

FÍSICA

QUESTÃO 01

“Após chuva de granizo, duplo arco-íris se forma em São Paulo” (<http://g1.globo.com>). O arco-íris é um fenômeno natural possível de ser observado em dias chuvosos com a presença de luz solar. Em referência a esse fenômeno, pode-se afirmar que

- A) ocorre na atmosfera terrestre, determinado pela reflexão total da luz solar no interior de gotículas de chuva em suspensão no ar.
- B) ocorre na atmosfera terrestre, determinado pela refração e posterior reflexão da luz solar no interior de gotículas de chuva em suspensão no ar.
- C) o arco mais externo é violeta e o arco mais interno vermelho, sendo o espaço intermediário preenchido pelos arcos com as demais cores primárias.
- D) apresenta uma forma semicircular devido à esfericidade da Terra.
- E) será visível somente se as gotas de chuva em suspensão no ar estiverem posicionadas entre o Sol e o observador.

QUESTÃO 02

Sabe-se que a uma pressão atmosférica normal (1 atm), ao nível do mar, a água ferve em 100°C. Para maiores altitudes, onde a pressão atmosférica é menor, a ebulição da água ocorre em temperaturas mais baixas.

A relação entre pressão e temperatura de ebulição da água é presente no dia a dia das pessoas, como por exemplo, o uso de uma panela de pressão para cozinhar os alimentos. A funcionalidade deste tipo de panela relaciona-se com os parâmetros termodinâmicos mencionados.

Assim, é correto afirmar que

- A) na cidade de La Paz, a aproximadamente, 3600 metros de altitude em relação ao nível do mar, é possível ferver a água em 100°C.
- B) na cidade de Brasília, a aproximadamente 1100 metros de altitude em relação ao nível do mar, é possível ferver a água a uma temperatura maior que 100°C.
- C) a temperatura de ebulição da água e a pressão atmosférica são linearmente proporcionais.

D) em uma panela de pressão, a água está inserida em um ambiente com maior pressão; portanto sua temperatura de ebulição será menor que 100°C.

E) em uma panela de pressão, a água está inserida em um ambiente com menor pressão; portanto sua temperatura de ebulição será maior que 100°C.

QUESTÃO 03

O movimento circular de um disco A pode ser transmitido a outro disco B de duas maneiras: colocando-os em contato ou ligando-os por uma correia ou corrente. Independente da forma de transmissão e não havendo deslizamento ou escorregamento nos discos, pode-se afirmar que pontos periféricos dos dois discos possuem mesma velocidade. Este princípio ajuda a explicar a relação entre “coroa” e “catraca” nas bicicletas.

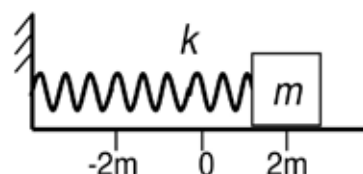
Em uma pista plana horizontal, um ciclista consegue aplicar nos pedais de sua bicicleta uma força capaz de girar a “coroa” com uma frequência igual a $\frac{1}{3}$ da frequência da “catraca”. Nessas condições, sendo o raio da “coroa” $R_{\text{coroa}} = 12\text{cm}$, pode-se dizer que o raio da “catraca” vale, em centímetros:

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

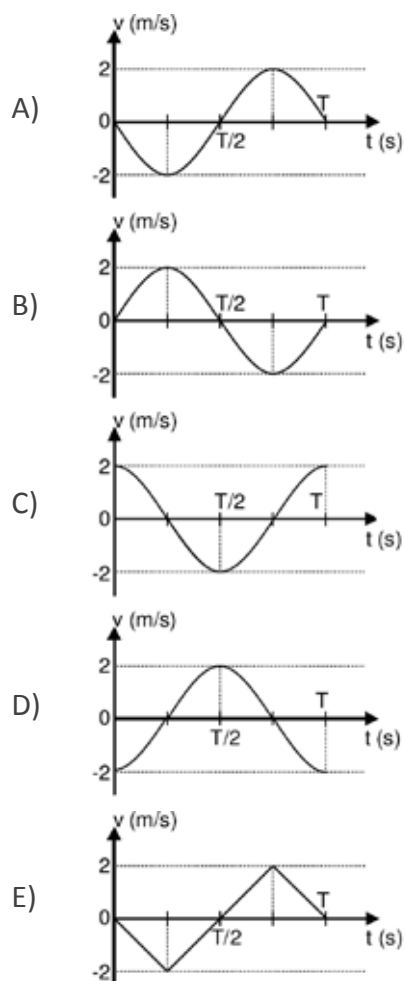
QUESTÃO 04

Um corpo efetua um movimento harmônico simples linear (MHS), quando numa trajetória retilínea, oscila periodicamente em torno de sua posição de equilíbrio sob ação da força restauradora cuja intensidade é proporcional à distância do corpo ao ponto de equilíbrio.

A figura ilustra um corpo de massa m preso a uma mola de constante elástica k que será abandonado da posição $x = 2\text{m}$ para dar início ao MHS em torno da posição de equilíbrio $x = 0$, com frequência angular de 1 rad/s . Despreza-se qualquer tipo de atrito ao movimento do corpo.



Indique o gráfico que representa a função horária da velocidade do corpo de massa m em um período completo (T) de oscilação.



QUESTÃO 05

Para o sistema massa-mola da questão anterior, pode-se afirmar que

- A) a energia potencial é diretamente proporcional ao deslocamento do corpo em relação à sua posição de equilíbrio.
- B) as energias cinética e potencial elástica serão máximas quando o corpo passar pela posição de equilíbrio.
- C) após o início do movimento do corpo, a energia mecânica começa a diminuir até atingir o valor mínimo (zero) quando o corpo cruza a posição de equilíbrio.
- D) na posição de equilíbrio, pode-se dizer que a energia cinética corresponde a $1/4$ do valor da energia mecânica do sistema.
- E) a energia mecânica do sistema é exatamente igual à energia potencial elástica do corpo na posição $x = 2m$.

