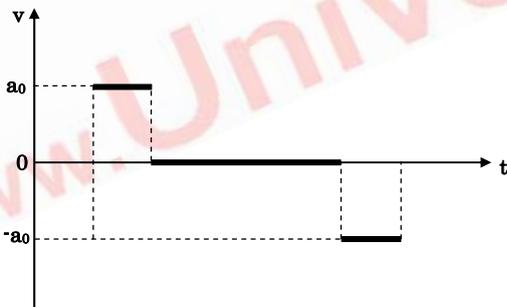
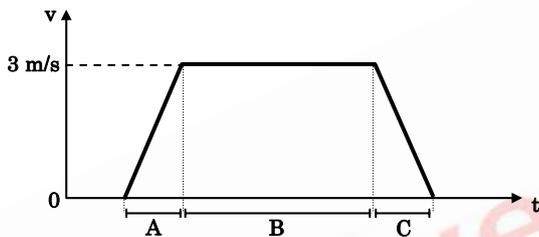


01. (UFRGS-2000) Ao resolver um problema de Física, um estudante encontra sua resposta expressa nas seguintes unidades:  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$ . Estas unidades representam

- (A) força.
- (B) energia.
- (C) potência.
- (D) pressão.
- (E) quantidade de movimento.

Instrução: A figura e o enunciado abaixo referem-se às questões de número 02 e 03.

Os gráficos de velocidade ( $v$ ) e aceleração ( $a$ ) contra o tempo ( $t$ ) representam o movimento "ideal" de um elevador que parte do repouso, sobe e pára.



02. (UFRGS-2000) Sabendo-se que os intervalos de tempo A e C são ambos de 1,5 s, qual é o módulo de  $a_0$  da aceleração com que o elevador se move durante esses intervalos ?

- (A)  $3,00 \text{ m/s}^2$
- (B)  $2,00 \text{ m/s}^2$
- (C)  $1,50 \text{ m/s}^2$
- (D)  $0,75 \text{ m/s}^2$
- (E)  $0,50 \text{ m/s}^2$

03. (UFRGS-2000) Sabendo-se que os intervalos de tempo A e C são ambos de 1,5 s e que o

intervalo B é de 6 s, qual a distância total percorrida pelo elevador ?

- (A) 13,50 m
- (B) 18,00 m
- (C) 20,25 m
- (D) 22,50 m
- (E) 27,00 m

04. (UFRGS-2000) Uma pessoa, parada à margem de um lago congelado cuja superfície é perfeitamente horizontal, observa um objeto em forma de disco que, em certo trecho, desliza com movimento retilíneo uniforme, tendo uma de suas faces planas em contato com o gelo. Do ponto de vista desse observador, considerado inercial, qual das alternativas indica o melhor diagrama para representar as forças exercidas sobre o disco nesse trecho ? (Supõe-se a ausência total de forças dissipativas, como o atrito com a pista ou com o ar.)

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

Resposta: A

05. (UFRGS-2000) Considere o movimento de um veículo, totalmente fechado, sobre uma estrada perfeitamente plana e horizontal. Nesse contexto, o solo constitui um sistema de referência inercial, e o campo gravitacional é considerado uniforme na região. Suponha que você se encontre sentado no interior desse veículo, sem poder observar nada do que acontece do lado de fora. Analise as seguintes afirmações relativas à situação descrita.

- I. Se o movimento do veículo fosse retilíneo e uniforme, o resultado de qualquer experimento mecânico realizado no interior do veículo em movimento seria idêntico ao obtido no interior do veículo parado.
- II. Se o movimento do veículo fosse acelerado para frente, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para trás.
- III. Se o movimento do veículo fosse acelerado para a direita, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para a esquerda.

Quais estão corretas ?

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

06. (UFRGS-2000) Duas partículas de massas diferentes,  $m_1$  e  $m_2$ , estão sujeitas a uma mesma força resultante. Qual é a relação entre as respectivas acelerações,  $a_1$  e  $a_2$ , dessas partículas ?

