



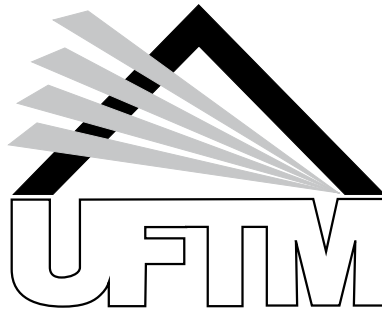
PROCESSO SELETIVO DE TRANSFERÊNCIA

1. PROVA OBJETIVA

ENGENHARIA AMBIENTAL, ENGENHARIA CIVIL, ENGENHARIA MECÂNICA,
ENGENHARIA QUÍMICA, ENGENHARIA DE ALIMENTOS E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS, ESTE CADERNO CONTENDO 40 QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA E UM CADERNO CONTENDO 8 QUESTÕES DISSERTATIVAS.
- ♦ DESTAQUE A CAPA EM QUE ESTÃO CONTIDAS AS INSTRUÇÕES E A FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS PARA POSTERIOR CONFERÊNCIA DO GABARITO.
- ♦ CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO NAS CAPAS DOS CADERNOS E ASSINE, NOS LOCAIS INDICADOS, O CADERNO E A FOLHA DE RESPOSTAS.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ MARQUE, NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS, LOCALIZADA NO VERSO DESTA FOLHA, A LETRA CORRESPONDENTE À ALTERNATIVA QUE VOCÊ ESCOLHEU.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, TODAS AS RESPOSTAS ANOTADAS NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS.
- ♦ A DURAÇÃO DAS PROVAS OBJETIVA E DISSERTATIVA É DE 4 HORAS E 30 MINUTOS, JÁ INCLUÍDO O TEMPO PARA PREENCHIMENTO DA FOLHA DE RESPOSTAS.
- ♦ SOMENTE SERÁ PERMITIDA A SAÍDA APÓS TRANSCORRIDA 1 HORA DO INÍCIO DAS PROVAS.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ DEVERÁ ENTREGAR OS CADERNOS DE QUESTÕES E A FOLHA DE RESPOSTAS.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.



FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS

| QUESTÃO | RESPOSTA |
|---------|-----------|
| 01 | A B C D E |
| 02 | A B C D E |
| 03 | A B C D E |
| 04 | A B C D E |
| 05 | A B C D E |

| | |
|----|-----------|
| 06 | A B C D E |
| 07 | A B C D E |
| 08 | A B C D E |
| 09 | A B C D E |
| 10 | A B C D E |

| | |
|----|-----------|
| 11 | A B C D E |
| 12 | A B C D E |
| 13 | A B C D E |
| 14 | A B C D E |
| 15 | A B C D E |

| | |
|----|-----------|
| 16 | A B C D E |
| 17 | A B C D E |
| 18 | A B C D E |
| 19 | A B C D E |
| 20 | A B C D E |

| QUESTÃO | RESPOSTA |
|---------|-----------|
| 21 | A B C D E |
| 22 | A B C D E |
| 23 | A B C D E |
| 24 | A B C D E |
| 25 | A B C D E |

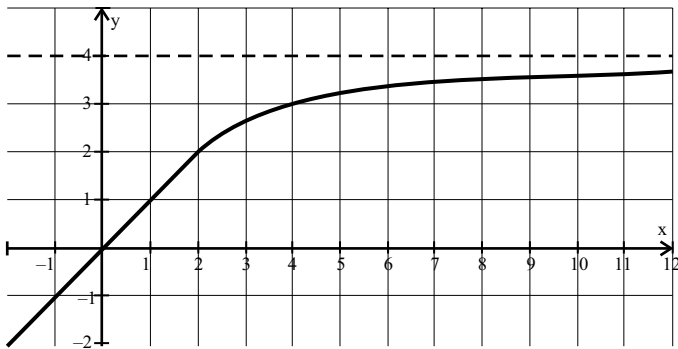
| | |
|----|-----------|
| 26 | A B C D E |
| 27 | A B C D E |
| 28 | A B C D E |
| 29 | A B C D E |
| 30 | A B C D E |

