with distress traffic and will continue to listen on the frequency used for distress call. The distress message will be repeated at intervals by the vessel in distress until an answer is received or until it is no longer feasible to continue. The intervals between repetitions of the distress message will be sufficiently long to allow time for stations, which have received the message, to reply.

Taken from Maritime and IMO SMCP 2001. Rijeka, 2003

QUESTÃO 5

What can be understood about the text?

- (A) The vessel stops repeating the distress message when all stations are able to reply.
- (B) The vessel continues to repeat the distress message even after one answer is gotten.
- (C) The vessel repeats the distress message until being quite sure all stations heard it.
- (D) The vessel should repeat the distress message considering reasonable intervals.
- (E) The vessel stops repeating the message when facing impossible condition to it.

QUESTÃO 6

Switching to a working channel is normally **carried out** under the guidance of the Coast Station. What does the word in bold mean?

- (A) To do as described.
- (B) To do as was thought.
- (C) To do as understood.
- (D) To do as was advised.
- (E) To do as was told to.

QUESTÃO 7

Which word below does have in common with the word lenses the rule for plural?

- (A) Day.
- (B) Hero.
- (C) Man.
- (D) Fish.
- (E) Leaf.

QUESTÃO 8

The Controlling Station is responsible for establishing contact on the working channel. In the previous sentence, the *-ing* forms are respectively used as:

- (A) adjective - object - adjective.
- (B) adjective - verb - subject.
- (C) adjective - subject - object.
- (D) adjective - verb - adjective.
- (E) adjective - subject - verb.

QUESTÃO 9

Which sequence best complete the blanks below?

The distress signal consist _____ grave and imminent danger. The distress must be sent _____ the authority of the person _____ command. The Station in distress will insist _____ repeating the distress message until an answer is received.

- (A) on / on / of / in
- (B) of / to / in / on
- (C) on / on / in / on
- (D) at / to / in / on
- (E) on / to / in / in

QUESTÃO 10

About the distress call, analyse the sentences below write true (T) or false (F) and mark the correct option.

- I- All other calls are less important than the distress message.
- II- A few calls are more important than the distress message.
- III- Any transmission is more important than the distress call.
- IV- No transmission is as important as the distress message.
- V- A lot of calls are not more important than the distress one.

- (A) I(T) II(T) III(F) IV(T) V(F)
- (B) I(F) II(T) III(F) IV(F) V(T)
- (C) I(F) II(F) III(F) IV(T) V(T)
- (D) I(T) II(F) III(F) IV(T) V(F)
- (E) I(T) II(F) III(T) IV(F) V(F)

QUESTÃO 11

Dados os conjuntos $A = \{3,6,9\}$ e $B = \{6,7,8,9\}$, um elemento de cada um deles é escolhido ao acaso. A probabilidade de que o produto dos dois elementos escolhidos seja um número par é:

- (A) $\frac{3}{4}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{1}{3}$
- (D) $\frac{2}{3}$
- (E) $\frac{1}{6}$

QUESTÃO 12

Calcule, o produto das 3 matrizes abaixo e assinale a opção correta.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ e } C = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 \\ 2 & -2 & 4 \end{bmatrix}$$

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 4 & -4 & 8 & 2 \\ -4 & 4 & -8 & -2 \\ 8 & -8 & 16 & 4 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 12 & -12 & 24 & 6 \\ 12 & -12 & 24 & 6 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$

(E) $\begin{bmatrix} 12 \\ 24 \end{bmatrix}$

QUESTÃO 13

Sobre os diferentes dispositivos de memória NÃO é correto afirmar que:

- (A) as memórias ROM apresentam como característica principal permitir somente a leitura dos dados nelas gravados previamente em sua fabricação.
- (B) as memórias RAM são voláteis, pois perdem seus dados armazenados com o desligamento da alimentação.
- (C) após o armazenamento de dados inicial, a Memória PROM se transforma em memória ROM.
- (D) a memória EPROM é uma memória ROM programável e apagável.
- (E) quanto ao armazenamento, a memória RAM é dividida entre as memórias fixas e as memórias dinâmicas.

QUESTÃO 14

Utilizando a transformada de Laplace na equação $y'' + y' - 2y = 2t$, encontramos uma equação em função de t . Assinale a opção que representa essa equação, considerando, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

- (A) $3 - 3^t + 2^{-2t}$
- (B) $\frac{-1}{2}e^{-2t} + 3e^{2t}$
- (C) $-2e^t + t^2$
- (D) $\frac{-1}{2} - t - \frac{1}{2}e^{-2t} + e^t$
- (E) $-2t + 3t^2$

