

42 - The text is mainly concerned with the

- a) diastolic blood pressure decrease in cancer patients.
- b) studies on music therapy and its different sorts.
- c) relevance of music in cancer patient's welfare.
- d) patient's tolerability of chemotherapy as well as radiation.

43 - Mark the sentence in which "that" can correctly replace the pronoun.

- a) Music therapy, which is a form of psychotherapy, can have positive effects (lines 33 to 35).
- b) A methodological form of assistance in which musical means are used (lines 49 and 50).
- c) For patients who have difficulties in expressing emotions [...] (lines 61 and 62).
- d) Patients often express the wish to become aware of themselves again (lines 118 to 120).

44 - According to the text, mark the option which contains the meaning for the word "hospice" (line 99).

- a) A protocol for dealing with cancer.
- b) A sort of music therapy for cancer patients.
- c) A cancer surgery for palliative medical cases.
- d) A place providing care for ill people.

45 - Regarding music therapy in cancer treatment

- a) good results are still not obvious in some cases.
- b) psychological problems would not be considered.
- c) patients could not benefit from it after surgeries.
- d) relaxation and stressful levels were very high.

46 - Read the statement based on paragraph 8 and mark the action that happened first.

A study discovered that receptive music therapy had decreased anxiety and stress levels before, during and after surgeries. Also, music therapy can be applied to different levels of the disease.

- a) Discover.
- b) Decrease.
- c) Can.
- d) Apply.

47 - In the fragment "music therapy with post-hospital curative treatment could have its main focus on psychological aspects" (lines 107 to 109) the pronoun refers to

- a) music therapy and post-hospital curative treatment.
- b) curative treatment and main focus.
- c) main focus and psychological aspects.
- d) psychological aspects and music therapy.

48 - One concludes that

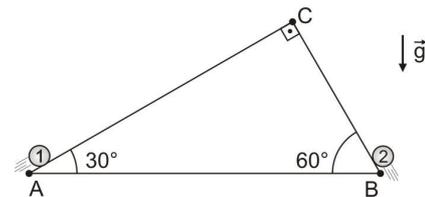
- a) the therapy's outcome helps out in distinct stages.
- b) some effects are hard to be managed suitably.
- c) healing patients definitely overcome curative course.
- d) cancer welfare has to be faced by means of fierce sounds.

FÍSICA

Nas questões de Física, quando necessário, use:

- densidade da água: $d = 1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
- aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$
- $\cos 30^\circ = \text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos 60^\circ = \text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$
- $\cos 45^\circ = \text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

49 - Em um local onde a aceleração da gravidade é g , as partículas idênticas, 1 e 2, são lançadas simultaneamente, e sobem sem atrito ao longo dos planos inclinados AC e BC, respectivamente, conforme figura a seguir.

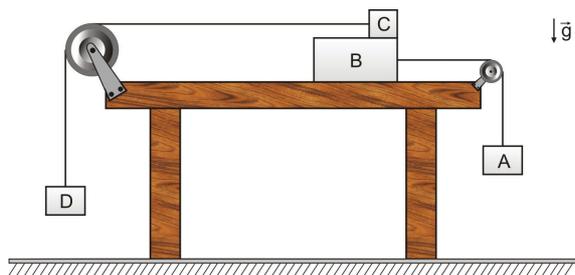


A partícula 2 é lançada do ponto B com velocidade v_0 e gasta um tempo t para chegar ao ponto C. Considerando que as partículas 1 e 2 colidem no vértice C, então a velocidade de lançamento da partícula 1 vale

- a) $\sqrt{3} \cdot v_0 - 5t$
- b) $\sqrt{3} \cdot v_0 - t$
- c) $2 \cdot v_0 + t$
- d) $v_0 + 5t$

RASCUNHO

50 - A figura a seguir, em que as polias e os fios são ideais, ilustra uma montagem realizada num local onde a aceleração da gravidade é constante e igual a g , a resistência do ar e as dimensões dos blocos A, B, C e D são desprezíveis.