- (A)  $a_1 = a_2$
- (B)  $a_1 = (m_1 + m_2) \cdot a_2$
- (C)  $a_1 = (m_2/m_1) \cdot a_2$
- (D)  $a_1 = (m_1/m_2) \cdot a_2$
- (E)  $a_1 = (m_1 \cdot m_2) \cdot a_2$

07. (UFRGS-2000) Do ponto de vista de um certo observador inercial, um corpo executa movimento circular uniforme sob a ação de duas forças. Analise as seguintes afirmações a respeito dessa situação.

- I. Uma dessas forças necessariamente é centrípeta.
- II. Pode acontecer que nenhuma dessas forças seja centrípeta.
- III. A resultante dessas forças é centrípeta.

Quais estão corretas?

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

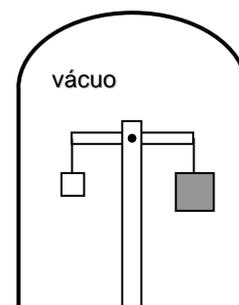
08. (UFRGS-2000) Para um dado observador, dois objetos A e B, de massas iguais, movendo-se com velocidades constantes de 20 km/h e 30 km/h, respectivamente. Para o mesmo observador, qual a razão  $E_A/E_B$  entre as energias cinéticas desses objetos ?

- (A) 1/3
- (B) 4/9
- (C) 2/3
- (D) 3/2
- (E) 9/4

09. (UFRGS-2000) Dois vagões de trem, de massas  $4 \times 10^4$  kg e  $3 \times 10^4$  kg, deslocam-se no mesmo sentido, sobre uma linha férrea retilínea. O vagão de menor massa está na frente, movendo-se com uma velocidade de 0,5 m/s. A velocidade do outro é 1 m/s. Em dado momento, se chocam e permanecem acoplados. Imediatamente após o choque, a quantidade de movimento do sistema formado pelos dois vagões é

- (A)  $3,5 \times 10^4$  kg . m/s.
- (B)  $5,0 \times 10^4$  kg . m/s.
- (C)  $5,5 \times 10^4$  kg . m/s.
- (D)  $7,0 \times 10^4$  kg . m/s.
- (E)  $10,5 \times 10^4$  kg . m/s.

10. (UFRGS-2000) Uma balança de braços iguais encontra-se no interior de uma campânula de vidro, de onde foi retirado o ar. Na extremidade esquerda está suspenso um pequeno cubo de metal, e na extremidade direita está suspenso um cubo maior, de madeira bem leve. No vácuo, a balança está em equilíbrio na posição horizontal, conforme representado na figura.



O que aconteceria com a balança se o ar retornasse para o interior da campânula?

- (A) Ela permaneceria na posição horizontal.
- (B) Ela oscilaria algumas vezes e voltaria à posição horizontal.
- (C) Ela oscilaria indefinidamente em torno da posição horizontal.
- (D) Ela acabaria inclinada para a direita.
- (E) Ela acabaria inclinada para a esquerda.

11. (UFRGS-2000) A seguir são feitas três afirmações sobre processos termodinâmicos envolvendo transferência de energia de um corpo para outro.

- I. A radiação é um processo de transferência de energia que não ocorre se os corpos estiverem no vácuo.
- II. A convecção é um processo de transferência de energia que ocorre em meios fluidos.
- III. A condução é um processo de transferência de energia que não ocorre se os corpos estiverem à mesma temperatura.

Quais estão corretas?

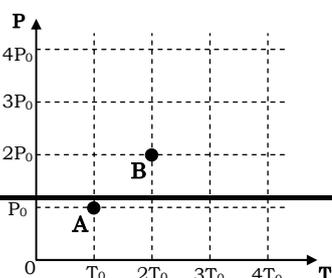
- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) Apenas II e III.

12. (UFRGS-2000) Um sistema consiste de um cubo de 10 g de gelo, inicialmente à temperatura de 0°C. Esse sistema passa a receber calor proveniente de uma fonte térmica e, ao fim de algum tempo, está transformado em uma massa de 10 g de água a 20°C. Qual foi a quantidade de energia transferida ao sistema durante a transformação?