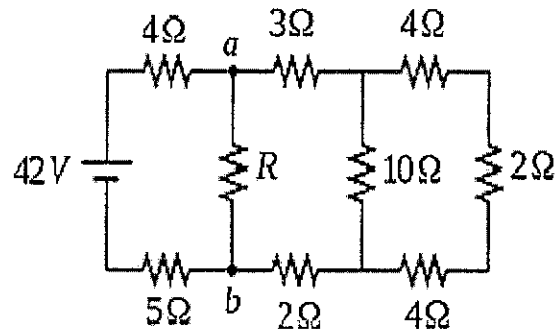
QUESTÃO 15

Considere $z = f(x, y)$ de classe C^1 , $f(2,3) = -2$, $\frac{\partial f}{\partial x}(2,3) = 3$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(2,3) = 4$. Admita que a imagem da curva $\gamma(t) = (2t^2, 2t+1, z(t))$, $t \in \mathbb{R}$, esteja contida no gráfico de f . Determine a equação da reta tangente a γ no ponto $\gamma(1)$ e assinale a opção correta.

- (A) $(x, y, z) = (2, 3, 2) + \lambda(4, 2, 20)$, $\lambda \in \mathbb{R}$
- (B) $(x, y, z) = (2, 3, -2) + \lambda(4, 2, 20)$, $\lambda \in \mathbb{R}$
- (C) $(x, y, z) = (2, 4, -2) + \lambda(3, 2, 20)$, $\lambda \in \mathbb{R}$
- (D) $(x, y, z) = (2, 4, 2) + \lambda(3, 2, 20)$, $\lambda \in \mathbb{R}$
- (E) $(x, y, z) = (2, 3, -2) + \lambda(4, 2, -20)$, $\lambda \in \mathbb{R}$

QUESTÃO 16

Observe o circuito abaixo:

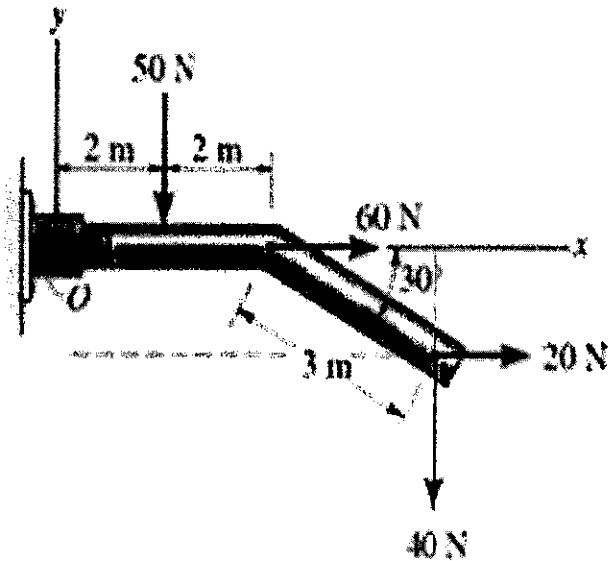


Considerando o circuito representado pela figura acima, calcule o valor da resistência elétrica R entre os pontos a e b , sabendo que a potência dissipada no resistor de 5Ω é de $45,0 \text{ W}$ e que a fonte de 42 V tem resistência interna desprezível, e assinale a opção correta.

- (A) 15Ω
- (B) 10Ω
- (C) 5Ω
- (D) 4Ω
- (E) 3Ω

QUESTÃO 17

Observe a figura a baixo.



Determine, em relação ao ponto O, o momento das forças de 50N, 60N, 20N e 40N, respectivamente, que atuam na estrutura representada pela figura acima e assinale a opção correta.

- (A) 200N.m sentido horário, 0N.m, 30N.m sentido anti-horário e 264N.m sentido horário.
- (B) 100N.m sentido horário, 0N.m, 30N.m sentido anti-horário e 264N.m sentido horário.
- (C) 200N.m sentido horário, 240N.m sentido horário, 30N.m sentido anti-horário e 264N.m sentido horário.
- (D) 100N.m sentido horário, 240N.m sentido horário, 30N.m sentido anti-horário e 264N.m sentido horário.
- (E) 100N.m sentido horário, 0N.m, 30N.m sentido horário e 264N.m sentido horário.

QUESTÃO 18

Assinale a opção que apresenta a solução do problema de valor inicial apresentado abaixo:

$$\begin{cases} x' = x - 5y \\ y' = x - 3y \end{cases}$$

Dados: $x(0) = 1$ e $y(0) = 1$

- (A) $x(t) = e^{-t} \cdot \cos t$
 $y(t) = e^{-t} (\cos t - \sin t)$
- (B) $x(t) = e^{-t} (\cos t - 3 \sin t)$
 $y(t) = e^{-t} \cdot 2 \sin t$
- (C) $x(t) = e^{-t} (3 \cos t - \sin t)$
 $y(t) = e^{-t} (\cos t - 2 \sin t)$
- (D) $x(t) = e^{-t} (\cos t - 3 \sin t)$
 $y(t) = e^{-t} (\cos t - \sin t)$
- (E) $x(t) = 2e^{-t} (\cos t - 3 \sin t)$
 $y(t) = -e^{-t} (\cos t - 3 \sin t)$

