

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DE PESSOAL DA MARINHA**

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NOS  
QUADROS COMPLEMENTARES DE OFICIAIS DA  
MARINHA / CP-QC-CA E CP-QC-FN/2021)***

**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

**SISTEMAS DE ARMAS**

<b>ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b>	<b>ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</b>
<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>	<b>ENGENHARIA ELETRÔNICA</b>
<b>ENGENHARIA MECÂNICA DE ARMAMENTOS</b>	<b>ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES</b>

Read the text below and answer the questions 1 and 2.

### Pacific Northwest Wineries Are Shaking Off the Extreme Heat Wave, but Are Worried What It Means for the Industry's Future

The unprecedented heat wave that descended on the Pacific Northwest this week has alarmed many in the region's burgeoning wine industry, leaving them worried over the deepening challenges climate change could bring to their businesses.

Earlier this week, temperatures skyrocketed as high as 117 degrees Fahrenheit in Oregon's Willamette Valley—an area known for cool-climate wines like Pinot Noir—while Washington state might have broken its all-time state record with Chelan County recording a high of 119 degrees on Tuesday. Mark Chien, an experienced grape grower and the program coordinator for Oregon State University's Oregon Wine Research Institute, tells TIME that wineries may have come away largely unscathed from this week's sizzling temperatures. However, he says continued extreme weather events could threaten the industry's future.

With a heat spike like this, there are the immediate concerns and then there are the medium-to-long-term consequences of climate change—especially in a place like the Willamette Valley, which is prized for its cool climate,” Chien says. “Climate change is taking the region away from its hallmark reputation. The industry is going to have to deal with that.”

At Willamette Valley Vineyards in Oregon, CEO and founder Jim Bernau says that, fortunately, this week's heat occurred at the point in the growing season when it could cause the least amount of damage.

“Mother nature picked the absolute best time for this heat because we'd already been through flowering, we'd already been through fruit set,” he said. “It rained twice the average amount in June so the ground was charged with water and our vines had produced very vigorous canopies and leaf cover. Our little berry clusters had yet to start to grow so they didn't experience any dehydration.”

But if the extreme temperatures lasted more than a few days, Bernau says it would spell major trouble for the vineyard's vines.

(Adapted from <https://time.com>)

### QUESTÃO 1

“Mother nature picked the absolute best time for this heat because we'd already been through flowering, we'd already been through fruit set,” he said. “It rained twice the average amount in June so the ground was charged with water and our vines had produced very vigorous canopies and leaf cover. Our little berry clusters had yet to start to grow so **they** didn't experience any dehydration.” What does the term in bold refers to?

- (A) Mother nature.
- (B) Willamette Valley.
- (C) Berry clusters.
- (D) Our vines.
- (E) Vigorous canopies.

### QUESTÃO 2

According to the text, it is correct to state that:

- (A) the heat wave collapsed the wine industry.
- (B) the vineyards will never be threatened.
- (C) the industry is in trouble at this moment.
- (D) Willamette Valley area is always a hot spot.
- (E) the vines had produced due to unexpected rain.

### Last Air Force POW officially retires

Lt. Col. Rob Sweet, the Air Force's last-serving prisoner of war, retired June 6 after 33 years of service. On Feb. 15, 1991, Sweet and his flight commander, Capt. Stephen R. Phillis, crossed the northern border of Kuwait, further into Iraq than any A-10 pilot had gone before. Their mission was to eliminate Iraqi Republican Guard tanks about 80 miles past the border of Kuwait. As Sweet moved in to attack it, he felt a bump. Looking back, he saw the rear end of his right wing in flames.

In an interview, Sweet said his first thought was “oh, man, I'm hit” before racing to the border. It was too late. Within minutes, he was forced to eject and landed 50 feet from the same tanks that shot him down.

After crashing, 200 Iraqi soldiers ran towards him and took him captive. For 19 days, Sweet experienced brutality as a prisoner of war. Despite his suffering, Sweet endured. He credits his military training, specifically his Survival, Evasion, Resistance, and Escape (SERE) school, with his survival. “There were very few surprises in the jailhouse,” he said. “I knew what to expect.”

Lt. Col. Rob Sweet found a sense of purpose in mentoring and instructing young airman, particularly fighter pilots. The Chief of Staff of the Air Force, Gen. Charles Q. Brown, commended Sweet during his retirement ceremony. “Rob, I want to take this opportunity to recognize your service to our nation and congratulate you on your retirement,” said Brown. “You've had an outstanding career that I know you, your family, friends and fellow Airmen are proud of. In closing, thank you for all you've done.”