| | |
|----|-----------|
| 31 | A B C D E |
| 32 | A B C D E |
| 33 | A B C D E |
| 34 | A B C D E |
| 35 | A B C D E |

| | |
|----|-----------|
| 36 | A B C D E |
| 37 | A B C D E |
| 38 | A B C D E |
| 39 | A B C D E |
| 40 | A B C D E |

CÁLCULO I

01. A função g , de domínio real, cujo gráfico é dado a seguir, é contínua e derivável.



Sendo $g'(4)$ a derivada primeira de g no ponto $x = 4$, é correto afirmar que

- (A) $g'(4) > 1$.
- (B) $g'(4) = 1$.
- (C) $0 < g'(4) < 1$.
- (D) $g'(4) = 0$.
- (E) $-1 < g'(4) < 0$.

02. Considere uma função f , contínua e integrável no intervalo $[a, b]$, tal que $\int_a^b f(x) dx = 0$. Sendo F uma primitiva de f , avalie as seguintes afirmações.

- I. $f(x) = 0$, para todo $x \in [a, b]$.
- II. $F(a) = F(b)$.
- III. Se $f(a) > 0$, então existe $x \in [a, b]$ tal que $f(x) < 0$.

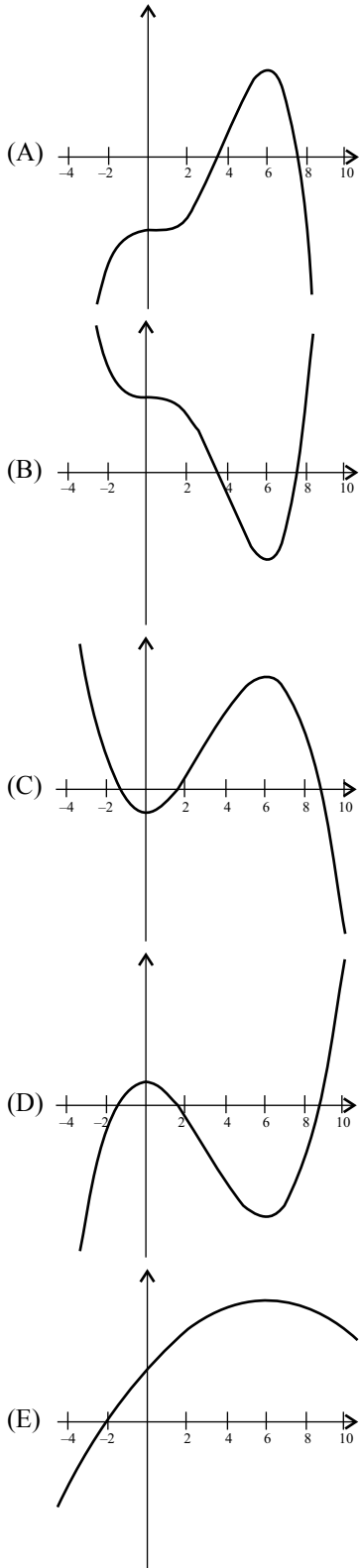
É(são) necessariamente verdadeira(s) apenas a(s) afirmação(ões)

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

03. Uma função contínua $\varphi(t)$, definida em \mathbb{R} , possui derivadas primeira e segunda ($\frac{d\varphi}{dt}$ e $\frac{d^2\varphi}{dt^2}$, respectivamente) também contínuas. A tabela a seguir mostra as raízes e também os sinais que essas derivadas assumem em alguns intervalos.

| FUNÇÃO | RAÍZES | $]-\infty,0[$ | $]0,4[$ | $]4,6[$ | $]6,+\infty[$ |
|---------------------------|--------|---------------|---------|---------|---------------|
| $\frac{d\varphi}{dt}$ | 0 e 6 | + | + | + | - |
| $\frac{d^2\varphi}{dt^2}$ | 0 e 4 | - | + | - | - |

