

CURSO: ENGENHARIA CIVIL/BACHARELADO

QUESTÃO 01

Quando uma mola elástica é distendida em 10 cm por uma força de tração de 60 N, qual a energia potencial armazenada?

- (a) 2,5J
- (b) 2,8J
- (c) 5.0J
- (d) 0,5J
- (e) 3,0J

QUESTÃO 02

Um ônibus escolar, numa viagem exploratória, viajava na rodovia reta AP 011 a 70 km/h. Após percorrer 8,0 Km o veículo estacionou para procurar o parque, para o qual se encaminhavam. Uma vez que a estrada era esburacada e não apresentava condições de tráfego, os passageiros do ônibus desceram e caminharam 2,0 Km adiante, até chegarem ao parque. A caminhada foi, então, feita em 27 min (0.450 h).

Diante do exposto, qual a velocidade média do pessoal desde o instante da partida do veículo até a chegada ao parque?

- (a) 28 km/h
- (b) 18 km/h
- (c) 25 km/h
- (d) 15 km/h
- (e) 10 km/h

QUESTÃO 03

Mariano viaja num carro e parte do km 30 de uma rodovia, onde se localiza a residência da mãe. Ele leva um amigo até o km 140 dessa mesma estrada e volta, em seguida, para o km 60. Determine:

- a) a variação de espaço de Mariano entre o início e o final do percurso.
- b) a distância percorrida por Mariano nesse percurso.

Em seguida, assinale a alternativa CORRETA:

- (a) 30 e 65
- (b) 30 e 105
- (c) 35 e 195
- (d) 65 e 105
- (e) 30 e 190

QUESTÃO 04

Uma rocha cai em queda livre, sujeita a uma aceleração gravitacional de $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ela passa por um ponto A com velocidade 10 m/s e por um ponto B com velocidade de 70 m/s.

Dessa maneira, a distância entre os pontos A e B é? Marque a alternativa correta.

- (a) 100 m
- (b) 160 m
- (c) 120 m
- (d) 240 m
- (e) 90 m

QUESTÃO 05

Manuela estava muito cansada, mas tinha que visitar sua avó que estava passando mal. Partiu então, se deslocando a uma velocidade constante de 144 km/h (foi até multada quando passou por um radar medição de velocidade). Manuela cochilou durante 1,0 s.

Qual a distância, em metros, percorrida por Manuela nesse intervalo de tempo, já que ela estava numa estrada livre?

- (a) 50 m
- (b) 40 m
- (c) 30 m
- (d) 20 m
- (e) 10 m

QUESTÃO 06

João viajava numa estrada que tem uma força de atrito que mantém seu carro, cuja intensidade é de 5,0 k N e sua massa de $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg}$, numa curva que vem percorrendo, com velocidade escalar constante. Esta curva circular é de 125 m de raio, num plano horizontal.

Qual o valor da velocidade do carro do João em km/h?

- (a) 50 Km /h
- (b) 120 Km /h
- (c) 80 Km / h
- (d) 90 Km/ h
- (e) 125 Km/h

QUESTÃO 07

Um satélite, partindo do repouso, cai livremente em Calçoene. Não considere os movimentos da Terra, somente considere que o raio da mesma é igual a $6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$ e a aceleração da gravidade na superfície do planeta é igual a 10 m/s^2 .

Calcule a velocidade e assinale a alternativa CORRETA.

- (a) 10,5 Km/s
- (b) 10,8 km/h
- (c) 13,1 Km/s
- (d) 22,1 Km/s
- (e) 11,3 Km/s

QUESTÃO 08

Um drone azul de 200 g, colidiu frontalmente com outro drone verde, de massa 300 g, inicialmente em repouso. O drone azul atingiu o verde com velocidade escalar de 5,0 cm/s. O drone verde adquiriu, imediatamente após a colisão, velocidade escalar de 3,0 cm/s.

Qual o coeficiente de restituição para a colisão ocorrida e qual o percentual de energia cinética dissipada por efeito do impacto?

- (a) 0,5 e 45%
- (b) 0,5 e 55%
- (c) 0,8 e 45%
- (d) 0,8 e 55%
- (e) 0,9 e 55%

QUESTÃO 09

Determine o trabalho da força que Manoel, com seus 80 Kg, exerceu quando pulou de um barco de 160 kg para pescar uma dourada com um arpão. O barco encontrava-se na superfície das águas de um igarapé, no momento sem correntezas, com velocidade de módulo 2,0 m/s, paralela às águas e medida em relação às margens do igarapé. Desconsidere os atritos e o efeito do ar.