Sweet's advice to young airmen is to take every experience day by day. “Bloom where you're planted,” Sweet said. “You're going to have assignments you don't like, but make the most of them and move on.”

(Adapted from <https://www.militarytimes.com>)

### QUESTÃO 3

According to the text, it is correct to state that:

- (A) after being forced to eject from the aircraft, Lt. Col. Rob Sweet was a prisoner of war in Kuwait for more than 19 days.
- (B) mentoring and instructing young airman, particularly fighter pilots, is purposeless to Lt. Col. Rob Sweet.
- (C) Lt. Col. Rob Sweet endured after had been taken captive as a prisoner of war, despite his military training.
- (D) the Chief of Staff of the Air Force, Gen. Charles Q. Brown, described Lt. Col. Rob Sweet's career as impressive.
- (E) according to Lt. Col. Rob Sweet, young airmen shouldn't live for the moment, but move on without doing their tasks.

### QUESTÃO 4

Read this paragraph.

Military leaders have said that a lack of child care at military bases creates scheduling and stress issues for troops, which leads to readiness concerns for the entire force. Lawmakers in recent years have worked to increase those options for active-duty personnel.

(Adapted from [https:// www.militarytimes.com](https://www.militarytimes.com))

Which option completes the sentence below correctly?

Militaries \_\_\_\_\_ kids do not have a form of child care at the base feel stressed.

- (A) which
- (B) whose
- (C) where
- (D) who
- (E) whom

### QUESTÃO 5

Choose the correct option to complete the text below.

A blockchain oracle is a device or entity that \_\_\_\_\_ a deterministic blockchain with off-chain data (data outside of the network). Blockchain oracles are essentially third-party services that provide smart contracts with external information.

Blockchain oracles \_\_\_\_\_ as a bridge between blockchains and the outside world. They \_\_\_\_\_ it possible for smart contracts on blockchains to access off-chain data.

Due to contractual agreements and other methods of key information needed by blockchain applications, it is often imperative to have relevant information from the outside world present to execute the agreement in question. This is the point where blockchain oracles \_\_\_\_\_ play.

(Adapted from [http:// makeuseof.com](http://makeuseof.com))

- (A) connects / serves / make / come into
- (B) connect / serves / make / comes into
- (C) connects / serve / make / come into
- (D) connect / serve / makes / come into
- (E) connects / serve / make/ comes into

### QUESTÃO 6

Mark the sentence that is grammatically correct.

- (A) Mary and David always go out for dinner at weekends. It is a kind of family tradition.
- (B) You're a very lucky person! None of the furnitures appear to be damage.
- (C) There was an accident next to our house, but we neither saw or heard anything.
- (D) I met Jim a few days ago. He'd just came back from holiday. He looked very well.
- (E) Try to be positive instead of go to work thinking that it will be totally boring.

### QUESTÃO 7

Choose the only phrasal verb that correctly fills the gap below.

The final game had to be \_\_\_\_\_ due to weather conditions.

- (A) taken off
- (B) set off
- (C) pissed off
- (D) called off
- (E) seen off

### QUESTÃO 8

Which option is grammatically correct?

- (A) If I had gone to the party last night, I would have meet my friends.
- (B) If I had been able to get a ticket, I would have gone to the game.
- (C) If she had knew you were in hospital, she would have visited you.
- (D) If I had done better at the interview, I would have get that position.
- (E) If Thomas hadn't being wearing a seat belt, he would have been hurt.

### QUESTÃO 9

Choose the correct option to complete the paragraph below.

With the shortage of moving company capacity, an untold number of military members are deciding to move their household goods to their next duty station \_\_\_\_\_. If you are one of those do-it-yourself types, the government provides financial incentives, but the amount of money you pocket will depend \_\_\_\_\_ how organized and resourceful you are, and how much sweat equity you put \_\_\_\_\_ the process. If you're able \_\_\_\_\_ pack, load, unload and unpack yourself without hiring help to do it, you can pocket the most money.

(Adapted from <<https://www.militarytimes.com>>)

- (A) themselves / of / on / to
- (B) itself / on / into / to
- (C) themselves / on / into / of
- (D) itself / of / on / of
- (E) themselves / on / into / to

### QUESTÃO 10

Choose the correct option to complete the paragraph below.