QUESTÃO 19

O Quicksort é um algoritmo de ordenação que se baseia no paradigma de dividir e conquistar. Sobre um arranjo de entrada de n números, o QuickSort tem um tempo de execução do pior caso e um tempo de execução na média dados, respectivamente, por:

- (A) $\Theta(n \lg n)$ e $\Theta(n^2)$
- (B) $\Theta(n^3)$ e $\Theta(n^2)$
- (C) $\Theta(n^2)$ e $\Theta(n \lg n)$
- (D) $\Theta(n)$ e $\Theta(n \lg n)$
- (E) $\Theta(n^2)$ e $\Theta(n-1)$

QUESTÃO 20

Determine o valor da integral $\int \frac{3x^2 - 1}{x} dx$, sendo $x > 0$ e

C a constante de integração, e assinale opção correta.

- (A) $\frac{x^3}{3} - \ln x + C$
- (B) $3x^2 - \ln x + C$
- (C) $3x^2 + \ln x + C$
- (D) $\frac{3x^2}{2} + \ln x + C$
- (E) $\frac{3x^2}{2} - \ln x + C$

QUESTÃO 21

Sobre estruturas de dados elementares e funções dos algoritmos na computação Assinale a opção correta.

- (A) Pilhas e Filas são conjuntos dinâmicos nos quais o elemento removido do conjunto pela operação INSERT é especificado previamente.
- (B) A Pilha ordena os elementos de um conjunto por meio da norma de "último a entrar, primeiro a sair", ou LIFO (last-in, first-out), enquanto a Fila o faz por meio da norma de "primeiro a entrar, primeiro a sair" ou FIFO (first-in, first-out).
- (C) Um algoritmo é uma sequência de passos computacionais que analisa o valor ou conjunto de valores desejados como saída e, por meio de combinações dos mais diversos comandos existentes em uma determinada linguagem de programação, toma e produz algum valor ou conjunto de valores como possíveis entradas.
- (D) Um algoritmo é dito correto se, para cada instância de saída, oferece uma e somente uma solução como entrada. É dessa maneira que um algoritmo correto resolve o problema computacional dado, determinando para cada saída a entrada específica que se deve usar.
- (E) Em uma Pilha, o elemento eliminado é sempre o que esteve no conjunto pelo tempo mais longo, enquanto na Fila o elemento eliminado do conjunto é o mais recentemente inserido.

QUESTÃO 22

A partir de um ponto P localizado na superfície da terra, um projétil de massa m é disparado de uma pistola com velocidade inicial de módulo igual a V_0 e em ângulo θ (ascendente) em relação à horizontal. Após um intervalo de tempo Δt , o projétil toca o solo a uma distância Δd do ponto de origem do disparo. Desprezando a resistência do ar, analise as afirmativas abaixo acerca do movimento realizado por esse projétil e marque a opção correta.

- I- No ponto de altura máxima, a velocidade resultante do projétil será nula.
- II- A aceleração do projétil será nula no ponto de altura máxima.
- III- A única força atuante no projétil durante todo o movimento é o seu peso.
- IV- O alcance horizontal que o projétil pode atingir não depende do valor da sua massa m .
- V- A componente horizontal da velocidade do projétil varia de ponto a ponto na trajetória, porém sua componente vertical é invariável.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.

QUESTÃO 23

Seja $A = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, então a matriz X, tal que $\frac{(X-A)}{2} = \frac{(X+2B)}{3}$, é igual a:

- (A) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} -7 & 9 \\ 0 & -8 \end{pmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} 9 & 17 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -7 & -8 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$

QUESTÃO 24

Considere a função $f(x, y, z) = xyz$, diferenciável em $(1, 1, 3)$. Determine a derivada direcional de $f(x, y, z) = xyz$ no ponto $(1, 1, 3)$ e na direção do vetor unitário $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ e assinale a opção correta.

- (A) $\sqrt{3}$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (C) 1
- (D) $\frac{7}{3}$
- (E) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

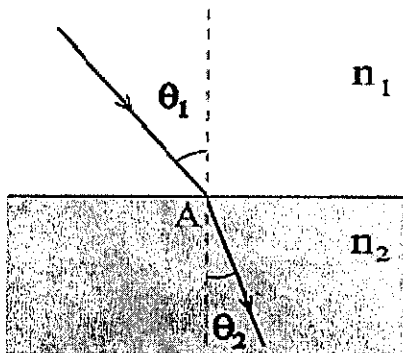
QUESTÃO 25

Um estudo é elaborado com base em 10 pares de observações (X_i, Y_i) , $i = 1, 2, 3, \dots, 10$. O objetivo desse estudo é obter uma relação entre Y e X . Em função do diagrama de dispersão, adotou-se o modelo $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$, sendo α e β parâmetros desconhecidos e ε_i o erro aleatório com as respectivas hipóteses do modelo de regressão linear simples. Utilizando o método dos mínimos quadrados obtém-se valor de 5,2 para a estimativa de α . As somas das 10 observações de X_i e Y_i são iguais a 28 e 94, respectivamente. Utilizando a equação da reta, obtida pelo método dos mínimos quadrados, e desprezando-se o valor do erro aleatório ε_i , é correto afirmar que o valor de Y é igual a 16 quando X for igual a:

- (A) 7,2
- (B) 6,8
- (C) 3,6
- (D) 2,4
- (E) 1,5

QUESTÃO 26

Observe a figura abaixo:



Na figura representada acima, um feixe de luz monocromática é refratado no ponto A da interface entre o material 1, cujo índice de refração é $n_1 = 1$, e o material 2, cujo índice de refração é n_2 . O feixe incidente faz um ângulo θ_1 com a normal, a qual é representada pela reta tracejada e refrata no material 2 sob um ângulo de refração θ_2 no ponto A. Se $\text{sen}(\theta_1) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\text{sen}(\theta_2) = 0,5$, então o índice de refração n_2 do material 2 é:

- (A) $n_2 = 1$
- (B) $n_2 = \frac{1}{2}$
- (C) $n_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- (D) $n_2 = \sqrt{3}$
- (E) $n_2 = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

QUESTÃO 27

Sobre medidas de dispersão e medidas de posição assinale a opção correta.

- (A) A moda é uma medida de dispersão definida como a realização mais frequente do conjunto de valores observado. Para cada caso, só pode haver uma e somente uma moda, ou seja, a distribuição dos valores não pode ser bimodal, trimodal etc.
- (B) A mediana é uma medida de posição e representa a realização que ocupa a posição central da série de observações, independentemente da ordem em que estejam. Quando o número de observações for par, usa-se como mediana a média geométrica das duas observações centrais.
- (C) Se X e Y são duas variáveis aleatórias independentes, então a covariância entre essas variáveis é nula, ou seja, $\text{Cov}(X, Y) = 0$. Em outras palavras, se X e Y forem independentes, então elas serão não correlacionadas. A recíproca não é verdadeira, isto é, se $\text{Cov}(X, Y) = 0$, isso não implica que X e Y sejam independentes.
- (D) O resumo de dados por meio de tabelas de frequências é uma das formas de se obterem informações sobre o comportamento de uma variável. As medidas de dispersão servem para localizar a distribuição de frequências sobre o eixo de variação da variável em questão. Média, mediana e moda são exemplos das principais medidas de dispersão.
- (E) A informação fornecida pelas medidas de dispersão necessita em geral ser complementada pelas medidas de posição. As medidas de posição servem para indicar a localização de um dado em relação à região central. A variância e o desvio-padrão são exemplos dessas medidas de posição.

QUESTÃO 28

Considere que a capacidade de um time de futebol de marcar gols durante uma única partida é uma variável aleatória. A tabela abaixo apresenta a probabilidade de um determinado time marcar um número mínimo (G) de gols durante uma partida:

(G)	1	2	3	4	5	6
Probabilidade (G)	0,81	0,41	0,13	0,09	0,01	0,00

Determine o número médio de gols marcados por esse time durante uma única partida de futebol e assinale a opção correta.

- (A) 1,29
- (B) 1,45
- (C) 2,43
- (D) 1,31
- (E) 2,17

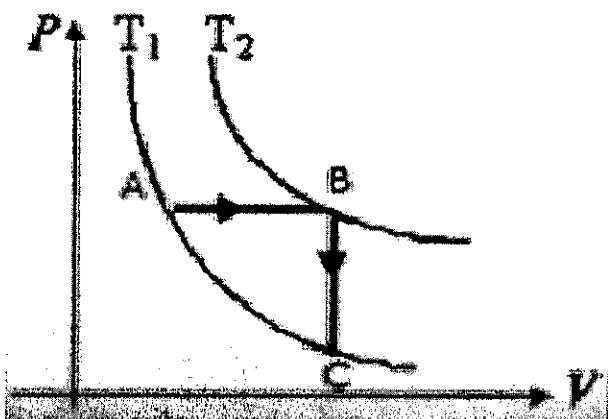
QUESTÃO 29

O naftaleno, comercialmente conhecido como naftalina, empregado para controle de vetores, funde em temperaturas superiores a 80 graus Celsius. Sabe-se que bolinhas de naftalina, à temperatura ambiente, têm suas massas constantemente diminuídas, terminando por desaparecer, passando diretamente do estado sólido para o estado gasoso. Essa observação pode ser explicada pelo fenômeno da:

- (A) fusão.
- (B) sublimação.
- (C) solidificação.
- (D) liquefação.
- (E) ebulição.