Dentre as alternativas seguintes, a única que pode representar o gráfico de $\varphi(t)$ é



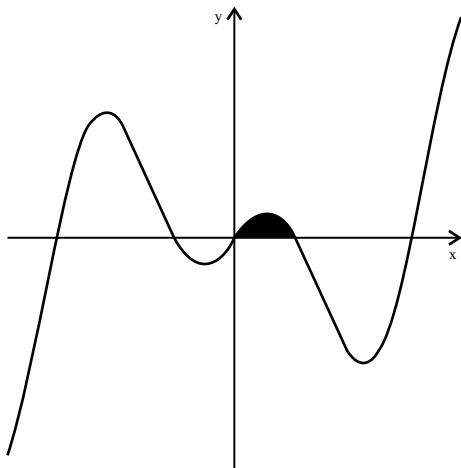
04. Calculando o limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\ln x^2}{e^{x^3-1} - 1} \right),$$

obtém-se

- (A) 0.
- (B) $\frac{2}{3}$.
- (C) 1.
- (D) 2.
- (E) $+\infty$.

05. A figura mostra parte do gráfico da função $h(x) = x \cos x$.



A área da região sombreada na figura é igual a

- (A) $2 - \frac{\pi}{2}$.
- (B) $\frac{\pi}{2} - 1$.
- (C) $\frac{\pi}{4} + 1$.
- (D) $\pi - 1$.
- (E) $\frac{\pi}{2} + 1$.

06. Considere a função $f(x, y) = 4 \cdot |x| + 3 \cdot |y|$. A curva de nível de f correspondente ao nível $z = 5$ limita no plano uma região de área

- (A) $\frac{25}{12}$.
- (B) $\frac{12}{5}$.
- (C) 4.
- (D) $\frac{25}{6}$.
- (E) 6.

07. Dada a função $g(x, y) = \text{sen}(x - y) + \text{cos}(x - y)$, considere o campo vetorial $\vec{G} = \nabla g$, em que ∇g denota o vetor gradiente da função g . A máxima intensidade do campo \vec{G} é igual a

- (A) 0.
- (B) $\frac{1}{2}$.
- (C) 1.
- (D) 2.
- (E) 4.

08. O valor de $\iint_B x^2 y \, dx \, dy$, em que B é o conjunto de todos os pares (x, y) tais que $x \geq 0$, $y \geq 0$ e $2x + y \leq 2$, é igual a

- (A) $\frac{1}{15}$.
- (B) $\frac{1}{10}$.
- (C) $\frac{2}{15}$.
- (D) $\frac{1}{5}$.
- (E) $\frac{3}{10}$.

R A S C U N H O

PROGRAMAÇÃO COMPUTACIONAL

09. Os números \mathbf{a} , \mathbf{b} e \mathbf{c} a seguir encontram-se escritos em diferentes bases de numeração, sendo que o último dígito de cada número representa sua base:

$$\mathbf{a} = 11101010\mathbf{B} \quad \mathbf{b} = 823\mathbf{D} \quad \mathbf{c} = \mathbf{B3H}$$

É correto afirmar que o valor de

- (A) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ é igual a 100010001B.
- (B) $\mathbf{b} - \mathbf{c}$ é igual a 27EH.
- (C) $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c}$ é igual a 1234D.
- (D) $2\mathbf{a}$ é igual a 486D.
- (E) $\mathbf{a} + \mathbf{b} - \mathbf{c}$ é igual a 36EH.

10. Analise as afirmações envolvendo a operação a seguir, entre números escritos em uma certa base de numeração:

$$\text{FEDC} - _ _ _ _ \text{F} = \text{ABCD}$$

- I. os números se encontram representados em hexadecimal.
- II. o segundo operando é 530F.
- III. o resultado convertido para o sistema decimal é 43981.