If you actively follow tech news, you \_\_\_\_\_ of NFTs (non-fungible tokens) once or twice in recent months. The idea \_\_\_\_\_ hugely popular over a short period of time, taking the market by storm. And while many \_\_\_\_\_ excited for the future possibilities surrounding this market, things \_\_\_\_\_ exactly work out as some were hoping. In the end, the NFT market proved to be a passing trend that eventually \_\_\_\_\_ collapsing. But it still left us with some food for thought.

(Adapted from [http:// makeuseof.com](http://makeuseof.com))

- (A) have heard / grew / were / didn't / ended up
- (B) heard / grew / were / don't / end up
- (C) have heard / has grown / was / don't / end up
- (D) have heard / grow / were / didn't / ended up
- (E) heard / grow / was / don't / end up

### QUESTÃO 11

Calcule a função contínua  $x$ , em função de  $t$  ( $x=x(t)$ ), de ordem exponencial,  $t \geq 0$ , tal que  $\int_0^{+\infty} e^{-st} x \, dx = \frac{1}{s(s+1)}$  e assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 12

Os elementos magnésio (Mg) e bromo (Br) combinam-se para formar o composto brometo de magnésio. Em um experimento, 6,00 g de Mg foram misturados com 35,0 g de Br. Após a reação, observou-se que, embora todo o Br tenha reagido, 0,70 g de Mg permaneceram em excesso. Sendo assim, qual é a composição percentual, em massa, do brometo de magnésio?

- (A) 13,2% Mg e 86,8% Br
- (B) 14,8% Mg e 85,2% Br
- (C) 20% Mg e 80% Br
- (D) 24,2% Mg e 75,8% Br
- (E) 26,4% Mg e 73,6% Br

### QUESTÃO 13

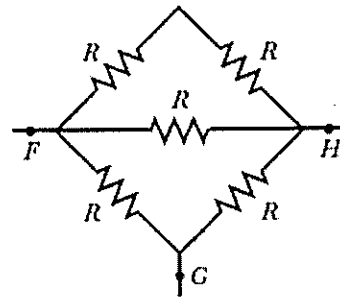
Um corpo está pendurado em uma das extremidades de uma mola vertical e é largado do repouso com a mola frouxa. Determine o período do movimento oscilatório que se estabelece, sabendo que o corpo cai 3,42 cm antes de atingir pela primeira vez o repouso e assinale a opção correta.

Dado:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- (A) 3,7 s
- (B) 2,62 s
- (C) 0,37 s
- (D) 0,262 s
- (E) 0,13 s

### QUESTÃO 14

A figura abaixo mostra cinco resistores de  $5,00 \, \Omega$ . Determine a resistência equivalente entre os pontos F e H e assinale a opção correta.

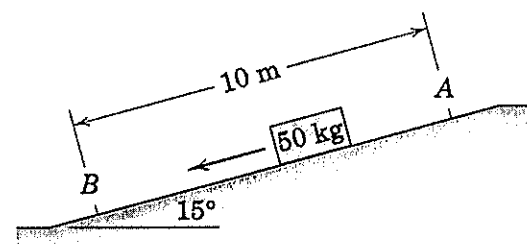


- (A)  $2,50 \, \Omega$
- (B)  $3,13 \, \Omega$
- (C)  $4,20 \, \Omega$
- (D)  $5,00 \, \Omega$
- (E)  $8,33 \, \Omega$

### QUESTÃO 15

Calcule a velocidade  $v$  do bloco de  $50 \text{ kg}$ , apresentado na figura abaixo, quando ele atinge o ponto B, ao fim da rampa, sabendo que a velocidade inicial do bloco, dada no ponto A, é de  $4 \text{ m/s}$  e o coeficiente de atrito cinético é  $0,30$ , e assinale a opção correta.

Dados:  $\sin 15^\circ = 0,25$  ;  $\cos 15^\circ = 0,96$  ;  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .



- (A)  $1,30 \text{ m/s}$
- (B)  $1,75 \text{ m/s}$
- (C)  $2,55 \text{ m/s}$
- (D)  $2,86 \text{ m/s}$
- (E)  $3,60 \text{ m/s}$

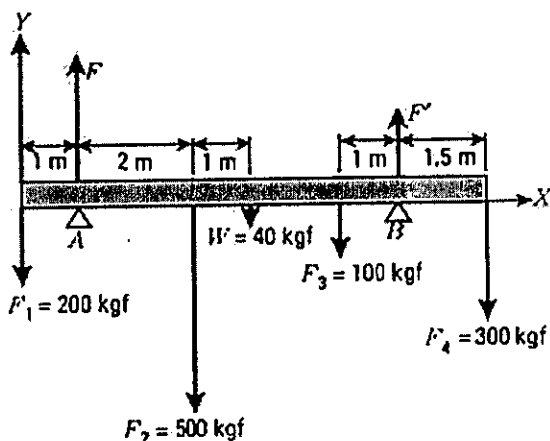
### QUESTÃO 16

Uma partícula move-se sobre o eixo  $x$ , de modo que, no instante  $t$ , a posição  $x$  é dada por  $x = \text{sen}5t$ ,  $t \geq 0$ . Supondo  $x$  dado em metros e  $t$  em segundos, determine a aceleração no instante  $t$  e assinale a opção correta.

- (A)  $-5 \cdot \text{sen}5t$  ( $\text{m/s}^2$ )
- (B)  $5 \cdot \text{sen}5t$  ( $\text{m/s}^2$ )
- (C)  $-25 \cdot \text{sen}5t$  ( $\text{m/s}^2$ )
- (D)  $25 \cdot \text{cos}5t$  ( $\text{m/s}^2$ )
- (E)  $125 \cdot \text{cos}5t$  ( $\text{m/s}^2$ )

### QUESTÃO 17

A barra da figura abaixo se apoia nos pontos A e B e está em equilíbrio sob a ação das forças indicadas. A barra pesa 40 kgf e o seu comprimento é de 8 m. Calcule a força exercida sobre a barra no ponto A e assinale a opção correta.

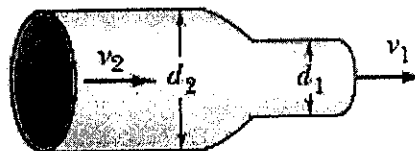


- (A) 509,1 kgf
- (B) 530,1 kgf
- (C) 609,9 kgf
- (D) 630,9 kgf
- (E) 1140 kgf

### QUESTÃO 18

Na figura abaixo, a água atravessa um cano horizontal e sai para a atmosfera com uma velocidade  $v_1 = 15$  m/s. Os diâmetros dos segmentos esquerdo e direito do cano são 5,0 cm e 3,0 cm, respectivamente. Qual é a pressão manométrica no segmento esquerdo do tubo?

Dado:  $1 \text{ atm} = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$



- (A)  $1,97 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- (B)  $1,99 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- (C)  $8,77 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- (D)  $9,2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- (E)  $9,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$

### QUESTÃO 19

Suponha que um piloto de caça seja capaz de manter, com segurança, uma aceleração de até cinco vezes a aceleração da gravidade (mantendo-se consciente e alerta o suficiente para voar). Durante algumas manobras, ele recebe instruções para voar em um círculo horizontal com sua velocidade máxima, de 1900 mi/h. Qual é o raio de menor círculo que ele será capaz de descrever com segurança?

Dados:  $1 \text{ mi} = 1609 \text{ m}$ ;  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- (A) 12,5 km
- (B) 14,7 km
- (C) 34,9 km
- (D) 62,3 km
- (E) 73,6 km

### QUESTÃO 20

A eficiência de um motor de automóvel é 25% quando o motor realiza um trabalho de 8,2 kJ por ciclo. Supondo que o processo é reversível, determine a energia  $Q_{\text{ganho}}$  que o motor ganha por ciclo em forma de calor graças à queima do combustível e assinale a opção correta.

- (A) 2,05 kJ
- (B) 4,1 kJ
- (C) 8,2 kJ
- (D) 16,4 kJ
- (E) 32,8 kJ

### QUESTÃO 21

O gás engarrafado de uso doméstico é uma das frações obtidas nas refinarias de petróleo, formado principalmente por uma mistura de:

- (A)  $\text{CH}_4$  e  $\text{C}_2\text{H}_6$
- (B)  $\text{C}_3\text{H}_8$  e  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- (C)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  e  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$
- (D)  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$  e  $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$
- (E)  $\text{C}_2\text{H}_4$  e  $\text{CH}_4$

### QUESTÃO 22

De acordo com Tanenbaum (2011), sobre o uso de redes de computadores, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta.

