

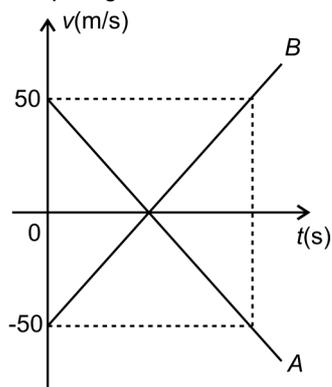


## RASCUNHO

- 42 - Dois automóveis  $A$  e  $B$  encontram-se estacionados paralelamente ao marco zero de uma estrada. Em um dado instante, o automóvel  $A$  parte, movimentando-se com velocidade escalar constante  $v_A = 80$  km/h. Depois de certo intervalo de tempo,  $\Delta t$ , o automóvel  $B$  parte no encalço de  $A$  com velocidade escalar constante  $v_B = 100$  km/h. Após 2 h de viagem, o motorista de  $A$  verifica que  $B$  se encontra 10 km atrás e conclui que o intervalo  $\Delta t$ , em que o motorista  $B$  ainda permaneceu estacionado, em horas, é igual a

- a) 0,25                              c) 1,00  
b) 0,50                              d) 4,00

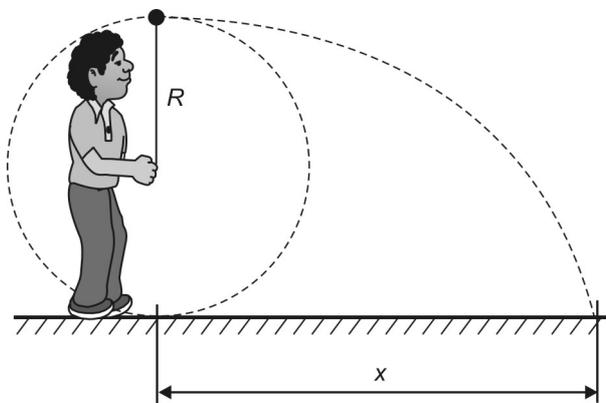
- 43 - Duas partículas,  $A$  e  $B$ , que executam movimentos retilíneos uniformemente variados, se encontram em  $t = 0$  na mesma posição. Suas velocidades, a partir desse instante, são representadas pelo gráfico abaixo.



As acelerações experimentadas por  $A$  e  $B$  têm o mesmo módulo de  $0,2$  m/s<sup>2</sup>. Com base nesses dados, é correto afirmar que essas partículas se encontrarão novamente no instante

- a) 10 s                              c) 100 s  
b) 50 s                              d) 500 s

- 44 - Um garoto, que se encontra em repouso, faz girar, com velocidade constante, uma pedra de massa  $m$  presa a um fio ideal. Descrevendo uma trajetória circular de raio  $R$  num plano vertical, essa pedra dá diversas voltas, até que, em um dado instante, o fio arrebenta e ela é lançada horizontalmente, conforme ilustra a figura a seguir.



Sujeita apenas à aceleração da gravidade  $g$ , a pedra passou, então, a descrever uma trajetória parabólica, percorrendo uma distância horizontal  $x$  equivalente a  $4R$ .

A tração experimentada pelo fio toda vez que a pedra passava pelo ponto onde ele se rompeu era igual a

- a)  $mg$                               c)  $3mg$   
b)  $2mg$                               d)  $4mg$

## RASCUNHO

45 - Considere que dois vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  fazem entre si um ângulo de  $60^\circ$ , quando têm suas origens sobre um ponto em comum. Além disso, considere também, que o módulo de  $\vec{B}$  é duas vezes maior que o de  $\vec{A}$ , ou seja,  $B = 2A$ . Sendo o vetor soma  $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$  e o vetor diferença  $\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$ , a razão entre os módulos  $\frac{S}{D}$  vale

- a)  $\frac{\sqrt{21}}{3}$                       c)  $\sqrt{7}$   
 b) 1                              d) 3

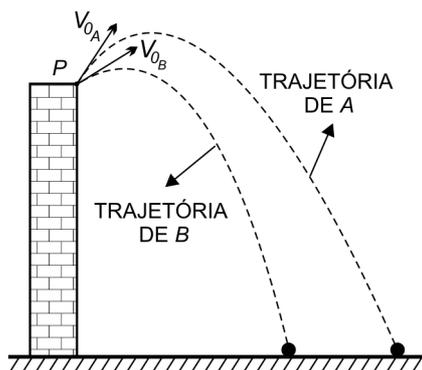
46 - Analise as afirmativas abaixo sobre impulso e quantidade de movimento.