Está correto o contido em

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

11. Considere a expressão:

$$x = (a \wedge \bar{b} \vee \bar{c}) \vee (\bar{a} \vee b) \wedge c$$

É correto afirmar que

- (A) x será 0 se $b=1$ e $c=1$.
- (B) x será 0 apenas se $a=b=c=1$.
- (C) é equivalente à expressão $x = (\bar{a} \wedge b \vee c) \vee (\bar{a} \wedge \bar{b}) \wedge c$.
- (D) o valor de x independe do valor de c .
- (E) para x ser igual a 1, a e b devem ser iguais.

12. Em uma linguagem de programação estruturada, os delimitadores podem ser utilizados para

- (A) indicar a faixa de valores aceitáveis de uma variável.
- (B) indicar o início e o fim de uma sequência de instruções.
- (C) especificar os limites da área de memória a ser utilizada pelo programa.
- (D) especificar os valores permitidos para uma variável de entrada.
- (E) estabelecer os limites das condições de instruções condicionais.

13. Analise o seguinte trecho de código, escrito em linguagem de programação C.

```
...
x=1;
y=2;
if (x>0 || y<2) { x++; y-- } else { x=0; y++ };
...
```

Considerando que as condições para a execução do trecho de código estão atendidas, os valores de x e y serão, respectivamente, após a execução da estrutura condicional,

- (A) 0 e 1.
 (B) 0 e 3.
 (C) 1 e 2.
 (D) 2 e 1.
 (E) 3 e 2.
14. Considere o seguinte comando de saída de dados, escrito na linguagem de programação C:
- ```
printf ("\n %s", variável);
```
- Na estrutura apresentada, o parâmetro `\n` indica que a variável será apresentada
- (A) em uma nova página.  
 (B) no início da linha corrente.  
 (C) avançando-se uma linha.  
 (D) com valores em números reais.  
 (E) com valores em números naturais.
15. Uma metodologia de programação que tem como proposta reduzir a informação necessária para a criação/programação de um algoritmo, por meio de variáveis envolvidas em uma única entidade fechada, é chamada de
- (A) polimorfismo.  
 (B) herança de interface.  
 (C) encapsulamento.  
 (D) tipo abstrato de dados.  
 (E) estrutura de controle.
16. Em programação orientada a objetos, a técnica que permite representar o comportamento de classes concretas a partir de classes mais abstratas é chamada de
- (A) polimorfismo.  
 (B) sobrecarga.  
 (C) concatenação.  
 (D) abstração.  
 (E) herança.

17. Considere o plano S de equação  $4x + 2y - 3z = 3$ , e seja r uma reta que passa pela origem e tem direção de um vetor u. Assinale a alternativa correta.
- (A) Se  $u = (1, 1, 1)$ , a reta r é perpendicular a S.  
 (B) Se  $u = (1, 1, 1)$ , a reta r é paralela a S.  
 (C) Se  $u = (-2, -1, 3/2)$ , a reta r é perpendicular a S.  
 (D) Se  $u = (8, 4, -6)$ , a reta r é paralela a S.  
 (E) Se  $u = (1, 1, 1)$ , a reta r está contida em S.
18. Assinale o item que representa a reta que passa por  $A = (1, -2, 4)$  e  $B = (3, 5, 2)$  na forma vetorial.
- (A)  $(x, y, z) = (1, -2, 4) + s(6, 21, -6)$ , s pertencente a  $\mathbb{R}$ .  
 (B)  $(x, y, z) = (1, -2, 4) + s(3, 5, 2)$ , s pertencente a  $\mathbb{R}$ .  
 (C)  $(x, y, z) = s(3, 5, 2)$ , s pertencente a  $\mathbb{R}$ .  
 (D)  $(x, y, z) = (3, 5, 2) + s(1, -2, 4)$ , s pertencente a  $\mathbb{R}$ .  
 (E)  $(x, y, z) = s(3, 5, 2) + t(1, -2, 4)$ , s, t pertencentes a  $\mathbb{R}$ .
19. Considere em  $\mathbb{R}^3$  as duas superfícies quádricas cujas equações são  $4x^2 - 3y^2 - 2z^2 = 1$  e  $x^2 + y + 4z^2 = 1$ . Essas superfícies são:
- (A) dois paraboloides.  
 (B) dois hiperboloides.  
 (C) um elipsoide e um paraboloides.  
 (D) um hiperboloides e um elipsoide.  
 (E) um hiperboloides e um paraboloides.
20. Uma matriz B foi obtida a partir de uma matriz quadrada A,  $4 \times 4$ , de determinante diferente de zero, através das seguintes operações: a primeira linha de A foi multiplicada por 5, a segunda linha foi dividida por 3, e as duas últimas linhas foram permutadas. Assinale a alternativa correta.
- (A)  $\det A = 5/3 \det B$ .  
 (B)  $\det A = 3/5 \det B$ .  
 (C)  $\det A = -3/5 \det B$ .  
 (D)  $\det A = -5/3 \det B$ .  
 (E)  $\det A = -15 \det B$ .