- I- O software de rede consiste em protocolos ou regras pelas quais os processos se comunicam.
- II- As redes de computadores podem ser usadas para inúmeros serviços, tanto por empresas quanto por indivíduos.
- III- A grosso modo, as redes podem ser divididas em LANs, MANs, WANs e interredes, cada qual com suas próprias características, tecnologias, velocidades e nichos de mercado.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa III é verdadeira.

### QUESTÃO 23

Seja  $f(x) = 2e^x$  determine os polinômios de Taylor de ordens 1 e 2, de  $f$  em volta de  $X_0 = 0$ , respectivamente, e assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 24

Determine o valor da Integral  $\int (\sin 2x)/(1+\cos^2 x) dx$  e assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 25

Assinale a opção que completa corretamente a lacuna da sentença abaixo:

De acordo com Forouzan (2009), a segurança de redes pode fornecer um dos cinco serviços. Quatro deles estão relacionados com a mensagem trocada por meio da rede: confidencialidade, integridade, autenticação e não-repúdio de mensagens. O quinto serviço oferece

- (A) Confidencialidade com Criptografia de Chave Simétrica.
- (B) Confidencialidade com Criptografia de Chave Assimétrica.
- (C) Unidirecionalidade
- (D) HMAC
- (E) Autenticação ou identificação de entidades.

### QUESTÃO 26

Encontre os autovalores da matriz  $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  e assinale a opção correta.

- (A) -1 e -2
- (B) -1 e 3
- (C) 1 e 2
- (D) 2 e 4
- (E) 3 e 2

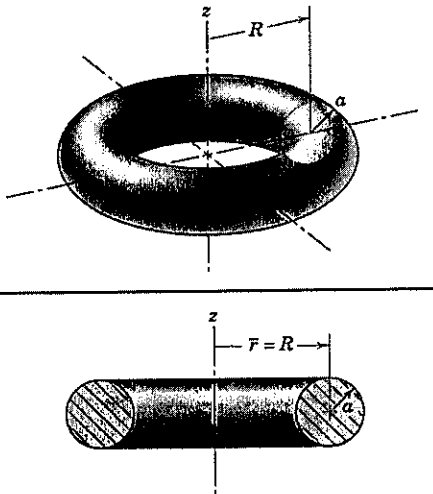
### QUESTÃO 27

De acordo com Forouzan (2009), para simplificar a manipulação de endereços, os provedores de Internet impõem algumas restrições nos blocos de endereços sem classes. Assim, assinale a opção que apresenta uma restrição nos blocos de endereços sem classes.

- (A) Os endereços em um bloco devem ser longínquos, ou seja, um distante do outro.
- (B) O número de endereços em um bloco deve ser uma potência de 3.
- (C) O primeiro endereço tem de ser igualmente divisível pelo número de endereços.
- (D) O segundo endereço tem de ser igualmente divisível pelo número de endereços.
- (E) O terceiro endereço tem de ser igualmente divisível pelo número de endereços.

### QUESTÃO 28

Determine o volume  $V$  da tora de seção circular representada pela figura abaixo e assinale a opção correta.



- (A)  $\pi R a^2$
- (B)  $\pi^2 R a^2$
- (C)  $2\pi^2 R a^2$
- (D)  $4\pi^2 R a$
- (E)  $2\pi^2 R a$

### QUESTÃO 29

Em relação às ondas eletromagnéticas, de acordo com Halliday, analise as afirmativas abaixo e assinale a opção correta, considerando  $\vec{E}$  e  $\vec{B}$  como vetor campo elétrico e vetor campo magnético, respectivamente.

- I- Os campos  $\vec{E}$  e  $\vec{B}$  são perpendiculares à direção de propagação da onda. Isso significa que a onda é uma onda longitudinal.
  - II- O campo elétrico é perpendicular ao campo magnético.
  - III- O produto vetorial  $\vec{E} \times \vec{B}$  aponta no sentido perpendicular ao de propagação da onda.
- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
  - (B) Apenas a afirmativa II está correta.
  - (C) Apenas a afirmativa III está correta.
  - (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
  - (E) As afirmativas I, II e III estão corretas.

### QUESTÃO 30

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

O modelo Internet, de acordo com Forouzan (2009), especifica três protocolos na camada de transporte: SCTP, UDP e TCP.

O \_\_\_\_\_ é um protocolo não confiável, não orientado à conexão, que é usado por sua eficiência. O \_\_\_\_\_ é um protocolo confiável, orientado à conexão, que se constitui em excelente opção para transferência de dados. O \_\_\_\_\_ é um protocolo novo de camada de transporte desenvolvido para aplicações multimídia.