QUESTÃO 30

Observe a figura a baixo.



Analise as afirmativas abaixo, relacionadas às transformações de um gás ideal representadas na figura acima e assinale a opção correta.

- I- Na transformação AC, o sistema realiza trabalho e recebe calor.
- II- As transformações AC e BC têm a mesma variação de energia interna.
- III- Na transformação BC, o trabalho é nulo e o sistema cede calor à vizinhança.

- (A) Apenas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas II e III são verdadeiras.
- (C) Todas são verdadeiras
- (D) Apenas I e III são verdadeiras.
- (E) Todas são falsas.

QUESTÃO 31

Considere que durante uma partida de futebol, um atleta chute uma bola, de massa $m = 0,60$ kg, que está inicialmente em repouso. O pé do jogador fica em contato com a bola por 3×10^{-3} s e a força do chute é dada por $F(t) = [(8,0 \times 10^6)t - (2,0 \times 10^9)t^2]N$, para $0 \leq t \leq 3,0 \times 10^{-3}$ s, em que t está em segundos. Seja J o valor do impulso sobre a bola devido ao chute do jogador e V a velocidade da bola imediatamente após perder o contato com o pé do jogador, então o valor dos módulos de J e V são, respectivamente:

- (A) 18 N.s e 10 m/s
- (B) 27 N.s e 45 m/s
- (C) 12 N.s e 20 m/s
- (D) 27 N.s e 25 m/s
- (E) 18 N.s e 30 m/s

QUESTÃO 32

Determine em qual valor a série $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+3)^n}{n \cdot \ln n}$ é centrada e assinale a opção correta.

- (A) -1
- (B) -2/3
- (C) 2/3
- (D) 3/2
- (E) -3/2

QUESTÃO 33

O Instituto de Pesquisas da Marinha (IPQM) dedica-se a projetos que assegurem a independência tecnológica do Brasil, o desenvolvimento da base industrial de Defesa e o robustecimento da Força Naval, priorizando a pesquisa nos campos de sistema de armas, de sensores, de guerra eletrônica, de guerra acústica e de sistemas de monitoramento e controle. Durante um experimento de bancada realizado por este centro, observou-se que a posição de uma partícula que se movia ao longo de um eixo X variava em função do tempo t e era dada por $x = t^3 - 3t^2 - 9t + 5$, em que X é medido em metros e t em segundos. Considerando que o eixo X tinha como referência o centro da bancada sobre a qual era realizado o experimento e que essa bancada tinha dimensões suficientes para comportar todo o movimento da partícula, é correto afirmar corretamente acerca do movimento dessa partícula que:

- (A) no instante $t = 3s$ a partícula assume a posição $x = 22m$.
- (B) para $t > 3s$ a velocidade da partícula é negativa, indicando que seu movimento é no sentido negativo do eixo X.
- (C) para $1s < t < 3s$ o movimento da partícula é retardado, ou seja, a velocidade e a aceleração da partícula possuem sinais opostos.
- (D) o deslocamento da partícula entre os instantes $t = 0$ e $t = 3s$ é de $27m$.
- (E) a velocidade média da partícula no intervalo de tempo de $t = 0$ a $t = 3s$ é de $9 m/s$, indicando que entre os instantes $0 < t < 3s$ o movimento da partícula é no sentido positivo do eixo X.

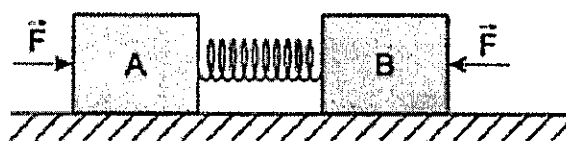
QUESTÃO 34

Seja V um espaço vetorial e $S = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \vec{v}_4\}$ $S = \{$, um conjunto de vetores de V , todos distintos entre si e sejam $A = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2\}$ e $B = \{\vec{v}_3, \vec{v}_4\}$, é possível afirmar que se S é um conjunto:

- (A) linearmente independente (LI), então A é um conjunto linearmente independente(LI) e B é um conjunto linearmente independente (LI).
- (B) gerador de V , então A é um conjunto gerador de V e B é um conjunto gerador de V .
- (C) linearmente independente (LI) ou A é um conjunto linearmente independente(LI) ou B é um conjunto linearmente independente (LI), mas não ambos.
- (D) gerador de V , então: ou A é um conjunto gerador de V ou B é um conjunto gerador de V , mas não ambos.
- (E) linearmente independente (LI), então A não é um conjunto linearmente independente(LI) e B não é um conjunto linearmente independente (LI).

QUESTÃO 35

Observe a figura a baixo.