21. A cônica de equação  $25x^2 + 49y^2 = 1$  pode ser representada em coordenadas polares por
- (A)  $r^2(25 + 49 \sin^2 t) = 1$ .  
 (B)  $r^2(25 + 24 \sin^2 t) = 1$ .  
 (C)  $r^2(25 - 24 \sin^2 t) = 1$ .  
 (D)  $r^2(5 + 7 \sin^2 t) = 1$ .  
 (E)  $r^2(5 - 7 \sin^2 t) = 1$ .
22. Seja  $V$  o subespaço vetorial de  $\mathbb{R}^4$  gerado por  $u = (1, 1, 1, 1)$ ,  $v = (3, 1, 2, 1)$  e  $w = v - 3u = (0, -2, -1, -2)$ . Assinale a alternativa correta.
- (A)  $\{u, v, w\}$  é uma base de  $V$ .  
 (B) O complemento ortogonal de  $V$  é gerado pelo vetor  $(0, -1, 0, 1)$ .  
 (C) Os subespaços vetoriais gerados, respectivamente, por  $\{u, v\}$  e  $\{w\}$  só têm um vetor em comum.  
 (D) O subespaço de  $V$  formado pelos vetores de  $V$  ortogonais a  $w$  tem dimensão 2.  
 (E) A dimensão de  $V$  é 2.
23. A matriz de uma transformação linear  $T: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  em relação às bases canônicas de  $\mathbb{R}^4$  e  $\mathbb{R}^3$  tem linhas linearmente dependentes. Assinale a alternativa correta.
- (A)  $T$  é sobrejetora, mas não é injetora.  
 (B) O núcleo de  $T$  tem apenas o vetor nulo.  
 (C)  $T$  é injetora, mas não é sobrejetora.  
 (D) A imagem de  $T$  tem dimensão menor ou igual a 2.  
 (E)  $T$  é bijetora.
24. Seja  $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  a transformação linear definida por  $F(x, y, z) = (-y, x, 4z)$ . Assinale a alternativa correta.
- (A) Existe base de  $\mathbb{R}^3$  em que a representação matricial de  $F$  é diagonal.  
 (B)  $F$  só tem um autovalor real.  
 (C)  $F$  tem três autovalores reais distintos.  
 (D)  $F$  não tem autovetores.  
 (E) O vetor  $u = (3, 2, 0)$  é autovetor de  $F$ .
25. Na produção de hidrazina ( $N_2H_4$ ) a partir da reação  $2NH_3 + OCl^- \rightarrow N_2H_4 + Cl^- + H_2O$ , foram misturados 8,0 mols de  $NH_3$  e 3,0 mols de  $OCl^-$ . O número de mols de hidrazina que poderia ser obtido e o reagente limitante da reação são, respectivamente:
- (A) 6,0 e  $NH_3$ .  
 (B) 3,0 e  $OCl^-$ .  
 (C) 3,0 e  $NH_3$ .  
 (D) 6,0 e  $OCl^-$ .  
 (E) 1,5 e  $NH_3$ .
26. Quando uma solução ácida de dicromato de potássio é misturada com uma solução de cloreto de ferro (II),
- (A) o dicromato de potássio produz íons  $Cr^{+4}$  e o cloreto de ferro (II) produz íons  $Fe^{+3}$ .  
 (B) o número de oxidação do crômio em dicromato é +2.  
 (C) o número de oxidação do crômio diminui de +6 a +3. O íon dicromato sofre uma redução.  
 (D) o número de oxidação do ferro aumenta de +2 a +3. Logo,  $Fe^{+2}$  é o agente oxidante.  
 (E) o íon dicromato sofre uma oxidação, sendo, portanto, o agente redutor.
27. Considere uma solução preparada pela dissolução 10,0 g de um não eletrólito cuja massa molar é 342,3 g/mol em 100,0 g de água (massa molar = 18,04 g/mol).
- A pressão de vapor de água a 20 °C (expressa em Torr), as frações molares do soluto, do solvente e o número total de mols de moléculas são, respectivamente:
- Dados:** Pressão de vapor da água pura a 20 °C = 17,54 Torr  
 $P = X_{\text{solvente}} \cdot P_{\text{puro}}$  onde  $X_{\text{solvente}}$  = fração molar do solvente;  
 $P_{\text{puro}}$  = pressão de vapor do solvente puro
- (A) 7,45, 0,052, 0,09948 e 5,578.  
 (B) 0,745, 0,052, 0,09948 e 0,5578.  
 (C) 17,45, 0,0052, 0,9948 e 5,578.  
 (D) 174,6, 0,027, 0,09948 e 1,1578.  
 (E) 0,745, 0,027, 0,0489 e 0,1578.