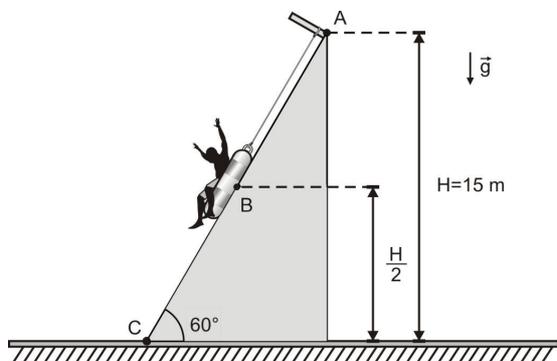
O bloco B desliza com atrito sobre a superfície de uma mesa plana e horizontal, e o bloco A desce verticalmente com aceleração constante de módulo a .

O bloco C desliza com atrito sobre o bloco B, e o bloco D desce verticalmente com aceleração constante de módulo $2a$.

As massas dos blocos A, B e D são iguais, e a massa do bloco C é o triplo da massa do bloco A. Nessas condições, o coeficiente de atrito cinético, que é o mesmo para todas as superfícies em contato, pode ser expresso pela razão

- a) $\frac{a}{g}$ c) $\frac{2g}{3a}$
 b) $\frac{g}{a}$ d) $\frac{3a}{2g}$

51 - Certo brinquedo de um parque aquático é esquematizado pela figura a seguir, onde um homem e uma boia, sobre a qual se assenta, formam um sistema, tratado como partícula.



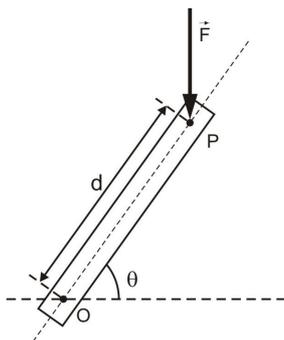
Essa "partícula" inicia seu movimento do repouso, no ponto A, situado a uma altura $H = 15$ m, escorregando ao longo do tobogã que está inclinado de 60° em relação ao solo, plano e horizontal. Considere a aceleração da gravidade constante e igual a g e despreze as resistências do ar, do tobogã e os efeitos hidrodinâmicos sobre a partícula. Para freá-la, fazendo-a chegar ao ponto C com velocidade nula, um elástico inicialmente não deformado, que se comporta como uma mola ideal, foi acoplado ligando essa partícula ao topo do tobogã.

Nessa circunstância, a deformação máxima sofrida pelo elástico foi de $10\sqrt{2}$ m.

Na descida, ao passar pelo ponto B, que se encontra a uma altura $\frac{H}{2}$, a partícula atinge sua velocidade máxima, que, em m/s, vale

- a) 6,0 c) 10
 b) 8,5 d) 12

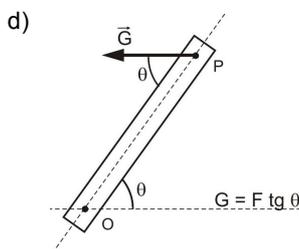
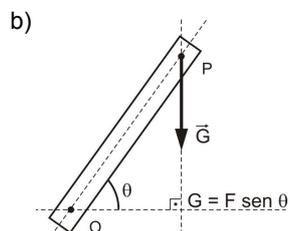
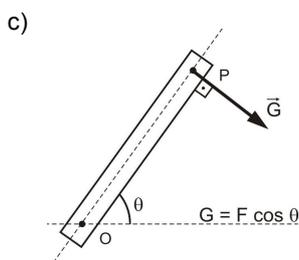
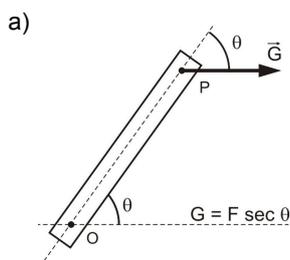
54 - Uma força vertical de módulo F atua em um ponto P de uma alavanca rígida e homogênea que pode girar em torno de um eixo O . A alavanca possui comprimento d , entre os pontos P e O , e faz um ângulo θ com a direção horizontal, conforme figura abaixo.



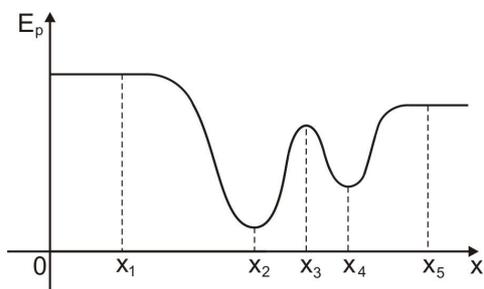
A força \vec{F} gera, assim, um torque sobre a alavanca.