- I - Considere dois corpos  $A$  e  $B$  deslocando-se com quantidades de movimento constantes e iguais. Se a massa de  $A$  for o dobro de  $B$ , então, o módulo da velocidade de  $A$  será metade do de  $B$ .  
 II - A força de atrito sempre exerce impulso sobre os corpos em que atua.  
 III - A quantidade de movimento de uma luminária fixa no teto de um trem é nula para um passageiro, que permanece em seu lugar durante todo o trajeto, mas não é para uma pessoa na plataforma que vê o trem passar.  
 IV - Se um jovem que está afundando na areia movediça de um pântano puxar seus cabelos para cima, ele se salvará.

São corretas

- a) apenas I e III.                      c) apenas III e IV.  
 b) apenas I, II e III.                      d) todas as afirmativas.

47 - Duas esferinhas  $A$  e  $B$ , de massas  $2m$  e  $m$ , respectivamente, são lançadas com a mesma energia cinética do ponto  $P$  e seguem as trajetórias indicadas na figura abaixo.



Sendo a aceleração da gravidade local constante e a resistência do ar desprezível, é correto afirmar que a

razão  $\left(\frac{v_A}{v_B}\right)$  entre as velocidades das esferinhas  $A$  e  $B$

imediatamente antes de atingir o solo é

- a) igual a 1                              c) maior que 2  
 b) maior que 1                              d) menor que 1

## RASCUNHO

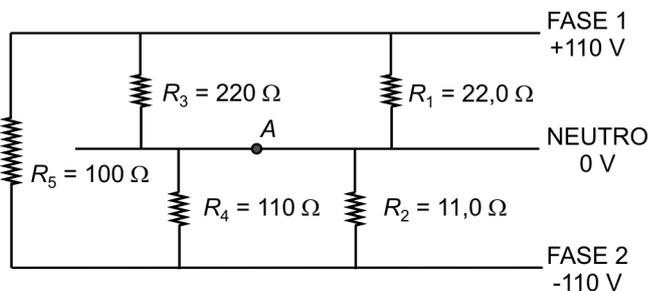
48 - Quando usamos um termômetro clínico de mercúrio para medir a nossa temperatura, esperamos um certo tempo para que o mesmo possa indicar a temperatura correta do nosso corpo. Com base nisso, analise as proposições a seguir.

- I) Ao indicar a temperatura do nosso corpo, o termômetro entra em equilíbrio térmico com ele, o que demora algum tempo para acontecer.
- II) Inicialmente, a indicação do termômetro irá baixar pois o vidro transmite mal o calor e se aquece primeiro que o mercúrio, o tubo capilar de vidro se dilata e o nível do líquido desce.
- III) Após algum tempo, como o mercúrio se dilata mais que o vidro do tubo, a indicação começa a subir até estabilizar, quando o termômetro indica a temperatura do nosso corpo.

Podemos afirmar que são corretas as afirmativas

- a) I e II apenas.
- b) I e III apenas.
- c) II e III apenas.
- d) I, II e III.

49 - O esquema abaixo mostra uma rede elétrica constituída de dois fios fase e um neutro, alimentando cinco resistores ôhmicos.



Se o fio neutro se romper no ponto A, a potência dissipada irá aumentar apenas no(s) resistor(es)

- a)  $R_1$  e  $R_3$
- b)  $R_2$  e  $R_5$
- c)  $R_3$
- d)  $R_4$

50 - Com base nos processos de transmissão de calor, analise as proposições a seguir.