[Dados: calor de fusão do gelo = 334,4 J/g; calor específico da água = 4,18 J / (g°C)]

- (A) 418 J
- (B) 836 J
- (C) 4,18 kJ
- (D) 6,77 kJ
- (E) 8,36 kJ

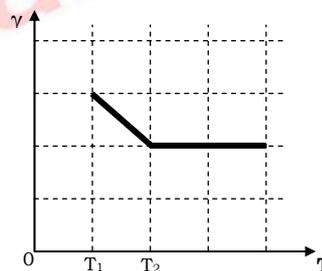
13. (UFRGS-2000) O diagrama abaixo representa a pressão (p) em função da temperatura absoluta (T), para uma amostra de gás ideal. Os pontos A e B indicam dois estados desta amostra.



Se  $V_A$  e  $V_B$  os volumes correspondentes aos estados indicados, podemos afirmar que a razão  $V_B/V_A$  é

- (A) 1/4.
- (B) 1/2.
- (C) 1.
- (D) 2.
- (E) 4.

14. (UFRGS-2000) O diagrama abaixo representa, em unidades arbitrárias, o coeficiente de dilatação volumétrica ( $\gamma$ ) de um certo material, como função da temperatura absoluta (T). Em todo o intervalo de temperaturas mostrado no gráfico, o material permanece sólido.



Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Quando a temperatura aumenta de  $T_1$  para  $T_2$ , o volume de um objeto feito com este material ..... ; na região de temperaturas maiores do que  $T_2$ , o volume desse objeto ..... quando aumenta a temperatura.

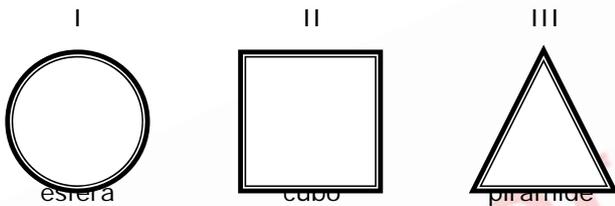
- (A) aumenta - aumenta
- (B) aumenta - permanece constante
- (C) aumenta - diminui
- (D) diminui - aumenta
- (E) diminui - permanece constante

15. (UFRGS-2000) Uma máquina térmica ideal opera recebendo 450 J de uma fonte de calor e liberando 300 J no ambiente. Uma segunda

máquina térmica ideal opera recebendo 600 J e liberando 450 J. Se dividirmos o rendimento da segunda máquina pelo rendimento da primeira máquina, obteremos

- (A) 1,50.
- (B) 1,33.
- (C) 1,00.
- (D) 0,75.
- (E) 0,25.

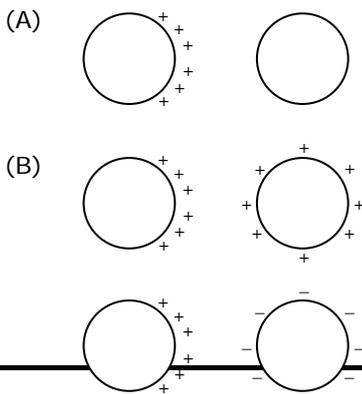
16. (UFRGS-2000) A figura abaixo representa, em corte, três objetos de formas geométricas diferentes, feitos de material bom condutor, que se encontram em repouso. Os objetos são ocios, totalmente fechados, e suas cavidades internas se acham vazias. A superfície de cada um dos objetos está carregada com carga elétrica estática de mesmo valor  $Q$ .



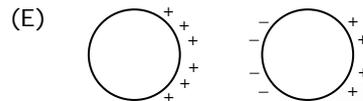
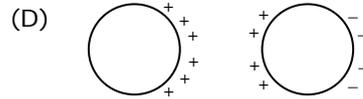
Em quais desses objetos o campo elétrico é nulo em qualquer ponto da cavidade interna?