Considere uma outra força \vec{G} , de menor módulo possível, que pode ser aplicada sozinha no ponto P e causar o mesmo torque gerado pela força \vec{F} .

Nessas condições, a opção que melhor apresenta a direção, o sentido e o módulo G da força \vec{G} é



55 - O gráfico da energia potencial (E_p) de uma dada partícula em função de sua posição x é apresentado na figura abaixo.



Quando a partícula é colocada com velocidade nula nas posições x_1 , x_2 , x_3 , x_4 e x_5 , esta permanece em repouso de acordo com a 1ª Lei de Newton.

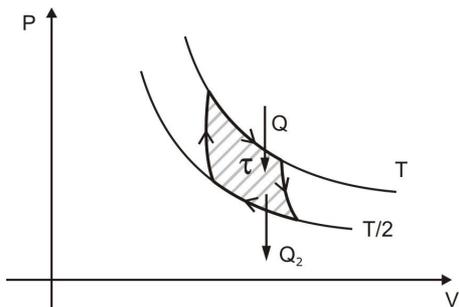
Considerando essas informações, caso haja uma perturbação sobre a partícula, ela poderá oscilar em movimento harmônico simples em torno das posições

- a) x_1 e x_5
- b) x_2 e x_3
- c) x_2 e x_4
- d) x_3 e x_5

RASCUNHO

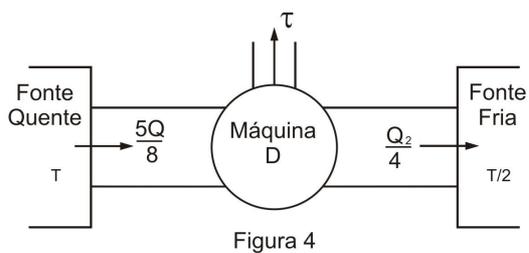
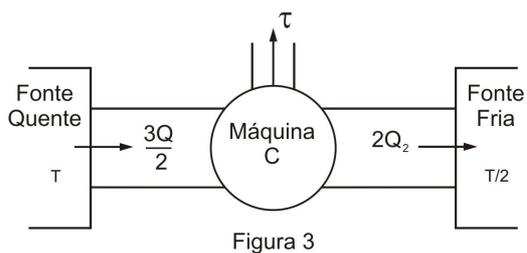
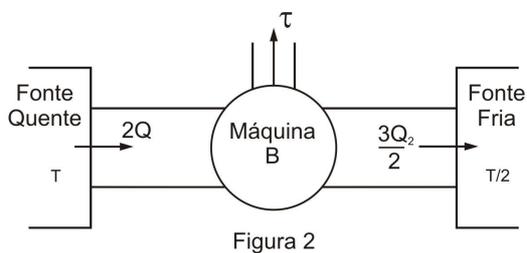
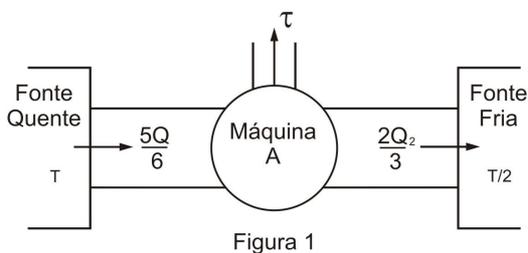
56 - Considere uma máquina térmica ideal M que funciona realizando o ciclo de Carnot, como mostra a figura abaixo.

RASCUNHO



Essa máquina retira uma quantidade de calor Q de um reservatório térmico à temperatura constante T , realiza um trabalho total τ e rejeita um calor Q_2 para a fonte fria à temperatura $\frac{T}{2}$, também constante.

A partir das mesmas fontes quente e fria projeta-se quatro máquinas térmicas A, B, C e D, respectivamente, de acordo com as figuras 1, 2, 3 e 4 abaixo; para que realizem, cada uma, o mesmo trabalho τ da máquina M.