- (a) 100 J
- (b) 20 J
- (c) 80 J
- (d) 10 J
- (e) 15 J

QUESTÃO 10

Qual a intensidade da resultante das forças que age numa aeronave, cuja massa é de 4,0 toneladas e faz uma curva circular de raio $R = 200\text{m}$ com velocidade escalar constante de 216 km/h? Marque a alternativa correta.

- (a) 72 kN
- (b) 35 kN
- (c) 40 kN
- (d) 50 kN
- (e) 45 kN

QUESTÃO 11

Analise as assertivas abaixo:

I - O método científico tem seu início com a observação da natureza. A química, sendo uma ciência empírica, vai observar em nível macroscópico as propriedades das substâncias e da forma como reagem.

II - As propriedades físicas podem ser observadas e medidas sem que haja alteração na composição da substância. Portanto, para a química, as propriedades físicas são importantes, pois a partir delas é possível classificar e identificar as substâncias

III - As propriedades do alumínio são preocupantes, caso seja necessário utilizar talheres de alumínio.

IV - Os termos elemento e átomo significam a mesma coisa.

V - Os seguintes prefixos estão em ordem crescente de tamanho do número que eles representam: nano, centi, quilo e giga.

Quais assertivas são verdadeiras?

- (a) todas são verdadeiras.
- (b) todas são falsas.
- (c) somente uma é falsa.
- (d) duas são falsas.
- (e) três são falsas.

QUESTÃO 12

Identifique quais desses processos descrevem variações físicas e variações químicas e assinale a alternativa CORRETA.

I - ferrugem de uma ponte de ferro.

II - fusão do gelo.

III - queima de um pedaço de madeira.

IV - digestão de uma batata assada.

V - dissolução de açúcar em água.

- (a) somente uma variação é física.
- (b) duas variações são físicas.
- (c) nenhuma variação é física.
- (d) todas variações são físicas.
- (e) três variações são físicas.

QUESTÃO 13

Assinale a alternativa que indica o estado físico do cobre em 200°C, 150°C, 1002°C e 2500°C, respectivamente.

Considere os seguintes dados:

Ponto de fusão do cobre = 1083 °C

Ponto de ebulição = 2 310 °C

- (a) sólido, sólido, líquido, gasoso.
- (b) sólido, sólido, sólido, sólido.
- (c) sólido, sólido, sólido, gasoso.
- (d) sólido, sólido, sólido, líquido
- (e) sólido, líquido, líquido, gasoso.

QUESTÃO 14

Sobre Eletrólise, considere as seguintes afirmações e classifique-as como verdadeiras ou falsas.

I - Célula eletrolítica (ou cuba eletrolítica): reação não espontânea que ocorre com o auxílio de energia elétrica.

II - Só existe um tipo de eletrólito e as concentrações e pressões não estão próximas das condições padrão.

III - Para reverter uma reação espontânea e fazê-la acontecer no sentido inverso, deve-se inserir no sistema uma tensão maior que aquela obtida pela

reação espontânea. Esta diferença de potencial adicional é chamada sobretensão ou sobrepotencial.

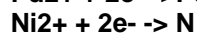
É CORRETO afirmar que:

- (a) I é verdadeira, II é falsa, III é verdadeira.
- (b) I e II são verdadeiras, III é falsa.
- (c) todas são falsas.
- (d) todas são verdadeiras.
- (e) I e II são falsas, III é verdadeira.

QUESTÃO 15

O que acontece com as concentrações de Pd²⁺ e Ni²⁺ durante o funcionamento de uma pilha que foi montada com o pólo positivo constituído por um bastão de paládio, mergulhado numa solução de cloreto de paládio, e o pólo negativo, por um bastão de níquel, mergulhado numa solução de sulfato de níquel?

As semi-reações que representam os eletrodos são:



- (a) Os íons Pd²⁺ sofrem redução e, conseqüentemente, a sua concentração diminui.
- (b) verifica-se que o bastão de Ni(s) não sofre oxidação, pois o níquel transforma-se em Ni²⁺.
- (c) a concentração desse cátion diminuiu na solução.
- (d) nada acontece.
- (e) todas alternativas estão corretas.

QUESTÃO 16

Assinale a alternativa que apresenta a massa molecular de H₂SO₄.