- (A) Apenas em I.
- (B) Apenas em II.
- (C) Apenas em I e II.
- (D) Apenas em II e III.
- (E) Em I, II e III.

17. (UFRGS-2000) A superfície de uma esfera isolante é carregada com carga elétrica positiva, concentrada em um dos seus hemisférios. Uma esfera condutora descarregada é, então, aproximada da esfera isolante. Assinale, entre as alternativas abaixo, o esquema que melhor representa a distribuição final de cargas nas duas esferas.

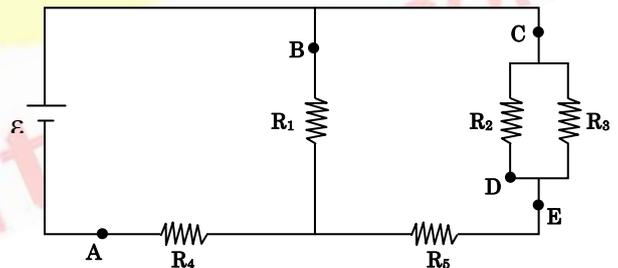


(C)



Resposta: E

Instrução: As questões de números 18 e 19 referem-se ao circuito elétrico representado na figura abaixo, no qual todos os resistores têm a mesma resistência elétrica  $R$ .



18. (UFRGS-2000) Em qual dos pontos assinalados na figura a corrente elétrica é mais intensa?

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

19. (UFRGS-2000) Qual dos resistores está submetido à maior diferença de potencial?

- (A)  $R_1$
- (B)  $R_2$
- (C)  $R_3$
- (D)  $R_4$
- (E)  $R_5$

20. (UFRGS-2000) Analise cada uma das seguintes afirmações, sobre gravitação, eletricidade e magnetismo, e indique se é verdadeira (V) ou falsa (F).

( ) Sabe-se que existem dois tipos de carga elétrica e dois tipos de pólos magnéticos,

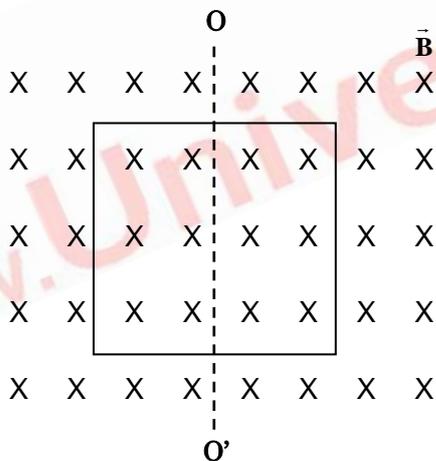
mas não se conhece a existência de dois tipos de massa gravitacional.

- ( ) Um ímã pode ser magnetizado pelo atrito com um pano, como se faz para eletrizar um corpo.
- ( ) Um ímã permanente pode ser "descarregado" de seu magnetismo por um leve toque com a mão, assim como se descarrega um corpo eletrizado de sua carga elétrica.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta de indicações, de cima para baixo.

- (A) V – V – V  
 (B) V – V – F  
 (C) V – F – F  
 (D) F – F – V  
 (E) F – F – F

21. (UFRGS-2000) A figura abaixo representa uma espira condutora quadrada, inicialmente em repouso no plano da página. Na mesma região, existe um campo magnético uniforme, de intensidade  $B$ , perpendicular ao plano da página.



Considere as seguintes situações.

- I. A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético varia no tempo.
- II. A espira se mantém em repouso e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.
- III. A espira passa a girar em torno do eixo  $OO'$  e a intensidade do campo magnético permanece constante no tempo.

Em quais dessas situações ocorre indução de corrente elétrica na espira?

- (A) Apenas em I.  
 (B) Apenas em II.  
 (C) Apenas em III.  
 (D) Apenas em I e III.  
 (E) Em I, II e III.

22. (UFRGS-2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Quando um ímã é aproximado de uma espira condutora mantida em repouso, de modo a induzir nessa espira uma corrente contínua, o agente que movimenta o ímã sofre o efeito de uma força que ..... ao avanço do ímã, sendo ..... a realização de trabalho para efetuar o deslocamento do ímã.