QUESTÃO 06

O astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630), contemporâneo de Galileu Galilei (1564-1642), enunciou três leis que explicam como os planetas se movem em torno do Sol. Sobre essas leis, afirma-se que

- I. todos os planetas se movem segundo órbitas elípticas, com o Sol posicionado em um dos focos da elipse.
- II. a linha imaginária que une qualquer planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.
- III. o quadrado do período de revolução de qualquer planeta é proporcional ao cubo do raio médio (semi-eixo maior) da respectiva órbita.

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I apenas.
- B) I e II apenas.
- C) I e III apenas.
- D) I, II e III.
- E) II e III apenas.

QUESTÃO 07

Em referência às grandezas escalares e vetoriais, pode-se afirmar que

- I. grandeza escalar é aquela que tem módulo, unidade e direção, como por exemplo, a velocidade de um corpo cuja unidade usual é o Km/h ou m/s.
- II. grandeza vetorial é aquela que tem módulo, unidade, direção e sentido, como por exemplo, a força cuja unidade é Newton.
- III. a energia cinética é o melhor exemplo de grandeza vetorial, pois se relaciona diretamente com a velocidade do corpo.

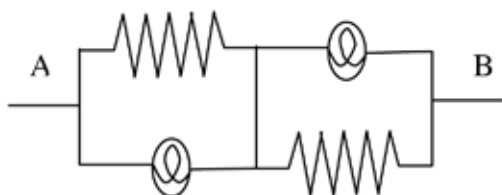
É verdadeiro o que se afirma em

- A) I.
- B) I e III.
- C) II.
- D) II e III.
- E) III.

QUESTÃO 08

Considere um circuito formado de resistores e lâmpadas com resistências iguais. Os pontos A e B,

conforme mostra a figura, são submetidos a uma diferença de potencial constante. Caso uma das lâmpadas do circuito queime, pode-se afirmar que a outra lâmpada irá

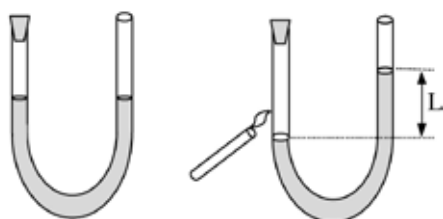


- A) aumentar seu brilho, pois a corrente que passará por ela aumentará.
- B) aumentar seu brilho, pois a energia elétrica total deve se conservar.
- C) não irá sofrer alteração no seu brilho.
- D) diminuir seu brilho, pois a corrente que passará por ela aumentará.
- E) diminuir seu brilho, pois a corrente que passará no circuito diminuirá.

QUESTÃO 09

Um tubo em forma de U, de diâmetro “d” metros contendo água e ar, tem uma de suas extremidades selada, conforme mostra a figura. Quando a extremidade selada do tubo é aquecida por uma chama, observa-se uma diferença de “L” metros entre os níveis de água das extremidades do tubo.

(Considere a aceleração da gravidade como sendo 10m/s^2 e a densidade da água 1000Kg/m^3 .)



Nesta condição, pode-se concluir que o trabalho realizado em Joules pelo ar aquecido foi de

- A) $10^4 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d^2}{2}\right)^2$
- B) $10^4 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^3 \left(\frac{d}{4}\right)$
- C) $10^2 \pi \left(\frac{L}{2}\right)^3 \left(\frac{d}{2}\right)^2$
- D) $10^3 \pi^2 \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d}{2}\right)^2$
- E) $10^4 \pi \left(\frac{L}{2}\right)^2 \left(\frac{d}{2}\right)^2$

QUESTÃO 10

Uma nuvem carregada de cargas negativas é deslocada no sentido leste- oeste por uma corrente de vento. Considerando a ação do campo magnético da Terra, pode-se afirmar que a nuvem sofrerá

- A) uma força de direção radial, afastando-se da Terra devido à interação da sua velocidade com o campo magnético.
- B) uma força de direção radial, aproximando-se da Terra, devido à interação da sua velocidade com o campo magnético.
- C) um desvio para o norte devido à ação do campo magnético sobre as cargas elétricas das partículas.
- D) um desvio para o sul devido à ação do campo magnético sobre as cargas elétricas das partículas.
- E) ação da força gravitacional e se aproximará da superfície da Terra.

QUESTÃO 11

As lâmpadas à base de sódio emitem uma luz amarela cujo fóton possui energia aproximada de $3,4 \times 10^{-19}\text{J}$ no comprimento de onda 589nm . Essas lâmpadas são usadas com frequência na iluminação pública. Considerando que a unidade “Eletron-volts” (eV) é a energia quando uma carga de $1,6 \times 10^{-19}\text{Coulombs}$ é submetida a um potencial de 1 Volt, a energia de um fóton emitido por uma dessas lâmpadas em eV vale aproximadamente

- A) 0,05.
- B) 2,1.
- C) 5,3.
- D) $1,3 \times 10^2$.
- E) 530.

QUESTÃO 12

A maioria dos submarinos possui forma cilíndrica que para submergir, precisa preencher parte de seu volume com água. Consequentemente, o peso do submarino é alterado para que o mesmo possa controlar sua profundidade.

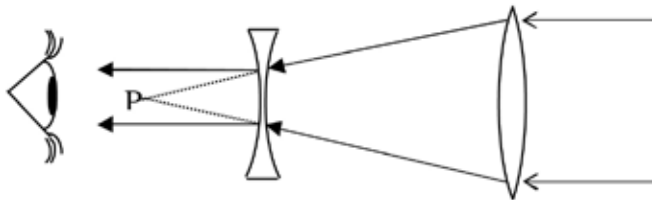
Considerando essas informações, suponha um submarino de forma cilíndrica com diâmetro total de 4m, comprimento de 25m, peso de 100 toneladas e capacidade para preencher 60% de seu volume com água. Inicialmente, esse submarino encontra-se

sem água e na superfície. Nessas condições, pode-se afirmar que (Considere a aceleração da gravidade como sendo 10 m/s^2 e a densidade da água 1000 Kg/m^3).