28. Reações em fase líquida ou gasosa catalisadas por catalisadores sólidos (catálise heterogênea) frequentemente apresentam cinética de ordem \_\_\_\_\_ na espécie reagente porque \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa cujos termos preenchem, correta e respectivamente, as lacunas da frase.

- (A) Zero ... a velocidade é determinada pela área da superfície do catalisador e não por concentrações ou pressões dos reagentes
- (B) Zero ... a velocidade é determinada pelas concentrações dos reagentes
- (C) Um ... a velocidade é determinada pelas pressões dos reagentes
- (D) Um ... a velocidade é determinada pelas concentrações dos produtos formados
- (E) 1/2 ... a velocidade é determinada pela área do catalisador apenas

29. Considere as afirmações a seguir.

- I. A energia requerida para a formação das ligações iônicas é fornecida, em sua maior parte, pela atração coulômbica entre os íons de cargas opostas. Um sólido iônico consiste em um arranjo de cátions e ânions empacotados para dar um arranjo de menor energia.
- II. De acordo com a teoria de ligação de valência, considera-se que uma ligação simples é uma ligação sigma, uma ligação dupla é uma ligação sigma mais uma pi e uma ligação tripla é uma ligação sigma mais duas ligações pi.
- III. Os elementos não metálicos formam ligações covalentes pela cessão de elétrons de um elemento para outro.
- IV. Os orbitais moleculares são formados pela combinação ou sobreposição de orbitais atômicos. Quando os orbitais atômicos interferem construtivamente, há o surgimento de orbitais moleculares ligantes. Quando interferem destrutivamente, originam orbitais moleculares antiligantes. N orbitais atômicos combinam-se para dar 2N orbitais moleculares.

Pode-se dizer que está correto o contido em

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

30. Cinco substâncias desconhecidas, cujas características estão apresentadas na tabela, foram testadas para classificação.

| Substância | Aparência           | Ponto de fusão, °C | Solubilidade em água | Condutividade elétrica                  |
|------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| "A"        | Dura, sem cor       | 146                | solúvel              | nenhuma                                 |
| "B"        | Muito dura, sem cor | 1 600              | insolúvel            | nenhuma                                 |
| "C"        | Dura, laranja       | 398                | solúvel              | só quando fundida ou dissolvida em água |
| "D"        | Dura, sem cor       | 800                | solúvel              | só quando fundida ou dissolvida em água |
| "E"        | Brilhante, maleável | 1 500              | insolúvel            | alta                                    |

Assinale a alternativa correta.