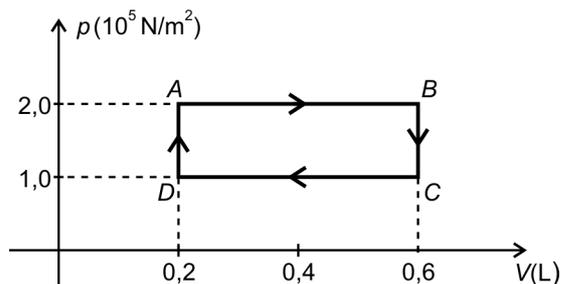
- I - A serragem é melhor isolante térmico do que a madeira, da qual foi retirada, porque entre as partículas de madeira da serragem existe ar, que é um isolante térmico melhor que a madeira.
- II - Se a superfície de um lago estiver congelada, a maior temperatura que a camada de água do fundo poderá atingir é  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- III - O interior de uma estufa de plantas é mais quente que o exterior, porque a energia solar que atravessa o vidro na forma de raios infravermelhos é parcialmente absorvida pelas plantas e demais corpos presentes e depois emitida por eles na forma de raios ultravioletas que não atravessam o vidro, aquecendo assim o interior da estufa.
- IV - Durante o dia, sob as túnicas claras que refletem boa parte da energia do sol, os beduínos no deserto usam roupa de lã, para minimizar as trocas de calor com o ambiente.

São verdadeiras apenas as proposições

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.

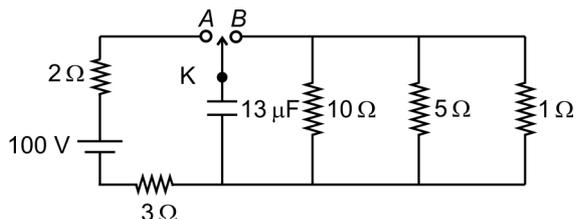
## RASCUNHO

- 51 - O diagrama abaixo representa um ciclo realizado por um sistema termodinâmico constituído por  $n$  mols de um gás ideal.



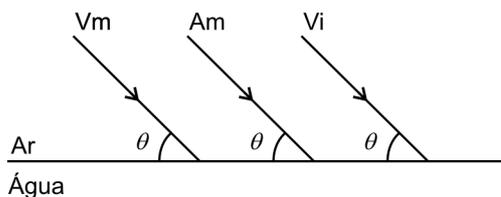
Sabendo-se que em cada segundo o sistema realiza 40 ciclos iguais a este, é correto afirmar que a(o)

- potência desse sistema é de 1600 W.
  - trabalho realizado em cada ciclo é - 40 J.
  - quantidade de calor trocada pelo gás com o ambiente em cada ciclo é nula.
  - temperatura do gás é menor no ponto C.
- 52 - No circuito representado pela figura abaixo, estando o capacitor completamente carregado, leva-se a chave  $K$  da posição  $A$  para a posição  $B$ .



A quantidade de energia, em mJ dissipada pelo resistor de  $1 \Omega$ , após essa operação, é igual a

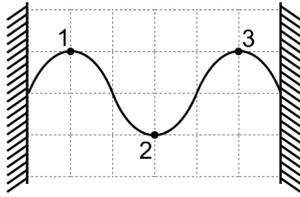
- 5,0
  - 10
  - 25
  - 50
- 53 - Três raios de luz monocromáticos correspondendo às cores vermelho ( $V_m$ ), amarelo ( $A_m$ ) e violeta ( $V_i$ ) do espectro eletromagnético visível incidem na superfície de separação, perfeitamente plana, entre o ar e a água, fazendo o mesmo ângulo  $\theta$  com essa superfície, como mostra a figura abaixo.