- A) para o submarino permanecer em uma profundidade fixa, ele deve preencher seus tanques com 314 m^3 de água.
- B) o submarino afundará, pois seu peso é 100 toneladas.
- C) para o submarino permanecer em uma profundidade fixa, ele deve preencher seus tanques com aproximadamente $53,5\text{ m}^3$ de água.
- D) o submarino permanecerá na superfície da água mesmo com seus tanques cheios de água, devido ao empuxo provocado pelo deslocamento de fluido.
- E) o submarino começará submergir quando o volume de água em seus reservatórios for maior que 107 m^3 .

QUESTÃO 13

O Ano Internacional da Astronomia em 2009 comemora os 4 séculos desde as primeiras observações telescópicas do céu feitas por Galileu Galilei. Este observou Júpiter e suas luas com um telescópio construído por ele próprio, o qual possuía duas lentes: uma côncava e outra convexa; alinhadas pelo seu eixo central, de forma que seus pontos focais fossem coincidentes no ponto P, conforme ilustrado na figura.



Sabendo-se que a lente convergente possuía foco de 1 m e a divergente, 5 cm, é correto afirmar que o aumento máximo conseguido por Galileu foi de

- A) 20 vezes.
- B) 50 vezes.
- C) 90 vezes.
- D) 200 vezes.
- E) 500 vezes.

QUESTÃO 14

Um garoto sentado no banco traseiro de um carro em movimento uniforme lança um objeto com uma velocidade de 1 m/s na direção horizontal a 2 m do solo em sentido oposto ao movimento do carro. Ele observa que o objeto atinge o solo a 5 m à frente de onde ele havia lançado.

Em referência ao exposto, a velocidade do carro é

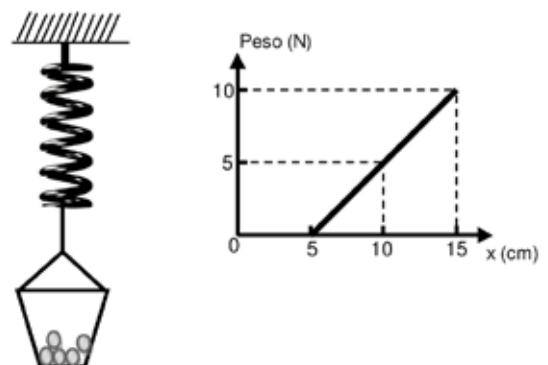
(considere a aceleração da gravidade sendo 10 m/s^2)

- A) $\left(1 + \frac{10\sqrt{10}}{2}\right)\text{ m/s}.$
- B) $\left(5 + \frac{5\sqrt{10}}{2}\right)\text{ m/s}.$
- C) $\left(1 + \frac{5\sqrt{5}}{2}\right)\text{ m/s}.$
- D) $\frac{5\sqrt{10}}{2}\text{ m/s}.$
- E) $\left(1 + \frac{5\sqrt{10}}{2}\right)\text{ m/s}.$

QUESTÃO 15

Um vendedor de bolinhas de gude vende seu produto por peso, sendo que 200 g de bolinhas custam R\$ 2,00. A balança que o vendedor usa consiste de uma mola de 5 cm com uma das extremidades presa no teto; a outra extremidade sustenta um recipiente de massa muito pequena onde ele coloca o produto a ser pesado, conforme mostra a figura.

O gráfico a seguir indica a calibração do peso do produto em função do comprimento da mola.



Quando são colocadas 5 bolinhas no cesto, observa-se que o comprimento da mola é de 15 cm. Assim, pode-se afirmar que a massa e o custo de cada bolinha são, respectivamente,

(considere a aceleração da gravidade sendo 10m/s^2)

- A) 30g e R\$ 0,10.
- B) 100g e R\$ 0,80.
- C) 200g e R\$ 2,00.
- D) 300g e R\$ 2,50.
- E) 400g e R\$ 3,00.

QUÍMICA

Considere o texto “A Tabela Periódica”, para responder às questões 16 a 20.

A Tabela Periódica

A descoberta de um novo elemento com número atômico 112 foi oficializada no final de maio do corrente ano, sendo sugerido o nome de Copernício (Cp), em homenagem ao astrônomo polonês Nicolau Copérnico. A organização dos elementos químicos na forma de uma tabela representa suas propriedades periódicas (físicas e químicas). Estas, por sua vez, determinam como esses elementos podem se combinar e formar substâncias químicas mais complexas, como a água, os ácidos, as bases, os sais, entre outros.

QUESTÃO 16

Considerando as propriedades periódicas dos elementos químicos, é correto afirmar que

- A) para uma mesma família, a eletronegatividade cresce de cima para baixo.
- B) para elementos de um mesmo período, a primeira energia de ionização é sempre maior que a segunda.
- C) o tamanho de um elemento químico em sua forma neutra é sempre maior do que seu correspondente cátion (elemento que perde um elétron).
- D) para uma mesma família, a energia de ionização sempre aumenta de cima para baixo.
- E) os elementos com caráter metálico acentuado possuem grande afinidade eletrônica.

QUESTÃO 17

Em referência à Tabela Periódica, os elementos que compõem a família dos metais alcalinos terrosos são

- A) K, Li, Na, Rb.
- B) Be, C, Li, B.
- C) Pb, C, Sn, Si.
- D) Sr, Mg, Ba, Ca.
- E) Sc, Ca, Ti, K.

QUESTÃO 18

Abaixo são apresentadas algumas substâncias químicas (coluna da esquerda) e possíveis aplicações para elas (coluna da direita).

1 – H_2SO_4	I. descolorante de cabelos
2 – NaClO	II. antiácido estomacal
3 – H_2O_2	III. água sanitária
4 – $\text{Mg}(\text{OH})_2$	IV. conservação de alimentos
5 – NaCl	V. baterias automotivas

Associando as substâncias químicas e suas aplicações correspondentes, a sequência correta é:

- A) 1-V, 2-III, 3-I, 4-IV, 5-II
- B) 1-III, 2-II, 3-IV, 4-V, 5-I
- C) 1-V, 2-III, 3-I, 4-II, 5-IV
- D) 1-III, 2-I, 3-IV, 4-V, 5-II
- E) 1-I, 2-II, 3-III, 4-IV, 5-V

QUESTÃO 19

A água, considerada solvente universal, é formada pela combinação dos elementos oxigênio e hidrogênio. As principais causas para a água se apresentar no estado líquido, em condições ambiente, estão relacionadas às forças intra e intermoleculares.