- (A) "A", "C" e "D" são substâncias iônicas, visto que são solúveis em água.
- (B) "A" é uma substância molecular e "B", reticular, porque "A" tem ponto de fusão moderado e "B", ponto de fusão elevado.
- (C) "A" é uma substância reticular, "B", molecular e "E", metálica.
- (D) "B" é uma substância molecular, "C", iônica e "E", metálica.
- (E) "B" e "E" são substâncias iônicas devido aos seus elevados pontos de fusão.

31. As forças intermoleculares que podem surgir entre as moléculas das seguintes substâncias são:

- (A) Cl<sub>2</sub>: forças de London por se tratar de uma substância polar.
- (B) HCl: forças dipolo-dipolo e forças de London por se tratar de substância apolar.
- (C) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: forças dipolo-dipolo e forças de London.
- (D) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl: forças dipolo-dipolo e forças de London.
- (E) CCl<sub>4</sub>: forças de London, porque o momento dipolo dessa molécula é diferente de zero.

32. Leia a sequência de itens, considerando a tabela periódica dos elementos.
- O raio atômico geralmente decresce: da esquerda para a direita ao longo de um período e de cima para baixo em uma família.
  - A afinidade eletrônica de um elemento é a energia liberada quando um elétron é adicionado a um átomo na fase gasosa.
  - Para um mesmo elemento, o raio iônico de um cátion é maior do que o raio atômico.
  - Os metais são consideravelmente mais eletronegativos do que os não metais.

Está correto apenas o contido em

- I.
- II.
- I e II.
- II e III.
- III e IV.

### FÍSICA PARA ENGENHARIA

33. É de fundamental importância que os engenheiros conheçam o Sistema Internacional de Unidades (SI). Há regras para a grafia das unidades e para o uso de prefixos. Nesse contexto, visando verificar a capacidade de interpretação e o conhecimento de candidatos a um emprego de engenheiro, o setor de Recursos Humanos de uma empresa aplicou-lhes o exercício seguinte.

*“Para amenizar o problema de enchentes, foi construído um “piscinão” de base retangular, com as seguintes medidas, expressas com prefixos do SI: comprimento = 0,1 km; largura =  $6 \times 10^{-8}$  Gm e profundidade =  $2 \times 10^6$   $\mu$ m”.*

*É correto afirmar que o volume total de água armazenável no piscinão é de*

- 12 000 litros.
- 12 000 hm<sup>3</sup>.
- 12 m<sup>3</sup>.
- $1,2 \times 10^6$  litros.
- $1,2 \times 10^4$  m<sup>3</sup>.

34. O cabeçote de uma máquina operatriz moderna desloca-se com velocidade igual a 60 metros por minuto. É correto afirmar que a conversão dessa velocidade para km/h será igual a

- 6.
- 60.
- 3,6.
- 16,67.
- 36.

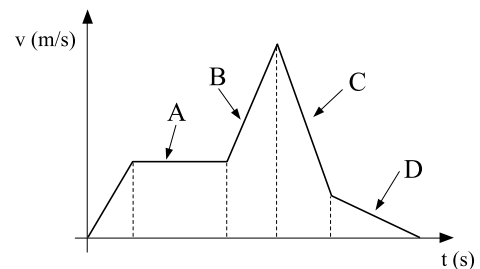
35. Deseja-se arredondar as quantias de 5,358 e 0,00766, obtidas em um projeto, de modo que ambas possuam apenas 2 algarismos significativos. É correto dizer que os valores deverão ser, respectivamente, iguais a

- 5,36 e 0,00.
- 5,4 e 0,0077.
- 5,3 e 0,00.
- 5,0 e 0,008.
- 5,35 e 0,0076.