Dados: Massas atômicas: H = 1; O = 16, S = 32:

- (a) 144 u
- (b) 98 u
- (c) 178 u
- (d) 49 u
- (e) 32 u

QUESTÃO 17

Calcule a pressão total de uma mistura gasosa formada por 3 mol de um gás A e 2 mol de um gás B, considerando que a temperatura final é de 400 K e o volume é de 25 L. Em seguida, assinale a alternativa CORRETA.

- (a) 6,56 atm.
- (b) 5,28 atm.
- (c) 6,92 atm.
- (d) 7,84 atm.
- (e) 2,84 atm.

QUESTÃO 18

Qual a massa de gás carbônico produzida pela queima de 0,6 g de carbono tendo como base que 44g de gás carbônico são (CO₂), formados a partir da queima de 10g de carbono (C)?

- (a) 3,22 g de CO₂.
- (b) 1,22 g de CO₂.
- (c) 2,22 g de CO₂.
- (d) 2,64 g de CO₂.
- (e) 22 g de CO₂.

QUESTÃO 19

Marque V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmativas abaixo sobre propriedades dos materiais que podem degradar em serviço:

I - Temperatura: os materiais tendem a perder a resistência mecânica com o aumento da temperatura, assim como as temperaturas baixas tornam-se frágeis. Caldeiras de termoelétricas podem sofrer rachaduras, após longo período de exposição a condições severas de temperatura.

II - Corrosão: a degradação dos materiais pela corrosão diminui a resistência, podendo gerar trincas que os levam à fratura.

III - Cerâmicos não podem sofrer corrosão por outros líquidos cerâmicos, nem ferrugem.

IV - Radiação: a radiação pode afetar a estrutura atômica dos materiais, diminuindo a resistência mecânica e fragilizando o material devido a formação de fissuras.

V - Desgaste: abrasão, erosão. O polimento para a retirada de óxidos pode acarretar em perda da resistência dos metais, como grades de alumínio e pisos cerâmicos pela passagem de pessoas.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA.

- (a) V, V, F, V, V
- (b) V, V, V, V, V
- (c) V, F, F, F, V
- (d) F, F, F, V, V
- (e) V, V, V, F, F

QUESTÃO 20

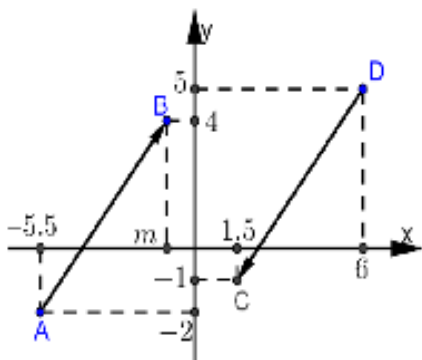
Em um sistema de equações lineares temos um conjunto limitado de equações lineares. Existem várias formas de resolver um sistema de equações. Verifique os métodos a seguir que podem ser indicados e marque a alternativa CORRETA.

- (a) Comparação e Método de Cramer.
- (b) Substituição e Adição.
- (c) Escalonamento.
- (d) Nenhuma alternativa está correta.
- (e) Todas alternativas estão corretas.

QUESTÃO 21

Analise as informações abaixo, de acordo com a figura 1:

Figura 1



- I - O valor de m é 1
 II - O vetor \vec{CD} é $(4, 5, -6)$
 III - O vetor \vec{AC} é $(7, -1, 5)$
 IV - O ponto $P = \vec{B} + \vec{CD} = (3, 10)$
 Sobre os dados analisados, é **CORRETO** afirmar que:
- (a) todas as informações são verdadeiras.
 - (b) apenas as informações I e IV são verdadeiras.
 - (c) apenas as informações II e IV são falsas.
 - (d) apenas a informação III é verdadeira.
 - (e) todas as informações são falsas.

QUESTÃO 22

Os limites possuem propriedades que auxiliam de maneira bastante prática na solução de alguns problemas. Dentre essas propriedades estão listadas abaixo, nas alternativas, quatro definidas corretamente e uma que está incorreta. Considere que exista uma constante c e que os limites existam.

I - Propriedade da soma:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f[x] + g[x]) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

II - Propriedade da diferença:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f[x] - g[x]) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

III - Da multiplicação por uma constante:

$$\lim_{x \rightarrow a} (c \cdot f[x]) = c \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

IV - Propriedade do produto:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f[x] \cdot g[x]) = \lim_{x \rightarrow a} f[g(x)]$$

V - Propriedade do quociente:

$$\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f[x]}{g[x]} \right) = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$$

Nesse contexto, é **CORRETO** o que se afirma em:

- (a) a alternativa V está incorreta.
- (b) todas alternativas estão corretas.
- (c) temos duas alternativas incorretas.
- (d) a alternativa IV está incorreta.
- (e) a alternativa III está incorreta.