Em referência a essas forças, pode-se afirmar que elas representam uma ligação

- A) covalente e pontes de hidrogênio.
- B) iônica e pontes de hidrogênio.
- C) metálica e forças de van der Waals.
- D) covalente e forças de London.
- E) iônica e forças de van der Waals.

QUESTÃO 20

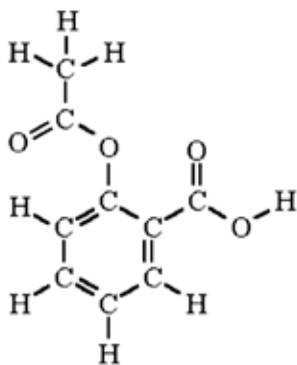
A dissolução de sais em água é um processo químico que envolve a transferência de calor. Aquecendo-se a solução, a maioria dos sais tem sua solubilidade aumentada, o que permite afirmar que essa dissolução de sais em água é um processo

- A) endotérmico que envolve dissociação iônica.
- B) exotérmico que envolve dissociação iônica.
- C) endotérmico que envolve condensação de água.
- D) exotérmico que envolve vaporização de água.
- E) endotérmico que envolve precipitação de sais.

Considere o texto a seguir sobre a aspirina, para responder às questões 21 a 25.

Neste ano, a aspirina, nome comercial do ácido acetilsalicílico, representado pela estrutura abaixo, completou 110 anos de sucesso absoluto, por ser a droga mais utilizada no combate à dor entre outras aplicações. Esse medicamento foi desenvolvido nos laboratórios da companhia Bayer pelo químico Felix Hoffmann, que recebeu o nome comercial de aspirina, possivelmente como um tributo a "Saint Aspirinus", bispo napolitano, patrono das dores de cabeça.

Molécula do ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$)



QUESTÃO 21

Na aspirina, as porcentagens em massa de cada elemento: C, O e H, são, respectivamente,

- A) 69 %, 26 %, 5 %.
- B) 60 %, 36 %, 4 %.
- C) 77 %, 17 %, 5 %.
- D) 68 %, 30 %, 3 %.
- E) 61 %, 35 %, 4 %.

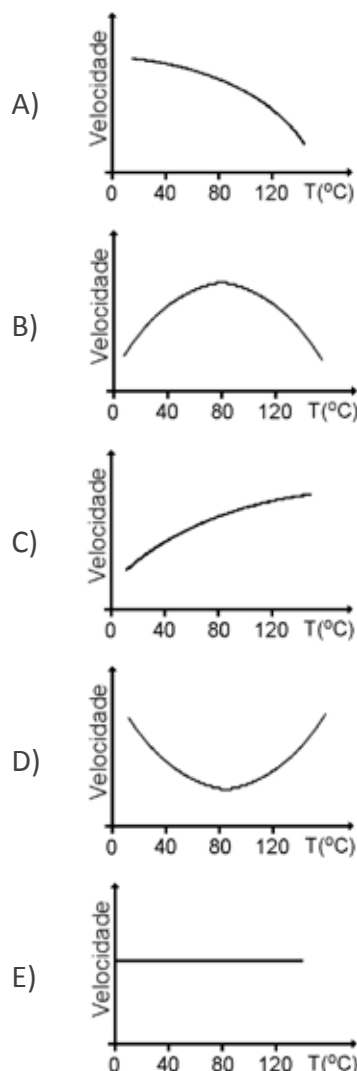
QUESTÃO 22

A impureza mais comum nos comprimidos de AAS é o ácido salicílico, que pode ser determinado através de um teste com uma solução de cloreto férrico ($FeCl_3$) 0,100 molar. Sabendo-se que a massa molar desse sal é $162,2 \text{ g.mol}^{-1}$, a massa necessária para o preparo de 500 mL desta solução é de

- A) 0,05 g.
- B) 1,62 g.
- C) 8,11 g.
- D) 16,2 g.
- E) 81,1 g.

QUESTÃO 23

O ácido acetilsalicílico sofre uma hidrólise básica, para se obter o acetato de sódio e salicilato de sódio. Essa reação é acelerada continuamente pelo aumento da temperatura. Com base nessa informação, assinale o gráfico de velocidade da reação em função da temperatura que melhor representa esse processo.



QUESTÃO 24

A síntese do ácido acetilsalicílico é conduzida a partir da reação do ácido salicílico com anidrido acético na presença de ácido sulfúrico como catalisador.

Diante do exposto, é correto afirmar que

- A) o ácido sulfúrico e o ácido salicílico são consumidos na mesma velocidade.
- B) o ácido sulfúrico e o anidrido acético são consumidos na mesma velocidade.
- C) a quantidade de ácido sulfúrico só é alterada no final da reação.
- D) as quantidades inicial e final de ácido sulfúrico são idênticas.
- E) não se pode afirmar nada sobre a quantidade de ácido sulfúrico sem se conhecer a concentração dos reagentes e produtos.

QUESTÃO 25

Sobre a molécula do ácido acetilsalicílico é possível afirmar que há

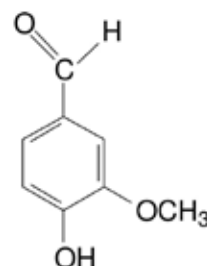
- A) um grupo éster e outro ácido carboxílico.
- B) um grupo ácido carboxílico e outro éter.
- C) um grupo cetona e outro éster.
- D) dois grupos éster.
- E) dois grupos cetona.

Considere o texto a seguir, para responder às questões 26 a 30.