O bloco A de massa $20Kg$ está ligado ao bloco B de massa $10Kg$ por meio de uma mola. Os blocos foram empurrados um contra o outro, comprimindo a mola pela ação de duas forças de mesma intensidade $F = 60N$ e de sentidos opostos e em seguida colocados sobre a superfície horizontal, conforme indicado na figura acima. Nessas circunstâncias, os blocos encontram-se em repouso. Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre os blocos e a superfície é $\mu_e = 0,4$ e que $g = 10m/s^2$, é correto afirmar que se as forças F forem retiradas, simultaneamente:

- (A) os dois blocos permanecerão em repouso.
- (B) o bloco A se deslocará para a esquerda e o bloco B para a direita.
- (C) o bloco A se deslocará para a esquerda e o bloco B permanecerá em repouso.
- (D) o bloco A permanecerá em repouso e o bloco B se deslocará para a direita.
- (E) os dois blocos se deslocarão para a direita.

QUESTÃO 36

Um candidato vai fazer uma prova de Matemática para a qual não estudou, sendo assim vai responder às questões aleatoriamente. Sabendo que a prova é composta por 10 questões e que cada questão tem 5 opções de resposta, e somente uma é correta, a probabilidade de o candidato acertar exatamente 6 questões dessa prova é de:

- (A) 0,55%
- (B) 0,15%
- (C) 5%
- (D) 15%
- (E) 0,75%

QUESTÃO 37

Calcule a derivada de $f(x) = (x^3 + 1)e^x$ e assinale a opção correta.

- (A) $(x+1)^3 e^x$
- (B) $(x^3 + 3x^2 + 1) \ln x$
- (C) $(x^3 + 1) \ln x + (3x^2) e^x$
- (D) $(3x^2 + 1) e^x$
- (E) $(x^3 + 3x^2 + 1) e^x$

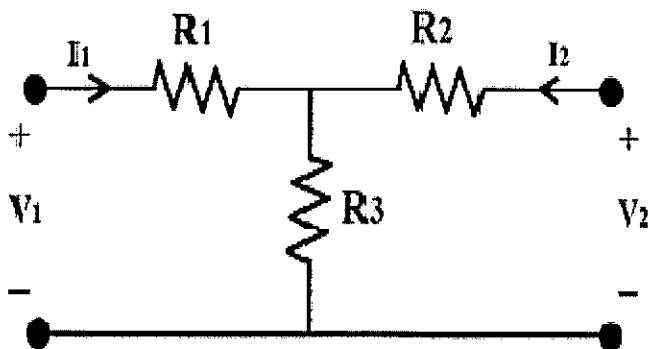
QUESTÃO 38

Quantas partículas α e β , respectivamente, são emitidas no decaimento nuclear: ${}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{207}_{82}\text{Pb}$?

- (A) 6 e 4
- (B) 6 e 5
- (C) 7 e 5
- (D) 7 e 4
- (E) 5 e 6

QUESTÃO 39

Observe a figura abaixo:

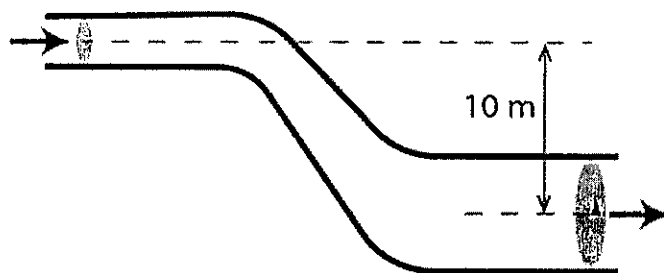


Sabe-se que o quadripolo da figura acima é representado pelos parâmetros $Z_{11} = 50\Omega$, $Z_{12} = Z_{21} = 40\Omega$ e $Z_{22} = 60\Omega$. Determine o valor dos seus resistores R_1 , R_2 e R_3 , respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A) $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ e $R_3 = 40\Omega$
- (B) $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ e $R_3 = 20\Omega$
- (C) $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ e $R_3 = 20\Omega$
- (D) $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ e $R_3 = 10\Omega$
- (E) $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ e $R_3 = 40\Omega$

QUESTÃO 40

Observe o tubo abaixo:



A água se move com velocidade de 5,0 m/s através do tubo, cuja área de seção transversal é de 4,0 cm². Dez metros abaixo desse ponto, a área da seção transversal do tubo passa a ser 8,0 cm². Se a pressão no nível superior é de $1,5 \cdot 10^5$ Pa, determine, aproximadamente, a pressão no nível mais baixo e assinale a opção correta.