- (A) se opõe - necessária  
 (B) se opõe - desnecessária  
 (C) é favorável - necessária  
 (D) é favorável - desnecessária  
 (E) é indiferente - desnecessária

23. (UFRGS-2000) Uma onda mecânica senoidal propaga-se em um certo meio. Se aumentarmos o comprimento de onda dessa oscilação, sem alterar-lhe a amplitude, qual das seguintes grandezas também aumentará?

- (A) A velocidade de propagação da onda.  
 (B) A frequência da onda.  
 (C) A frequência angular da onda.  
 (D) O período da onda.  
 (E) A intensidade da onda.

24. (UFRGS-2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

As emissoras de rádio emitem ondas ..... que são sintonizadas pelo radioreceptor. No processo de transmissão, essas ondas devem sofrer modulação. A sigla FM adotada por certas emissoras de rádio significa ..... modulada.

- (A) eletromagnéticas - frequência  
 (B) eletromagnéticas - fase  
 (C) sonoras - faixa  
 (D) sonoras - fase  
 (E) sonoras - frequência

25. (UFRGS-2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Cada modo de oscilação da onda estacionária que se forma em uma corda esticada pode ser considerado o resultado da ..... de duas ondas senoidais idênticas que se propagam .....

- (A) interferência - em sentidos contrários
- (B) interferência - no mesmo sentido
- (C) polarização - no mesmo sentido
- (D) dispersão - no mesmo sentido
- (E) dispersão - em sentidos contrários

26. (UFRGS-2000) A distância focal de uma lente convergente é de 10,0 cm. A que distância da lente deve ser colocada uma vela para que sua imagem seja projetada, com nitidez, sobre um anteparo situado a 0,5 m da lente?

- (A) 5,5 cm.
- (B) 12,5 cm.
- (C) 30,0 cm.
- (D) 50,0 cm.
- (E) 60,0 cm.

27. (UFRGS-2000) Considere as afirmações abaixo.

- I. Para que uma pessoa consiga observar sua imagem por inteiro em um espelho retangular plano, o comprimento do espelho deve ser, no mínimo, igual à altura da pessoa.
- II. Reflexão total pode ocorrer quando raios luminosos que se propagam em um dado meio atingem a superfície que separa esse meio de outro com menor índice de refração.
- III. A imagem de um objeto real fornecida por um espelho convexo é sempre virtual, direita e menor do que o objeto, independentemente da distância deste ao espelho.

Quais estão corretas?

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

28. (UFRGS-2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do parágrafo abaixo.

O ano de 1900 pode ser considerado o marco inicial de uma revolução ocorrida na Física do século XX. Naquele ano, Max Planck apresentou um artigo à Sociedade Alemã de Física, introduzindo a idéia da ..... da energia, da

qual Einstein se valeu para, em 1905, desenvolver sua teoria sobre o efeito fotoelétrico.

- (A) conservação
- (B) quantização
- (C) transformação
- (D) conversão
- (E) propagação

29. (UFRGS-2000) Os raios X são produzidos em tubos de vácuo, nos quais elétrons são submetidos a uma rápida desaceleração ao colidir contra um alvo metálico. Os raios X consistem em um feixe de

- (A) elétrons.
- (B) fótons.
- (C) prótons.
- (D) nêutrons.
- (E) pósitrons.

30. (UFRGS-2000) Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do parágrafo abaixo.

O Sol é a grande fonte de energia para toda a vida na Terra. Durante muito tempo, a origem da energia irradiada pelo Sol foi um mistério para a humanidade. Hoje, as modernas teorias de evolução das estrelas nos dizem que a energia irradiada pelo Sol provém de processos de ..... que ocorrem no seu interior, envolvendo núcleos de elementos leves.

- (A) espalhamento
- (B) fusão nuclear
- (C) fissão nuclear
- (D) fotossíntese
- (E) combustão