No final da década de 90, foram desenvolvidos quimiossensores artificiais, que atuam como uma língua eletrônica (um sensor de paladar para inúmeras substâncias químicas). Nos humanos, os quimiorreceptores do olfato são capazes de perceber centenas de aromas diferentes, mas os quimiorreceptores do paladar detectam apenas quatro sabores distintos: azedo, doce, salgado e amargo. Ao saborear uma fruta, deliciamo-nos com seu sabor e aroma. Essas duas sensações estão resumidas na palavra inglesa flavor, que significa, ao mesmo tempo, "sabor" e "aroma". Desse termo, surgiu a palavra flavorizante, que representa um grupo de substâncias que conferem ou intensificam o sabor e o aroma de alimentos e bebidas.

QUESTÃO 26

O olfato humano é especialmente sensível ao odor da baunilha, imitado pela vanilina, que apresenta a seguinte estrutura química



É correto afirmar que há nessa estrutura,

- A) um anel benzênico e sua cadeia é alifática.
- B) ramificação e homogeneidade em sua cadeia.
- C) funções álcool, éster e ácido carboxílico.
- D) quatro insaturações na cadeia carbônica.
- E) somente um carbono terciário.

QUESTÃO 27

O odor característico da manteiga rançosa ocorre devido à presença da substância de fórmula $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, denominada

- A) butanona.
- B) butanal.
- C) ácido butanóico.
- D) n-butanol.
- E) metanoato de propila.

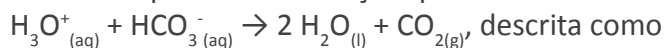
QUESTÃO 28

Os ácidos, presentes em nosso cotidiano, são substâncias químicas que apresentam sabor azedo. Entre elas, estão a água boricada (solução aquosa de ácido bórico utilizado em assepsia), o ácido muriático (solução aquosa de ácido clorídrico utilizado para limpeza pesada), o ácido carbônico (solução aquosa de gás carbônico usada para bebidas com gás) e o ácido sulfídrico (que causa o mau cheiro no ovo podre). Esses ácidos podem ser representados, respectivamente, pelas fórmulas químicas

- A) H_2BO_3 , HCl , H_2CO_3 e H_2SO_4 .
- B) H_2BO_3 , HClO_4 , H_2S e H_2CO_3 .
- C) H_3BO_3 , HCl , H_2CO_3 e H_2S .
- D) H_3BO_3 , HClO_3 , H_2CO_2 e H_2S .
- E) H_3BO_3 , HClO_3 , H_2SO_3 e H_2CO_2 .

QUESTÃO 29

O excesso de acidez nos alimentos pode ser representado pela presença de íons hidrônios (H_3O^+). Pela adição de bicarbonato nos alimentos, reduz-se sua acidez por meio da reação química



- A) oxi-redução e desprendimento de gás carbônico.
- B) oxi-redução e precipitação de carbonato.
- C) neutralização e precipitação de carbonato.
- D) neutralização e desprendimento de gás carbônico.
- E) condensação e desprendimento de gás carbônico.

QUESTÃO 30

Algumas línguas eletrônicas podem ser aplicadas na detecção de outras substâncias, além dos alimentos e bebidas, como no caso da análise de etanol combustível, que tem como antidetonante a água. Descobertas recentes mostram que a adição de sal, como o NaCl, por exemplo, nas amostras deste combustível aumenta a eficiência dos quimiossensores.

Com base nessas informações, é correto afirmar que, seguramente, não ocorre na análise do etanol combustível,

- A) a dissociação iônica do NaCl na mistura água/etanol, gerando os íons Na^+ e Cl^- .
- B) o aumento da condutividade elétrica da água.
- C) a redução do cátion Na^+ pela água, originando o sódio metálico.
- D) a hidratação dos íons Cl^- .
- E) a solvatação dos íons Na^+ pela água.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 31

Na história do desenvolvimento da matemática, os logaritmos apareceram para facilitar os cálculos em uma época em que ainda não existiam calculadoras. Os logaritmos estão associados à ideia de construir uma tabela que auxilie em cálculos de multiplicação, que envolvem muitos dígitos e que seriam trabalhosos de serem feitos à mão. Essa ideia, que

motivou o surgimento dos logaritmos, associa-se com a propriedade matemática $a^n a^m = a^{n+m}$. Fixada uma base b , o logaritmo n de um número x qualquer é o expoente da equação $x = b^n$. A tabela a seguir é similar àquelas que os matemáticos construíam e utilizavam na época da invenção dos logaritmos. Nela, tem-se a base 0,99999 fixada.

Logaritmo	Valor de x
1	0,99999
2	0,99998
3	0,99997
4	0,99996
5	0,99995
6	0,99994
7	0,99993
8	0,99992
9	0,99991
10	0,99990

Com o uso da tabela, pode-se afirmar que 0,99998 x 0,99994 vale

- A) 0
- B) 0,99999
- C) 0,99993
- D) 0,99992
- E) π

QUESTÃO 32

Nos cursos universitários das áreas de exatas, as disciplinas referentes à Matemática utilizam técnicas algébricas do Ensino Médio. Um exemplo típico desse uso é a separação de uma fração em duas outras frações.

Se a igualdade $\frac{5x - 12}{x(x - 4)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x - 4}$ é válida para qualquer número x , com $x \neq 0$ e $x \neq 4$, então

- A) $A = 0$.
- B) $A = 1$ e $B = 2$.
- C) $A = 3$ e $B = 0$.
- D) $A + B = 5$.
- E) $A - B = 5$.

QUESTÃO 33

Os cálculos envolvendo os dados da nova gripe A H1N1 têm causado polêmicas, o que se observa a partir dos seguintes textos:

Letalidade da gripe suína não corresponde a chance de morte

“Sempre que se fala em letalidade se fala em um número maior do que é na verdade porque não sabemos o número certo de pessoas contaminadas, diz Frizman. Ele explica que o cálculo da letalidade é feito dividindo o número de mortes pelo número de pacientes infectados. A questão é que não é possível saber ao certo o número de pessoas contaminadas e, por isso, o cálculo utiliza apenas os casos mais graves. Por isso, o número resultante é sempre mais alto do que o correspondente à realidade.”

www.brasil.agenciapulsar.org (24/07/09)

Gravidade da gripe é semelhante a da sazonal

“O ministério informou que não utilizará mais taxas de letalidade (número de mortes dividido pelo total de casos confirmados) para avaliar a evolução da doença. No lugar, além dos dados sobre gravidade da gripe, utilizará a taxa de mortalidade (número de mortes em relação à população do País)”

www.correiobraziliense.com.br (24/07/09)

Com relação a essas informações, analise as afirmativas:

- I. Se o número real de pessoas contaminadas é maior que o número computado de casos de pessoas contaminadas então, a taxa de letalidade real é menor do que a taxa calculada.
- II. A taxa de mortalidade é sempre menor do que a taxa de letalidade.
- III. A taxa de mortalidade não depende do número de pessoas infectadas.