- (A) $2,6 \cdot 10^5$ N.m²
- (B) $5 \cdot 10^5$ N.m²
- (C) $5,2 \cdot 10^6$ N.m²
- (D) $2 \cdot 10^6$ N.m²
- (E) $5,2 \cdot 10^5$ N.m²

QUESTÃO 41

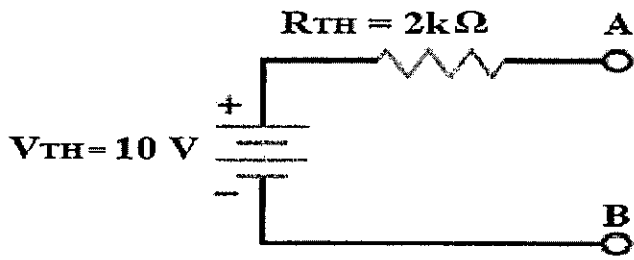
Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo:

Uma aranha está no eixo central de uma lente simétrica delgada, a 15 cm da lente. A ampliação lateral da lente é $m = -0,30$ e o índice de refração do material de que é feita a lente é 1,50. Assim, a imagem produzida pela lente é do tipo _____, a lente é do tipo _____ e a aranha está do lado de _____ do ponto focal.

- (A) (A) real / divergente / dentro.
- (B) (B) real / convergente / fora.
- (C) (C) virtual / divergente / dentro.
- (D) (D) real / convergente / dentro.
- (E) (E) virtual / divergente / fora

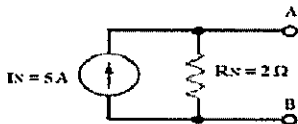
QUESTÃO 42

Observe o circuito abaixo:

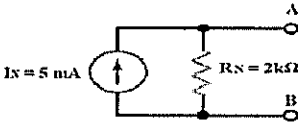


Considere que um circuito complexo tenha sido reduzido no circuito equivalente de Thevenin mostrado na figura acima, onde $R_{TH} = 2k\Omega$ e $V_{TH} = 10 V$. Assinale a opção que apresenta a correta conversão do circuito da figura em um circuito equivalente de Norton.

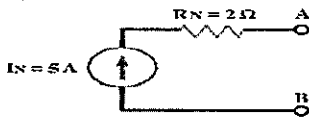
(A)



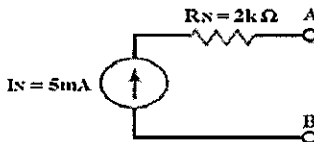
(B)



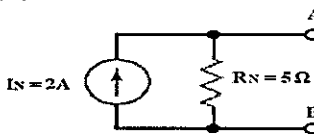
(C)



(D)



(E)



QUESTÃO 43

Calcule o valor da derivada de $f(x) = \frac{\text{sen}x}{x-1}$ e assinale a opção correta.

(A) $\frac{(x+1)\text{sen}x - \text{cos}x}{(x-1)^2}$

(B) $\frac{(x-1)\text{sen}x + \text{cos}x}{(x-1)^2}$

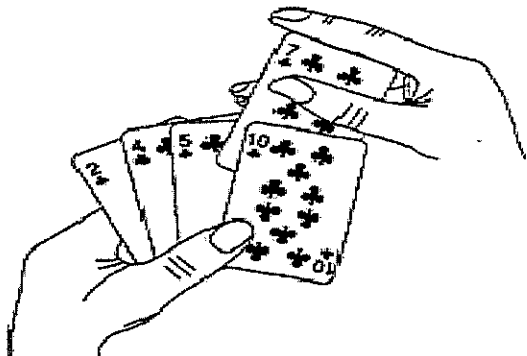
(C) $\frac{(x-1)\text{cos}x - \text{sen}x}{(x-1)^2}$

(D) $\frac{\text{sen}x - (x-1)\text{cos}x}{(x-1)^2}$

(E) $\frac{(x-1)\text{cos}x + \text{sen}x}{(x-1)^2}$

QUESTÃO 44

A ordenação por inserção é um algoritmo eficiente para ordenar um pequeno número de elementos. Considere o exemplo de um jogador de pôquer que inicia uma partida com sua mão esquerda vazia e as suas cartas com a face virada para baixo na mesa. O jogador remove uma carta de cada vez da mesa e a insere na posição correta na mão esquerda. Para encontrar a posição correta de uma carta, esta é comparada a cada uma das cartas que já estão na mão, da direita para a esquerda, como ilustrado na figura abaixo. Em cada instante, as cartas seguras na mão esquerda são ordenadas. Essas cartas eram originalmente as cartas superiores da pilha na mesa.



O exemplo acima ilustra um pseudocódigo, que toma como parâmetro um arranjo $A[1..n]$ contendo uma sequência de comprimento n que deverá ser ordenada. O pseudocódigo em questão, usado para ordenação por inserção, é apresentado como um procedimento chamado:

- (A) Bubblesort.
- (B) Pilhas.
- (C) Heapsort.
- (D) Insertion-sort.
- (E) Merge.