Sabe-se que  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são, respectivamente, os ângulos de refração, dos raios vermelho, amarelo e violeta, em relação à normal no ponto de incidência. A opção que melhor representa a relação entre esses ângulos é

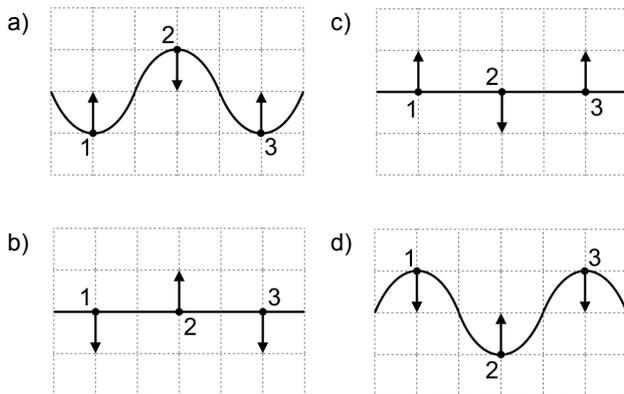
- $\alpha > \beta > \gamma$
- $\alpha > \gamma > \beta$
- $\gamma > \beta > \alpha$
- $\beta > \alpha > \gamma$

- 54 - Um instantâneo de uma corda, onde se estabeleceu uma onda estacionária, é apresentado na figura abaixo.

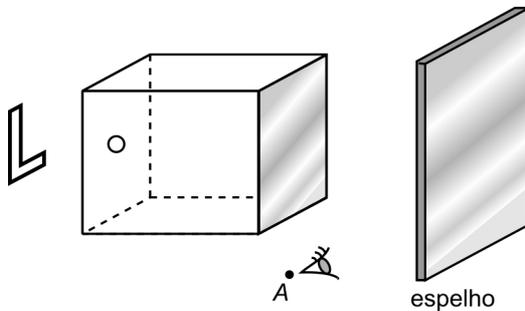


Nesta situação, considerada ideal, a energia associada aos pontos 1, 2 e 3 da corda é apenas potencial.

No instante igual a  $\frac{3}{4}$  de ciclo após a situação inicial acima, a configuração que melhor representa a forma da corda e o sentido das velocidades dos pontos 1, 2 e 3 é



- 55 - Um objeto luminoso é colocado em frente ao orifício de uma câmara escura como mostra a figura abaixo.



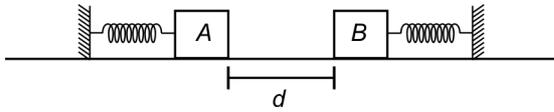
Do lado oposto ao orifício é colocado um espelho plano com sua face espelhada voltada para o anteparo translúcido da câmara e paralela a este, de forma que um observador em A possa visualizar a imagem do objeto estabelecida no anteparo pelo espelho. Nessas condições, a configuração que melhor representa a imagem vista pelo observador através do espelho é



## RASCUNHO

## RASCUNHO

- 56 - Dois corpos, de dimensões desprezíveis, A e B presos a molas ideais, não deformadas, de constantes elásticas  $k_A$  e  $k_B$ , respectivamente, estão, inicialmente, separados de uma distância  $d$  numa plataforma sem atrito como mostra a figura a seguir.

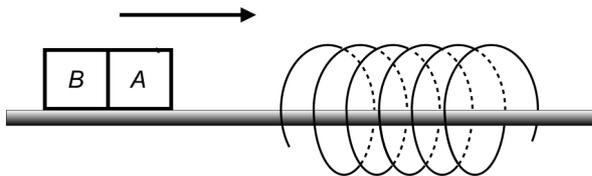


A partir dessa situação, os blocos são então lentamente puxados por forças de mesma intensidade, aproximando-se, até se encostarem. Em seguida, são abandonados, passando a oscilar em movimento harmônico simples. Considere que não haja interação entre os blocos quando esses se encontram.

Nessas condições, a soma das energias mecânicas dos corpos A e B será

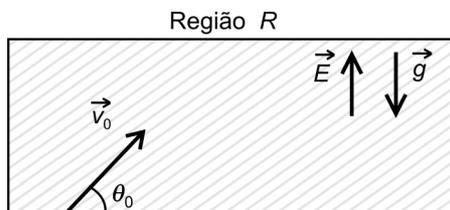
- a)  $\frac{k_A k_B d^2}{2(k_A + k_B)}$       c)  $\frac{k_A k_B d^2}{2(k_A + k_B)^2}$   
 b)  $\frac{k_A^2 d^2}{2k_B(k_A + k_B)^2}$       d)  $\frac{k_B^2 d^2}{2k_A(k_A + k_B)}$

- 57 - A figura abaixo mostra um ímã AB se deslocando, no sentido indicado pela seta, sobre um trilho horizontal envolvido por uma bobina metálica fixa.