Nessas condições, as máquinas térmicas que poderiam ser construídas, a partir dos projetos apresentados, seriam

- a) A e B
- b) B e C
- c) C e D
- d) A e D

57 - Um objeto pontual luminoso que oscila verticalmente em movimento harmônico simples, cuja equação da posição é $y = A \cos(\omega t)$, é disposto paralelamente a um espelho esférico gaussiano côncavo (E) de raio de curvatura igual a $8A$, e a uma distância $3A$ desse espelho (figura 1).

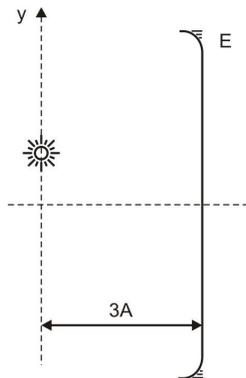


Figura 1

Um observador visualiza a imagem desse objeto conjugada pelo espelho e mede a amplitude A_1 e a frequência de oscilação do movimento dessa imagem.

Trocando-se apenas o espelho por uma lente esférica convergente delgada (L) de distância focal A e índice de refração $n = 2$, (figura 2), o mesmo observador visualiza uma imagem projetada do objeto oscilante e mede a amplitude A_2 e a frequência do movimento da imagem.

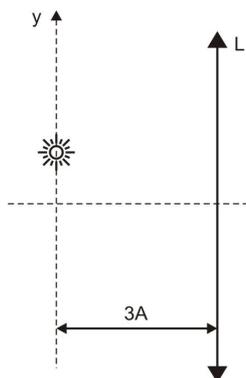


Figura 2

Considere que o eixo óptico dos dispositivos usados passe pelo ponto de equilíbrio estável do corpo que oscila e que as observações foram realizadas em um meio perfeitamente transparente e homogêneo de índice de refração igual a 1.

Nessas condições, a razão entre as amplitudes A_2 e A_1 ,

$\frac{A_2}{A_1}$, de oscilação das imagens conjugadas pela lente e

pelo espelho é

a) $\frac{1}{8}$

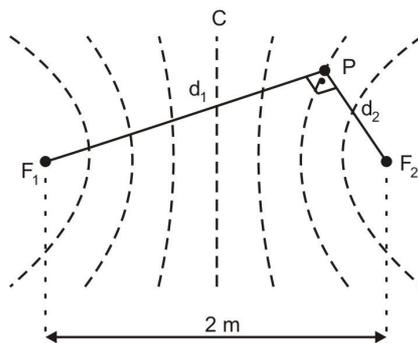
c) $\frac{3}{2}$

b) $\frac{5}{4}$

d) $\frac{1}{2}$

RASCUNHO

58 - Considere duas fontes pontuais F_1 e F_2 produzindo perturbações, de mesma frequência e amplitude, na superfície de um líquido homogêneo e ideal. A configuração de interferência gerada por essas fontes é apresentada na figura abaixo.



Sabe-se que a linha de interferência (C) que passa pela metade da distância de dois metros que separa as duas fontes é uma linha nodal. O ponto P encontra-se a uma distância d_1 da fonte F_1 e d_2 , da fonte F_2 , e localiza-se na primeira linha nodal após a linha central.

Considere que a onda estacionária que se forma entre as fontes possua cinco nós e que dois destes estejam posicionados sobre as fontes.

Nessas condições, o produto $(d_1 \cdot d_2)$ entre as distâncias que separam as fontes do ponto P é

- | | |
|------------------|------------------|
| a) $\frac{1}{2}$ | c) $\frac{5}{4}$ |
| b) $\frac{3}{2}$ | d) $\frac{7}{4}$ |

59 - Um telescópio refrator é construído com uma objetiva acromática formada pela justaposição de duas lentes esféricas delgadas, uma convexo-côncava, de índice de refração n_1 e raios de curvatura R e $2R$; e a outra biconvexa de índice de refração n_2 e raio de curvatura R .

Já a ocular é uma lente esférica delgada simples com uma distância focal que permite um aumento máximo para o telescópio igual, em módulo, a 5.

Observando-se através desse telescópio um objeto muito distante, uma imagem final imprópria é conjugada por esse instrumento.