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I apenas.
- B) I e II apenas.
- C) I, II e III.
- D) II apenas.
- E) III apenas.

QUESTÃO 34

Uma companhia telefônica fez a promoção “quanto mais liga menos paga”. A proposta se constitui em agrupar as ligações efetuadas no mês, em intervalos de cinco minutos. Cada intervalo tem um preço diferenciado por minuto, da seguinte forma:

Para os primeiros cinco minutos, o preço é R\$ 0,90 por minuto. Para o segundo intervalo de cinco minutos, o preço é de R\$ 0,80 por minuto. Para o terceiro intervalo, o preço de R\$ 0,70 por minuto e, assim, o valor por minuto decresce até 25 minutos. Acima desta quantidade de minutos, o preço será de R\$ 0,40 por minuto.

Considerando essa proposta, se uma pessoa utilizar 35 minutos de ligação no mês, o valor de sua conta telefônica será de

- A) R\$ 14,00.
- B) R\$ 19,50.
- C) R\$ 21,50.
- D) R\$ 22,75.
- E) R\$ 26,50.

QUESTÃO 35

A Mega-Sena é o jogo que paga milhões para o acertador dos 6 números sorteados. Com o intuito de se tornar um milionário, um apostador marca os seguintes números em duas cartelas:

Cartela A: 01, 02, 03, 04, 05 e 06

Cartela B: 12, 27, 46, 51, 57 e 60

Pode-se afirmar que o apostador tem

- I. probabilidade menor de ser sorteado com a Cartela A do que com a Cartela B.
- II. probabilidade maior de ser sorteado com a Cartela A do que com a Cartela B.
- III. probabilidade menor de ser sorteado se marcasse seis números seguidos (como na Cartela A) do que se marcasse seis números que não sejam seguidos.

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I apenas.
- B) I e II apenas.
- C) I, II e III.
- D) II apenas.
- E) III apenas.

QUESTÃO 36

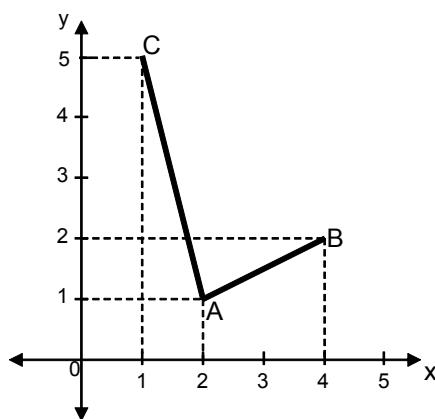
Duas pessoas fazem um percurso em uma pista circular de 1800 m. Uma está à pé e outra, de bicicleta. A velocidade do ciclista é 5 vezes maior que a do pedestre e os dois se movimentam no sentido anti-horário. Considere a velocidade constante de ambos. Em certo instante, o ciclista ultrapassa o pedestre no ponto de partida. Quando o ciclista percorrer a partir dessa ultrapassagem, 1080 m, ele terá percorrido

- I. um arco de 216° e estará a 1080m à frente do pedestre.
- II. um arco de $\frac{6\pi}{5}$ radianos e estará a 864m à frente do pedestre.
- III. $\frac{3}{5}$ da volta e estará a 864m à frente do pedestre.

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I apenas.
- B) I, II e III.
- C) II apenas.
- D) II e III apenas.
- E) III apenas.

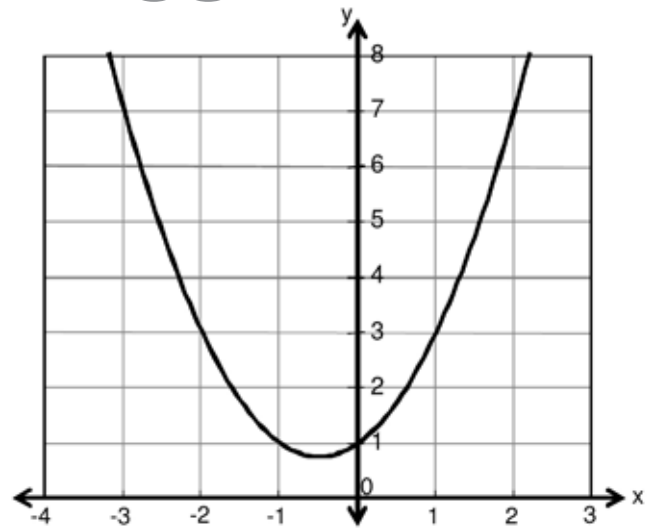
QUESTÃO 37



Na figura, os segmentos AB e AC são dois lados de um triângulo. O terceiro lado BC tem como suporte a reta cuja equação é:

- A) $y = -x - 4$
- B) $y = -x - 6$
- C) $y = x - 6$
- D) $y = x + 4$
- E) $y = -x + 6$

QUESTÃO 38

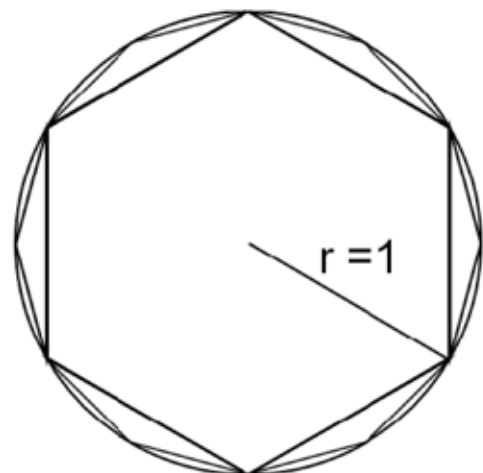


As informações, apresentadas no gráfico, estão expressas em linguagem matemática por

- A) $f(x)$ é crescente.
- B) Se $x \in [0, 2]$ então $1 \leq f(x) \leq 7$.
- C) $f(x) < 0$.
- D) $f(x)$ é decrescente.
- E) $f(x)$ é uma função de primeiro grau.