- (A) UDP / SCTP / TCP
- (B) SCTP / UDP / TCP
- (C) TCP / UDP / SCTP
- (D) TCP / SCTP / UDP
- (E) UDP / TCP / SCTP

### QUESTÃO 31

Com o objetivo de determinar o coeficiente de atrito cinético de um bloco de madeira sobre o tampo horizontal de uma mesa, você recebe as seguintes instruções: pegue o bloco de madeira e dê a ele uma velocidade inicial sobre a superfície da mesa. Usando um cronômetro, meça o tempo  $\Delta t$  que o bloco leva para atingir o repouso e o deslocamento total  $\Delta x$  de deslizamento do bloco. Assinale a opção que apresenta a expressão para o coeficiente de atrito cinético determinado.

- (A)  $\mu_k = \frac{\Delta x}{g(\Delta t)^2}$
- (B)  $\mu_k = \frac{2\Delta x}{g(\Delta t)^2}$
- (C)  $\mu_k = \frac{2\Delta x}{g(\Delta t)}$
- (D)  $\mu_k = \frac{2\Delta x}{(\Delta t)^2}$
- (E)  $\mu_k = \frac{\Delta x}{(\Delta t)^2}$



### QUESTÃO 32

Calcule a Matriz X, sendo  $X = A * B + C$  e assinale a opção correta.

$$A = \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} \text{ e } \quad C = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 6 \\ 8 & 7 \end{vmatrix}$$

(A)  $\begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 4 & 4 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$

(B)  $\begin{vmatrix} 13 & 14 \\ 4 & 5 \\ 10 & 9 \end{vmatrix}$

(C)  $\begin{vmatrix} 20 & 13 \\ 26 & 5 \\ 13 & 6 \end{vmatrix}$

(D)  $\begin{vmatrix} 17 & 11 \\ 21 & -1 \\ 5 & -1 \end{vmatrix}$

(E)  $\begin{vmatrix} 2 \\ 4 \end{vmatrix}$

### QUESTÃO 33

Com relação às características numéricas de uma distribuição de frequências, é INCORRETO afirmar que:

- (A) a média e a mediana, indicam, por critérios diferentes, o centro da distribuição de frequências. Por essa razão, costuma-se dizer também que são medidas de tendência central.
- (B) o Desvio Padrão como raiz quadrada positiva da variância se expressa na mesma unidade da variável, sendo, por isso, de maior interesse que a variância nas aplicações práticas.
- (C) a variância, sendo uma medida de posição, possui a seguinte propriedade: somando-se ou subtraindo-se uma constante a todos os valores de uma variável, a variância não se altera.
- (D) a moda, por sua vez, indica a região de maior concentração de frequências na distribuição.
- (E) amplitude é a diferença entre o maior e o menor valores do conjunto de dados.

### QUESTÃO 34

Seja  $y = (\sqrt{5+x^2})^3$ , calcule  $\frac{dy}{dx}$  e assinale a opção correta.

Dado:  $\frac{d\sqrt{u}}{du} = \frac{1}{2\sqrt{u}}$

- (A)  $xe^2$
- (B)  $3xe^2$
- (C)  $3x\sqrt{5/(5+x^2)}$
- (D)  $3x\sqrt{(5+x^2)}$
- (E)  $9x\sqrt{(5+x^2)}$

### QUESTÃO 35

Encontre os extremos absolutos de  $f$  em  $[-2, 1/2]$ , se  $f(x) = x(x^2 + x - 1)$ , sendo  $f$  contínua em  $[-2, 1/2]$  e assinale a opção correta.

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

### QUESTÃO 36

Dados  $A = 2i + 5j$  e  $B = 8i + kj$ , em que  $k$  é um escalar. Calcule  $k(1)$  tal que  $A$  e  $B$  sejam ortogonais e  $k(2)$  tal que  $A$  e  $B$  sejam paralelos, respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A)  $k(1) = 1/4$  e  $k(2) = 5$
- (B)  $k(1) = 5/4$  e  $k(2) = 20$
- (C)  $k(1) = 2$  e  $k(2) = 16$
- (D)  $k(1) = 4$  e  $k(2) = 5$
- (E)  $k(1) = -16/5$  e  $k(2) = 20$

### QUESTÃO 37

Uma amostra de uma substância pura X teve algumas de suas propriedades determinadas. Apresentam propriedades que são úteis para identificar essa substância, EXCETO:

- (A) densidade.
- (B) massa da amostra.
- (C) temperatura de ebulição.
- (D) temperatura de fusão.
- (E) solubilidade em água.