Considere que o telescópio seja utilizado em condições usuais nas quais é mínima a distância L entre as lentes objetiva e ocular, que o local onde a observação é realizada tenha índice de refração constante e igual a 1; e que sejam desprezadas as características do sistema óptico do observador.

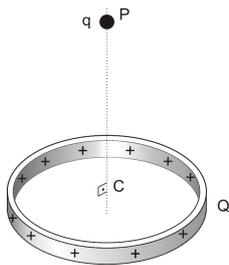
Nessas condições, o comprimento mínimo L desse telescópio será dado por

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\frac{20R}{4n_1 + 5n_2 + 1}$ | c) $\frac{10R}{20n_1 - (n_2 + 3)}$ |
| b) $\frac{5R}{5n_1 + 20(n_2 + 1)}$ | d) $\frac{12R}{20n_2 - 5(n_1 + 3)}$ |

RASCUNHO

60 - Uma carga positiva Q distribui-se uniformemente ao longo de um anel fixo não-condutor de centro C .

No ponto P , sobre o eixo do anel, abandona-se em repouso uma partícula com carga elétrica q , conforme ilustrado na figura abaixo.



Sabe-se que depois de um certo tempo essa partícula passa pelo centro C do anel. Considerando apenas as interações elétricas entre as cargas Q e q , pode-se afirmar que

- quando a partícula estiver no centro C do anel, ela experimentará um equilíbrio instável.
- quando a partícula estiver no centro C do anel, ela experimentará um equilíbrio estável.
- à medida que a partícula se desloca em direção ao centro C do anel, a energia potencial elétrica das cargas Q e q aumenta.
- à medida que a partícula se desloca em direção ao centro C do anel, a energia potencial elétrica das cargas Q e q é igual à energia potencial do início do movimento.

61 - Através da curva tempo (t) x corrente (i) de um fusível F (figura 1) pode-se determinar o tempo necessário para que ele derreta e assim desligue o circuito onde está inserido.

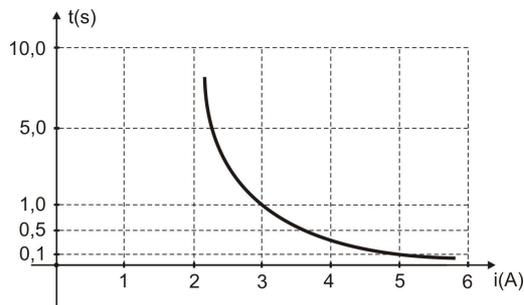


Figura 1

A figura 2 mostra o circuito elétrico simplificado de um automóvel, composto por uma bateria ideal de fem \mathcal{E} igual a 12 V, duas lâmpadas L_F , cujas resistências elétricas são ôhmicas e iguais a $6\ \Omega$ cada. Completam o circuito outras duas lâmpadas L_M , também ôhmicas, de resistências elétricas $3\ \Omega$ cada, além do fusível F e da chave Ch , inicialmente aberta.

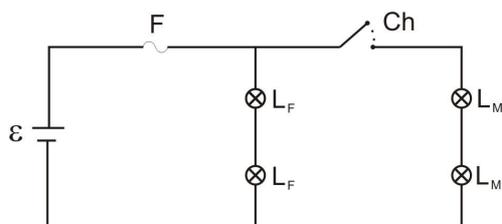
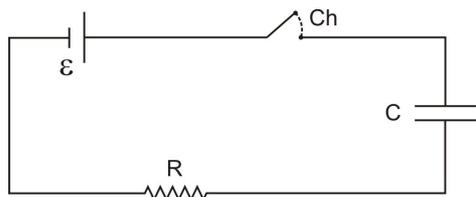


Figura 2

A partir do instante em que a chave Ch for fechada, observar-se-á que as duas lâmpadas L_F

- apagarão depois de 1,0 s.
- permanecerão acesas por apenas 0,50 s.
- terão seu brilho aumentado, mas não apagarão.
- continuarão a brilhar com a mesma intensidade, mas não apagarão.

62 - O circuito elétrico esquematizado a seguir é constituído de uma bateria de resistência interna desprezível e fem ε , de um resistor de resistência elétrica R , de um capacitor de capacitância C , inicialmente descarregado, e de uma chave Ch , inicialmente aberta.