QUESTÃO 39

Para encontrar uma aproximação para o perímetro da circunferência, Arquimedes desenhou polígonos regulares inscritos em uma circunferência de raio de medida unitária e calculou o perímetro destes polígonos. Na figura a seguir, há dois polígonos regulares: um de 6 lados e outro de 12 lados.



Dado $\pi \approx 3,1416$ e o perímetro de uma circunferência $2\pi r$, pode-se afirmar que a medida

- I. do comprimento do perímetro do polígono será tanto mais próxima do valor do perímetro da

circunferência quanto maior o número de lados do polígono inscrito.

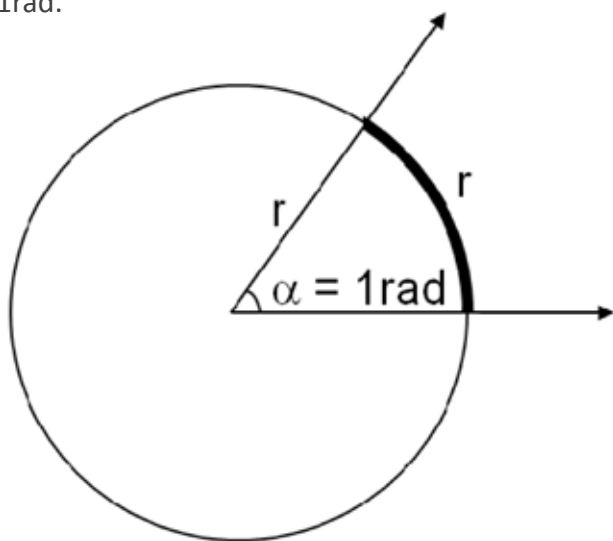
- II. de um lado do polígono de 12 lados, inscrito no círculo de raio unitário é maior do que 0,5 unidades.
- III. do comprimento do perímetro do polígono de 12 lados, inscrito na circunferência de raio 1 é menor do que 2π .

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I e III apenas.
- B) I, II e III.
- C) II apenas.
- D) II e III apenas.
- E) III apenas.

QUESTÃO 40

Define-se 1 radiano como a medida de um ângulo com o vértice no centro de uma circunferência e que enxerga um arco de comprimento igual à medida do raio da circunferência. Na figura a seguir, o ângulo $\alpha = 1\text{rad}$.



Se o perímetro da circunferência vale $2\pi r$, então 1 radiano corresponde a

- I. um ângulo maior que 60° .
- II. um ângulo entre 50° e 60° .
- III. $\pi/4$ radianos.

É verdadeiro o que se afirma apenas em

- A) I.
- B) I e II.
- C) I e III.
- D) II.
- E) III.

QUESTÃO 41

A notação usada para uma matriz está associada à ideia de localizar valores em uma tabela com linhas e colunas. De modo geral, denotamos a_{ij} como o elemento localizado na linha i e coluna j . Deste modo, para a matriz $A_{3 \times 3}$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 5 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

o elemento a_{21} é igual a 1. Seja a matriz B dada por

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

a matriz C obtida pela fórmula: $c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j}$, será

A) a própria matriz A.

B) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$

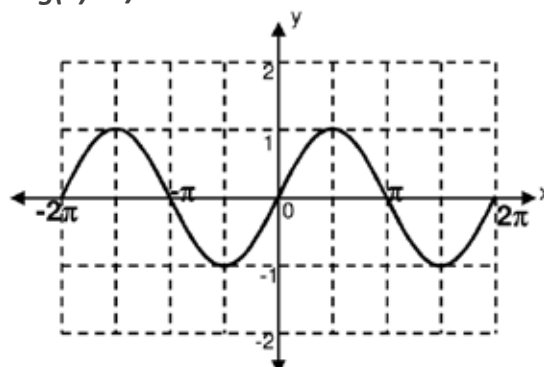
C) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$

D) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}.$

E) a própria matriz B.

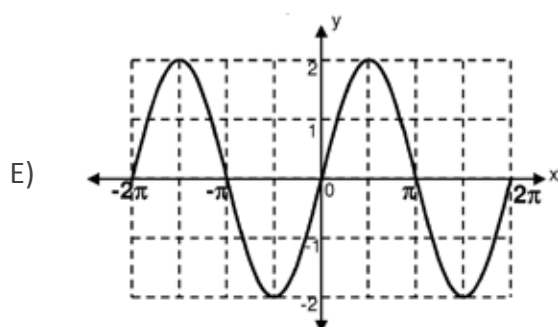
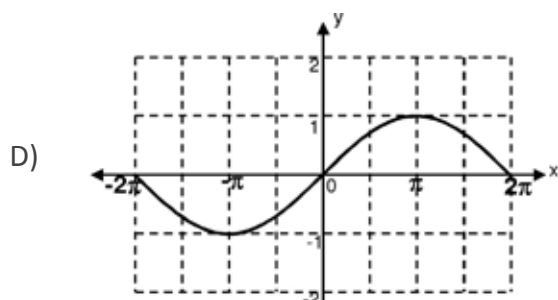
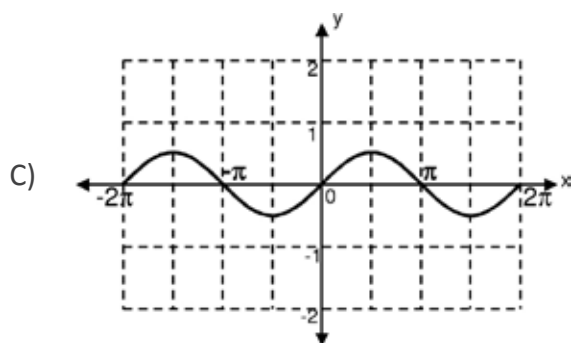
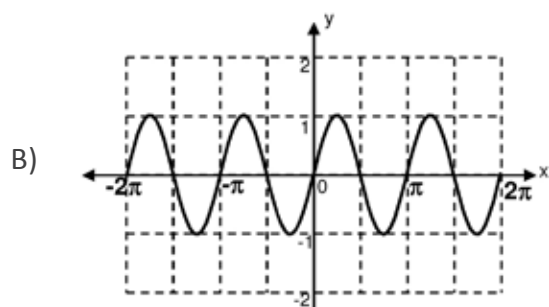
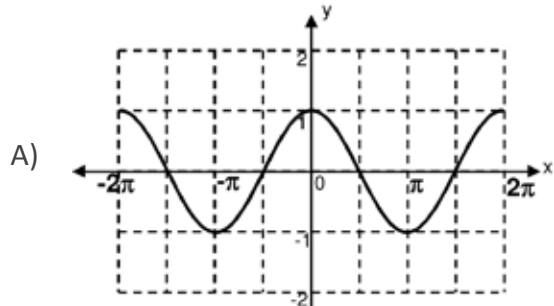
QUESTÃO 42