### QUESTÃO 38

Um elevador parado e suspenso a 36 metros de altura, cai em queda livre quando seu cabo de sustentação se rompe e o sistema de segurança falha. Durante a colisão no fundo do poço do elevador, a velocidade de um passageiro de 90 kg se anula em 5,0 ms. Qual é o módulo da força média experimentado pelo passageiro durante a colisão, supondo que não há ricochete nem do passageiro nem do elevador?

Dado:  $g=9,8 \text{ m/s}^2$ .

- (A)  $4,78 \cdot 10^3 \text{ N}$
- (B)  $2,39 \cdot 10^3 \text{ N}$
- (C)  $4,78 \cdot 10^5 \text{ N}$
- (D)  $2,39 \cdot 10^5 \text{ N}$
- (E)  $26,6 \cdot 10^4 \text{ N}$

### QUESTÃO 39

Utilize o Teorema de Green para calcular a integral  $\int_C (5x - 7y)dx + (3y - 5x)dy$  de linha sobre a curva fechada simples C, onde C é o círculo  $x^2 + y^2 = 4$  com orientação anti-horária e assinale a opção correta.

- (A)  $2\pi$
- (B)  $4\pi$
- (C)  $8\pi$
- (D)  $16\pi$
- (E)  $32\pi$

### QUESTÃO 40

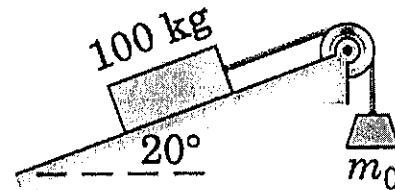
Determine a série de Fourier de  $f(x) = x^2$ ,  $-\pi \leq x \leq \pi$ , sabendo que a série encontrada converge uniformemente em  $\mathbb{R}$  e assinale a opção correta.

- (A)  $\frac{\pi^2}{3} + \frac{\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n}{n^2} 4 \cos nx \cdot \text{sen } nx$
- (B)  $\pi^2/3$
- (C)  $\frac{\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n}{n^2} 4 \cos nx$
- (D)  $\frac{\pi^2}{3} + \frac{\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n}{n^2} 4 \text{ sen } nx$
- (E)  $\frac{\pi^2}{3} + \frac{\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n}{n^2} 4 \cos nx$

### QUESTÃO 41

Determine os valores mínimo e máximo, respectivamente, que a massa  $m_0$  pode ter para que o bloco de 100 kg da figura abaixo não se mova para cima nem deslize para baixo da superfície e assinale a opção correta. Sabendo que o coeficiente de atrito estático para a superfície de contato é 0,30 e o coeficiente de atrito dinâmico é 0,25, e considerando a corda com massa desprezível e a polia com massa e atrito desprezíveis.

Dados: gravidade= $9,81 \text{ m/s}^2$ ;  $\text{sen } 20^\circ=0,342$ ;  $\text{cos } 20^\circ=0,9397$ .



- (A) 6,01 kg e 58,83 kg
- (B) 6,01 kg e 60,38 kg
- (C) 6,01 kg e 62,38 kg
- (D) 6,96 kg e 60,38 kg
- (E) 6,96 kg e 62,38 kg

### QUESTÃO 42

Dada a equação  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ , qual é o elemento oxidante?

- (A) Fe
- (B)  $\text{H}_2$
- (C) S
- (D)  $\text{O}_4$
- (E)  $\text{FeSO}_4$

### QUESTÃO 43

Segundo Tipler, a trajetória seguida pela luz, viajando de um ponto a outro é tal que o tempo de viagem é o mínimo. Isto é, a luz percorre a trajetória mais rápida. Tal afirmativa refere-se:

- (A) Ao Princípio de Fizeau .
- (B) À Lei de Snell .
- (C) Ao Princípio de Huygens .
- (D) À Lei da Reflexão .
- (E) Ao Princípio de Fermat .

**QUESTÃO 44**

Quando o composto calcário (carbonato de cálcio) é aquecido, decompõe-se na forma de cal viva (óxido de cálcio) e no gás dióxido de carbono. Supondo que 40,0 g de calcário seja decomposto, restando 22,4 g de cal viva, quanto dióxido de carbono é formado?

