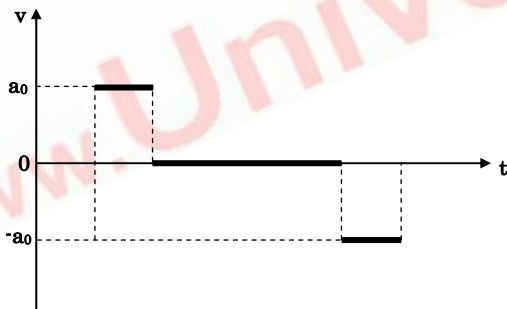
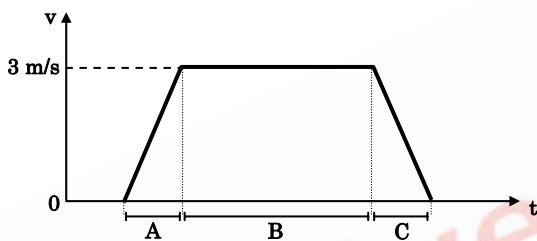


01. (UFRGS-2000) Ao resolver um problema de Física, um estudante encontra sua resposta expressa nas seguintes unidades:  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$ . Estas unidades representam

- (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.

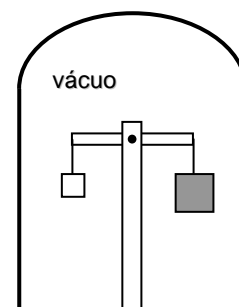
08. (UFRGS-2000) Para um dado observador, dois objetos A e B, de massas iguais, movendo-se com velocidades constantes de 20 km/h e 30 km/h, respectivamente. Para o mesmo observador, qual a razão  $E_A/E_B$  entre as energias cinéticas desses objetos ?

- (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?

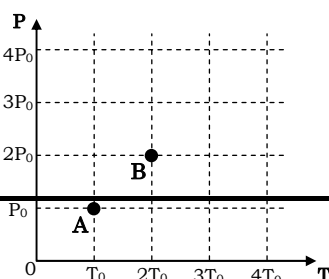
- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) Apenas II e III.

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

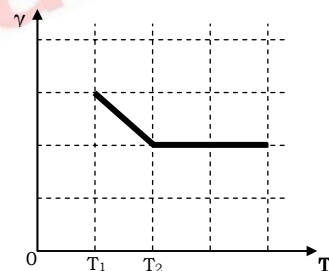
13. (UFRGS-2000) O diagrama abaixo representa a pressão (p) em função da temperatura absoluta (T), para uma amostra de gás ideal. Os pontos A e B indicam dois estados desta amostra.



Seja  $V_A$  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.

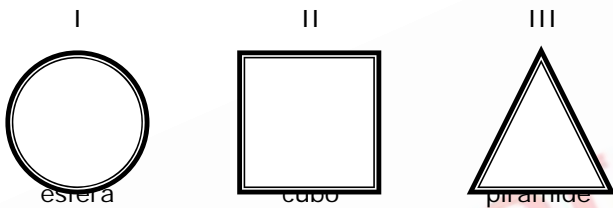
- (A) aumenta - aumenta
- (B) aumenta - permanece constante
- (C) aumenta - diminui
- (D) diminui - aumenta
- (E) diminui - permanece constante

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.

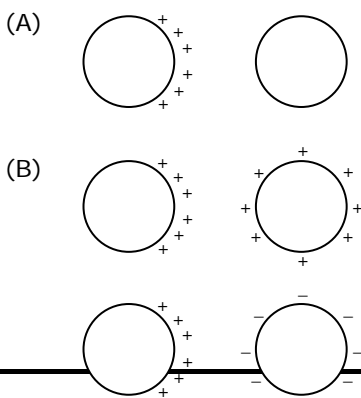
16. (UFRGS-2000) A figura abaixo representa, em corte, três objetos de formas geométricas diferentes, feitos de material bom condutor, que se encontram em repouso. Os objetos são ocios, totalmente fechados, e suas cavidades internas se acham vazias. A superfície de cada um dos objetos está carregada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



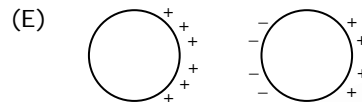
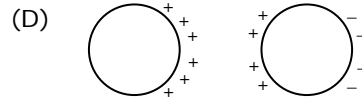
Em quais desses objetos o campo elétrico é nulo em qualquer ponto da cavidade interna?

- (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.

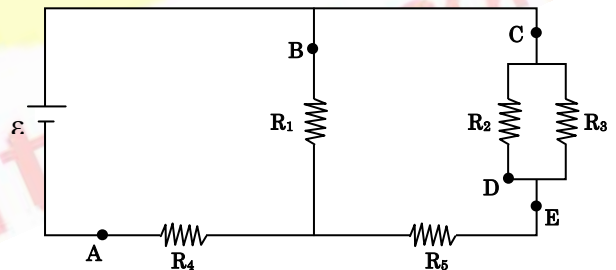


(C)



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,

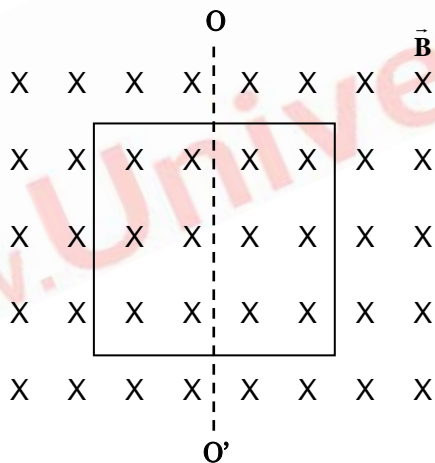
mas não se conhece a existência de dois tipos de massa gravitacional.

- ( ) 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