Fecha-se a chave Ch e aguarda-se o capacitor carregar. Quando ele estiver completamente carregado, pode-se afirmar que a razão entre a energia dissipada no resistor

(E_R) e a energia acumulada no capacitor (E_C), $\frac{E_R}{E_C}$, é

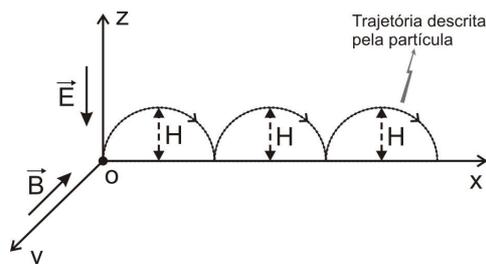
a) maior que 1, desde que $\frac{R}{C} > 1$

b) menor que 1, desde que $\frac{R}{C} > 1$

c) igual a 1, somente se $\frac{R}{C} = 1$

d) igual a 1, independentemente da razão $\frac{R}{C}$

63 - Uma partícula de massa 1 g eletrizada com carga igual a -4 mC encontra-se inicialmente em repouso imersa num campo elétrico \vec{E} vertical e num campo magnético \vec{B} horizontal, ambos uniformes e constantes. As intensidades de \vec{E} e \vec{B} são, respectivamente, 2 V/m e 1 T. Devido exclusivamente à ação das forças elétrica e magnética, a partícula descreverá um movimento que resulta numa trajetória cicloidial no plano xz , conforme ilustrado na figura abaixo.



Sabendo-se que a projeção deste movimento da partícula na direção do eixo oz resulta num movimento harmônico simples, pode-se concluir que a altura máxima H atingida pela partícula vale, em cm,

a) 50

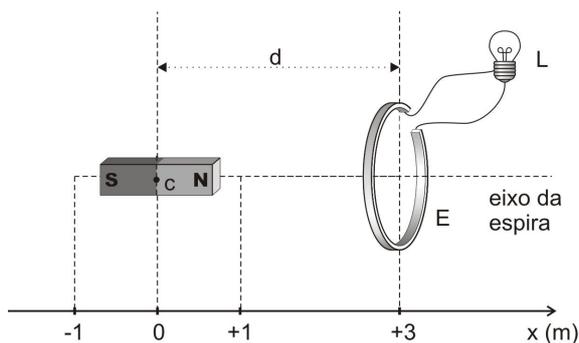
b) 75

c) 100

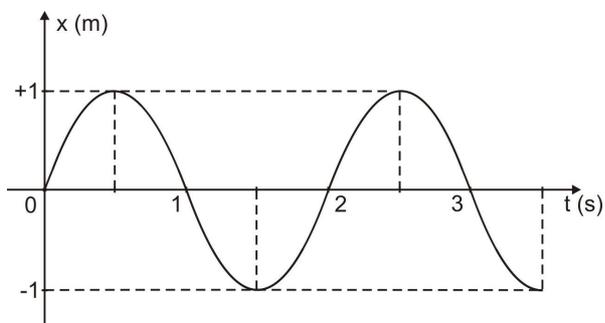
d) 150

RASCUNHO

64 - Considere que a intensidade do campo magnético gerado por um ímã em forma de barra varia na razão inversa do quadrado da distância d entre o centro C deste ímã e o centro de uma espira condutora E , ligada a uma lâmpada L , conforme ilustrado na figura abaixo.



A partir do instante $t_0 = 0$, o ímã é movimentado para a direita e para a esquerda de tal maneira que o seu centro C passa a descrever um movimento harmônico simples indicado abaixo pelo gráfico da posição (x) em função do tempo (t).



Durante o movimento desse ímã, verifica-se que a luminosidade da lâmpada L

- aumenta à medida que o centro C do ímã se move da posição $x = -1$ m até $x = +1$ m.
- diminui entre os instantes $t = \frac{n}{2}T$ e $t' = \frac{(n+1)}{2}T$, onde T é o período do movimento e n é ímpar.
- é nula quando o centro C do ímã está na posição $x = \pm 1$ m.
- é mínima nos instantes $t = \frac{m}{4}T$, onde T é o período do movimento e m é um número par.

RASCUNHO