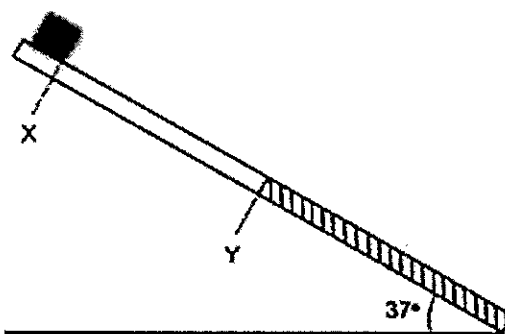
QUESTÃO 45

Calcule $\iiint_B x dx dy dz$, sendo $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq z \leq x + y, (x, y) \in K\}$, onde K é o triângulo $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq x$, e assinale a opção correta.

- (A) 1
- (B) $\frac{3}{8}$
- (C) 6
- (D) $\frac{3}{2}$
- (E) 3

QUESTÃO 46

Observe a figura abaixo:



A figura representada acima mostra um bloco com dimensões desprezíveis que é abandonado no ponto X e desliza sobre um plano inclinado de 37° . No trajeto de X a Y não há atrito. Após o ponto Y, o coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e a superfície do plano inclinado é μ . Determine, aproximadamente, o valor de μ de modo que o bloco, a partir do ponto Y, desça o plano com aceleração constante de módulo igual a $4,0 \text{ m.s}^{-2}$ e assinale a opção correta.

Dados:

aceleração da gravidade: 10 m.s^{-2}

$\sin 37^\circ = 0,60$

$\cos 37^\circ = 0,80$

- (A) 0,75
- (B) 0,67
- (C) 0,5
- (D) 0,4
- (E) 0,25

QUESTÃO 47

Uma população com 15 valores estritamente positivos X_1, X_2, \dots, X_{15} , correspondente a um determinado atributo,

apresenta as seguintes informações: $\sum_{i=1}^{15} X_i = 150$ e

$\sum_{i=1}^{15} X_i^2 = 3.600$. O elemento X_7 , tal que $X_7 = 10$, é

retirado da população. Os valores da variância da primeira população e da nova população formada são, respectivamente, iguais a:

- (A) 150 e 140
- (B) 140 e 150
- (C) 140 e 130
- (D) 140 e 120
- (E) 130 e 140

QUESTÃO 48

Calcule $\int x \cos x^2 dx$, sendo C a constante de integração, e assinale a opção correta.

- (A) $\frac{1}{2} \cos x \operatorname{sen} x + C$
- (B) $\frac{1}{2} \operatorname{sen} x^2 + C$
- (C) $\frac{1}{2} (\operatorname{sen} x)^2 + C$
- (D) $\operatorname{sen} x + C$
- (E) $\frac{1}{2} \operatorname{sen} x + C$

QUESTÃO 49

Uma corrente elétrica constante de 10A é mantida em um condutor metálico durante 5 minutos. O valor da carga elétrica que atravessa uma seção desse condutor é:

- (A) 50 C
- (B) 300 C
- (C) 3000 C
- (D) 500 C
- (E) 200 C

QUESTÃO 50

Considere uma moeda viciada tal que, ao ser lançada, a probabilidade de sair cara é menor que $\frac{2}{3}$ e, ao ser lançada duas vezes consecutivas, a probabilidade de sair a mesma quantidade de caras e de coroas é $\frac{3}{8}$. Se essa moeda for lançada três vezes consecutivas, então a probabilidade de saírem três coroas é:

- (A) $\frac{5}{8}$
- (B) $\frac{25}{36}$
- (C) $\frac{1}{64}$
- (D) $\frac{8}{27}$
- (E) $\frac{27}{64}$

18

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

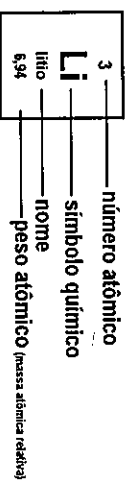
16

17

2

18

Tabela periódica



1 H hidrogênio 1,008	2 He hélio 4,0026																																																																														
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122	5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180																																																																								
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305	13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,95	19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,955	22 Ti tânio 47,887	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromo 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,39	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,796(2)	37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítio 88,905(3)	40 Zr zircônio 91,224	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,32	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,60(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29	55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71	72 Hf hafnínio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósrio 190,23	77 Ir írio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio	87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89 a 103	104 Rf rúterfórdio	105 Db dubnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bohrio	108 Hs hásio	109 Mt meitnério	110 Ds darmastádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tennesso	118 Og oganesônio

57 La lantanídeo	58 Ce cério	59 Pr praseodímio	60 Nd neodímio	61 Pm promécio	62 Sm samário	63 Eu europio	64 Gd gadolínio	65 Tb terbio	66 Dy disprósio	67 Ho hólmio	68 Er érbio	69 Tm tulio	70 Yb ítrio	71 Lu lutécio
89 Ac actínio	90 Th tório	91 Pa protactínio	92 U urânio	93 Np néptunio	94 Pu plutônio	95 Am amérvio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es éinsténio	100 Fm fermório	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr lawrêncio

RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

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	