36. Um projétil é disparado verticalmente para cima, com velocidade de 98 metros por segundo. Considerando-se que a aceleração da gravidade local é de  $9,8 \text{ m/s}^2$ , pode-se afirmar que, desconsiderando-se a resistência do ar ao movimento retilíneo, a altura máxima atingida e o tempo para atingi-la valem, respectivamente,

- 980 m e 98 s.
- 980 m e 9,8 s.
- 490 m e 98 s.
- 490 m e 10 s.
- 49 m e 1 s.

37. O gráfico a seguir representa os movimentos efetuados pela garra de um robô industrial. Deseja-se analisar apenas os movimentos indicados e representados pelas letras de A a D.



É correto afirmar que

- a garra realiza movimento retilíneo uniforme em todo o percurso.
- as linhas C e D representam desacelerações idênticas.
- a maior aceleração, em módulo, ocorre em D.
- a maior aceleração, em módulo, ocorre em C.
- a maior aceleração, em módulo, ocorre em A.

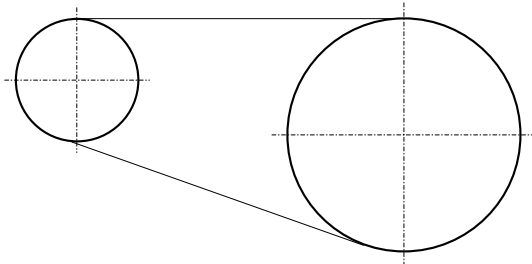
38. Um bloco cúbico de aço, de massa igual a  $10^4$  g, apoia-se sobre um piso horizontal uniforme, num local onde  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . O coeficiente de atrito dinâmico vale  $\mu = 0,3$ . Considerando que o bloco já foi retirado do repouso, e que se deseja imprimir a ele uma aceleração horizontal de  $7 \text{ m/s}^2$ , o valor da força horizontal a ser aplicada será igual a

- 100 N.
- 100 kgf.
- 70 N.
- 70 kgf.
- 1 000 kgf.

39. Uma esfera de dimensões desprezíveis e peso igual a 20 N é pendurada à extremidade de um fio de dimensões e massa desprezíveis, de comprimento livre igual a 1 metro. A outra extremidade do fio é presa a uma viga, no teto do laboratório de Física. A esfera é puxada lateralmente até atingir um ângulo de  $30^\circ$  em relação à vertical, com o fio esticado. Abandonando-se a esfera e desprezando-se a resistência do ar, deseja-se determinar a velocidade da esfera quando ela tiver realizado um deslocamento angular de  $20^\circ$ , ou seja,  $10^\circ$  antes de chegar à posição vertical. Pode-se afirmar que, neste ponto, a velocidade será de

- (A) 4,16 m/s.
- (B) 4,44 m/s.
- (C) 2,38 m/s.
- (D) 4,33 m/s.
- (E) 1,54 m/s.

40. A figura a seguir apresenta duas polias, de diâmetros iguais a 100 mm e 280 mm, ligadas por uma correia. Sabe-se que não ocorre deslizamento da correia sobre as polias. O fabricante da correia aconselha que os pontos da correia não superem a velocidade de 30 m/s, visando evitar condições inseguras de funcionamento.



Nessas condições, é correto afirmar que a máxima frequência de rotação permitida na polia menor será

- (A) igual à da polia maior, valendo, aproximadamente, 95,49 Hz (rotações por segundo).
- (B) maior que da polia maior, valendo, aproximadamente, 34,10 Hz (rotações por segundo).
- (C) maior que da polia maior, valendo, aproximadamente, 95,49 Hz (rotações por segundo).
- (D) menor que da polia maior, valendo, aproximadamente, 34,10 Hz (rotações por segundo).
- (E) igual à da polia maior, valendo, aproximadamente, 34,10 Hz (rotações por segundo).