QUESTÃO 23

Determine os limites $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{3x}{x-4}$ e $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{3x}{x-4}$ e marque a opção que resulta do cálculo.

- (a) 2 e $-\infty$
- (b) -1 e ∞
- (c) ∞ e ∞
- (d) $-\infty$ e 2
- (e) ∞ e $-\infty$

QUESTÃO 24

Calcule o $\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{[4+h]^2 - 16}{h} \right)$ e assinale a alternativa encontrada no cálculo.

- (a) 4
- (b) 8
- (c) 6
- (d) 7
- (e) 9

QUESTÃO 25

Calcule a derivada da seguinte função $y = \frac{x^3 + x - 5}{x^2 + 4}$ e marque nas opções abaixo o resultado encontrado.

- (a) $y' = \frac{13x^2 - 2x^3 - 10x}{8x^2 + 16}$
- (b) $y' = \frac{12x^3 - 2x^2 - 10x}{8x^2 + 14}$
- (c) $y' = \frac{13x^2 - x^3 - 8x}{6x^2 + 16}$
- (d) $y' = \frac{16x^2 - 4x}{6x^2}$
- (e) $y' = \frac{13x^2 - 6x^3 - x}{6x^2 + 8}$

QUESTÃO 26

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a definição da multiplicação por constante de uma derivada.

- (a) $\frac{d}{dx} [cf(x)] = c \frac{d}{dx} f(x)$
- (b) $\frac{d}{dx} [f(xc)] = c \frac{d}{dx} f(x)$
- (c) $\frac{d}{dx} [cf(x)] = \frac{d}{dx} f(xc)$
- (d) $c \frac{d}{dx} [cf(x)] = \frac{d}{dx} f(cx)$
- (e) $\frac{d}{dx} [cf(x)] = \frac{d}{dx} f(x(c))$

QUESTÃO 27

Determine o resultado da seguinte integral $\int_2^5 \frac{dx}{x}$.

- (a) Lg4
- (b) Lg3
- (c) Lg2
- (d) Lg5
- (e) Lg6

QUESTÃO 28

Assinale a alternativa que representa corretamente uma propriedade da integral:

- (a) $\int_a^b c dx = (cb) - a$
- (b) $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$
- (c) $\int_a^b cf(x) dx = \int_a^b f(xc) dx$, onde c é qualquer constante
- (d) $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f[x - g(x)] dx$
- (e) $\int_a^b \frac{f(x)}{g(x)} dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$

QUESTÃO 29

Analise as afirmações abaixo:

- I - O vetor zero é, por definição, aquele cujas coordenadas são todas iguais a zero: $0=(0,0,\dots,0)$
- II - O espaço vetorial E é um conjunto, cujos elementos são chamados vetores e alguns axiomas do espaço vetorial são comutatividade, associatividade, vetor nulo, inverso aditivo, distributividade.
- III - Os produtos de transformações lineares são um exemplo concreto de estrutura algébrica que apresenta variados e interessantes fenômenos, não encontrados nas operações entre números ou entre vetores

Está CORRETO o que se afirma em:

- (a) nenhuma afirmação está correta
- (b) todas estão corretas
- (c) somente a primeira está correta
- (d) as duas primeiras afirmações estão corretas
- (e) somente a segunda está correta

QUESTÃO 30

Existem três tipos de sistemas lineares: Sistema Possível e Determinado (SPD), Sistema Possível e Indeterminado (SPI) e Impossível.

Faça os enquadramentos e assinale a alternativa CORRETA:

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2y + z = 7 \\ 2z = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2y + z = 7 \\ 0z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ 2y + z = 7 \\ 0z = 5 \end{cases}$$

- (a) Sistema Possível e Determinado, Sistema Possível e Determinado, Sistema Possível e Determinado.
- (b) Sistema Possível e Indeterminado, Sistema Possível e Determinado, Impossível.
- (c) Sistema Possível e Determinado, Impossível, Impossível.
- (d) Sistema Possível e Determinado, Sistema Possível e Indeterminado, Impossível.
- (e) Impossível, Impossível, Sistema Possível e Determinado.