- (A) 17,6 g
- (B) 30 g
- (C) 40 g
- (D) 60,2 g
- (E) 62,4 g

**QUESTÃO 45**

Encontre as coordenadas cartesianas do ponto P, cujas coordenadas esféricas são  $(4, \pi/3, 2\pi/3)$  e assinale a opção correta.

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

**QUESTÃO 46**

Um jogador de basquete tem  $1/3$  de probabilidade de acertar a cesta em um único lançamento. Determine, em 4 lançamentos, a probabilidade do jogador acertar exatamente 3 cestas e a probabilidade do jogador não acertar nenhuma cesta, respectivamente e assinale a opção correta.

- (A) 0,98% e 19,75%
- (B) 5,64% e 23,67%
- (C) 9,88% e 19,75%
- (D) 9,88% e 23,67%
- (E) 23,67% e 14,78%

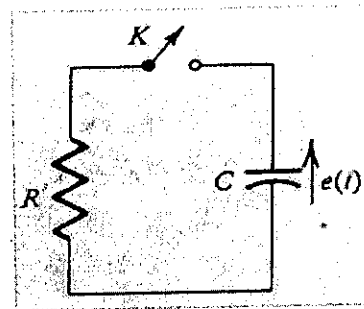
**QUESTÃO 47**

$y=f(x)$  é uma função diferenciável definida implicitamente pela equação  $2y^2+xy+3x^2=2x$ . Determine as equações das retas tangentes e normais ao gráfico de  $f$  no ponto  $(1,1)$  respectivamente e assinale a opção correta.

- (A)  $y = -\frac{8}{5}x + \frac{13}{5}$  e  $y - 1 = \frac{5}{8}(x - 1)$
- (B)  $y = -\frac{5}{4}x + \frac{1}{4}$  e  $y = 4x - 3$
- (C)  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{5}{4}$  e  $y = 4x - 3$
- (D)  $y = -\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$  e  $y = 4x + 3$
- (E)  $y = -4x + 5$  e  $y = 4x$

**QUESTÃO 48**

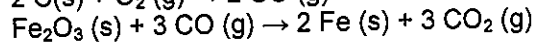
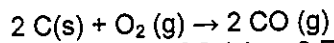
Suponha que, em algum instante no passado, uma carga tenha sido colocada na capacitância do circuito abaixo, de maneira que a tensão (em volts) nos terminais da capacitância seja  $e(0^-) = A$ . Se a chave K se fecha em  $t = 0$ , determine  $e(t)$  para todo  $t > 0$  e assinale a opção correta.



- (A)  $e(t) = Ae^{-t/RC}$
- (B)  $e(t) = Ae^{-tRC}$
- (C)  $e(t) = RCe^{-t/A}$
- (D)  $e(t) = Ae^{tRC}$
- (E)  $e(t) = RCe^{t/A}$

### QUESTÃO 49

Duas das reações que ocorrem na produção do ferro são representadas por:



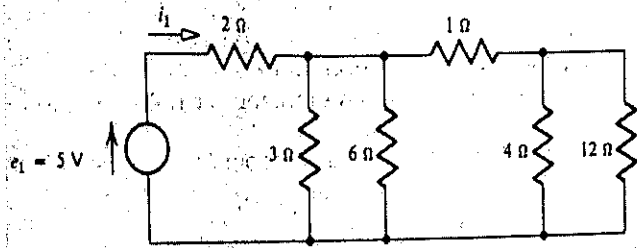
O monóxido de carbono formado na primeira reação é consumido na segunda. Considerando apenas essas duas etapas do processo, calcule a massa aproximada, em quilogramas, de carbono consumido na produção de 1 tonelada de ferro e assinale a opção correta.

Dado: massas atômicas: Fe = 56; C = 12; O = 16.

- (A) 153 kg
- (B) 321 kg
- (C) 435 kg
- (D) 520 kg
- (E) 735 kg

### QUESTÃO 50

Determine a potência fornecida pela fonte do circuito abaixo e assinale a opção correta.



- (A)  $4/3\text{W}$
- (B)  $3/2\text{W}$
- (C)  $5/3\text{W}$
- (D)  $10/3\text{W}$
- (E)  $15/2\text{W}$

























# 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	



**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- 1 - Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2 - O tempo para a realização da prova será de **5 (cinco) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3 - Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4 - A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5 - Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6 - Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7 - Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8 - Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9 - O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **150 minutos**.
- 10 - Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
  - e) cometer ato grave de indisciplina; e
  - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11 - Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
  - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12 - Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

- 13 - Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
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	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50