Seja $f(x)$ a função dada pelo gráfico a seguir e seja a função $g(x) = x/2$.



Define-se a função composta $f(g(x))$ como aquela que associa a cada número real b o valor $y=f(g(b))$.

O gráfico que representa $f(g(x))$ é



QUESTÃO 43

No mercado brasileiro, há dois sistemas, Price e SAC, popularizados para a amortização de dívida bancária de financiamentos imobiliários. No sistema Price, as parcelas de pagamento são constantes, enquanto que no SAC é constante a amortização da dívida. As tabelas a seguir, mostram duas simulações, uma Price e outra SAC, para um empréstimo de R\$ 3.000,00, com taxa de juros 1,2%, financiado em 5 parcelas.

Tabela Price (em R\$)

Dívida anterior	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Dívida Atualizada
-	-	-	-	3.000,00
3.000,00	636,00	36,00	600,00	2.400,00
2.400,00	628,80	28,80	600,00	1.800,00
1.800,00	621,60	21,60	600,00	1.200,00
1.200,00	614,40	14,40	600,00	600,00
600,00	607,20	7,20	600,00	0,00

Tabela SAC (em R\$)

Dívida anterior	Valor da Parcela	Juros	Amortização	Dívida Atualizada
-	-	-	-	3.000,00
3.000,00	621,80	36,00	585,80	2.414,20
2.414,20	621,80	28,97	592,83	1.821,37
1.821,37	621,80	21,86	599,94	1.221,43
1.221,43	621,80	14,66	607,14	614,28
614,28	621,80	7,37	614,43	- 0,14

Com base nos dados da tabela, analise as afirmativas:

- O pagamento de juros no sistema SAC é maior que no Price, pois as parcelas são fixas.
- Nas duas simulações, a quantidade de juros paga é a mesma, porque a taxa de juros é a mesma.
- No sistema SAC, a dívida diminui de modo mais rápido do que no sistema Price.

É verdadeiro o que se afirma em

- I e II apenas.
- I, II e III.
- II apenas.
- II e III apenas.
- III apenas.

QUESTÃO 44

Para uma matriz $A_{2 \times 2}$, o determinante é definido pelo resultado da multiplicação dos elementos da diagonal principal, subtraído pelo resultado da multiplicação dos elementos da diagonal secundária, ou seja, $\det A = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$.

Com base nesse conceito, analise as afirmativas:

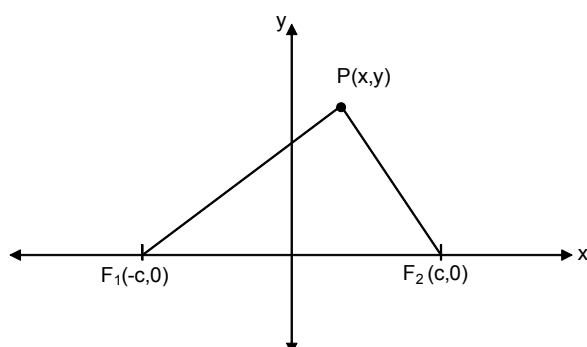
- I. Se A é uma matriz 2×2 e se uma matriz B é obtida somando-se 2 a cada elemento a_{ij} da matriz A , então $\det B = \det A + 2$.
- II. Se A é uma matriz 2×2 e k um número real, então $\det(kA) = k^2 \det A$.
- III. O determinante da matriz nula é zero.

É verdadeiro o que se afirma em

- A) I apenas.
- B) I e III apenas.
- C) I, II e III.
- D) II e III apenas.
- E) III apenas.

QUESTÃO 45

Suponham-se dois pontos fixos nas coordenadas $F_1(-c,0)$ e $F_2(c,0)$ no plano cartesiano ($c > 0$), conforme mostra a figura a seguir.



O conjunto de pontos $P(x,y)$ cuja soma das distâncias $\overline{PF_1}$ e $\overline{PF_2}$ é igual a uma constante a , descreve

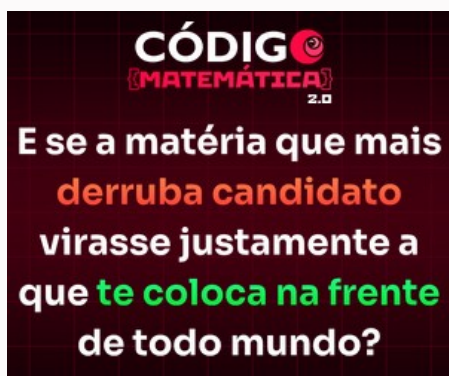
- A) um círculo de equação $x^2 + y^2 = a$.
- B) uma parábola de equação $y = x^2 + x - c$.
- C) uma elipse de equação $\sqrt{(x+c)^2 + y^2} = a$.
- D) um círculo de equação $y = x^2 + x - 1$.
- E) uma elipse de equação $\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + \sqrt{(x+c)^2 + y^2} = a$.

RASCUNHO

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