Nessas condições, é correto afirmar que, durante a aproximação do ímã, a bobina

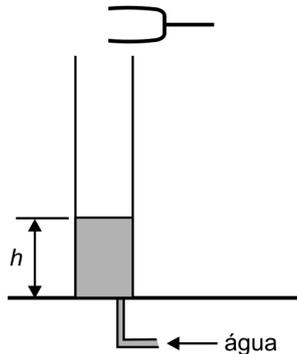
- a) sempre o atrairá.  
 b) sempre o repelirá.  
 c) somente o atrairá se o pólo A for o Norte.  
 d) somente o repelirá se o pólo A for o Sul.
- 58 - Uma partícula de massa  $m$  e carga elétrica  $+q$  é lançada obliquamente com velocidade  $\vec{v}_0$  numa região R onde existe um campo elétrico uniforme  $\vec{E}$ , vertical, conforme ilustrado na figura abaixo.



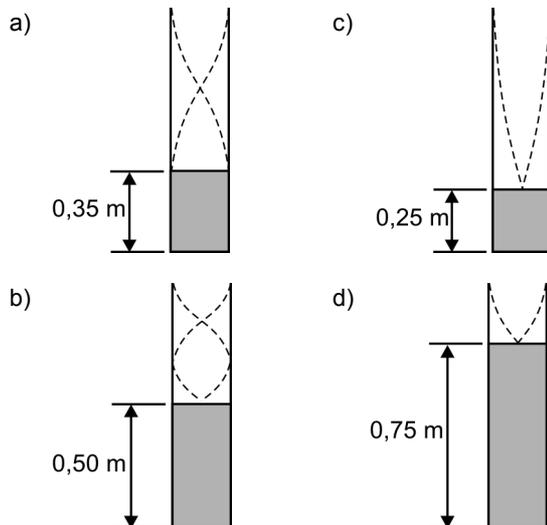
Devido à ação deste campo elétrico  $\vec{E}$  e do gravitacional  $\vec{g}$ , enquanto a partícula estiver nessa região R, sua aceleração vetorial

- a) nunca poderá ser nula.  
 b) varia de ponto para ponto.  
 c) independe do ângulo  $\theta_0$ .  
 d) sempre formará o mesmo ângulo  $\theta_0$  com o vetor velocidade instantânea.

59 - Um diapasão de frequência conhecida igual a 340 Hz é posto a vibrar continuamente próximo à boca de um tubo, de 1 m de comprimento, que possui em sua base um dispositivo que permite a entrada lenta e gradativa de água como mostra o desenho abaixo.



Quando a água no interior do tubo atinge uma determinada altura  $h$  a partir da base, o som emitido pelo tubo é muito reforçado. Considerando a velocidade do som no local de 340 m/s, a opção que melhor representa as ondas estacionárias que se formam no interior do tubo no momento do reforço é



60 - Considere um elétron partindo do repouso e percorrendo uma distância retilínea, somente sob a ação de um campo elétrico uniforme gerado por uma ddp  $U$ , até passar por um orifício e penetrar numa região na qual atua somente um campo magnético uniforme de intensidade  $B$ . Devido à ação desse campo magnético, o elétron descreve uma semicircunferência atingindo um segundo orifício, diametralmente oposto ao primeiro. Considerando o módulo da carga do elétron igual a  $q$  e sua massa igual a  $m$ , o raio da semicircunferência descrita é igual a

- a)  $\frac{Bq}{mU}$                       c)  $\frac{1}{B} \cdot \left( \frac{2mU}{q} \right)^{\frac{1}{2}}$   
 b)  $\left( \frac{Bq}{mU} \right)^2$                       d)  $\left( \frac{2mU}{Bq} \right)^{\frac{1}{2}}$

**RASCUNHO**