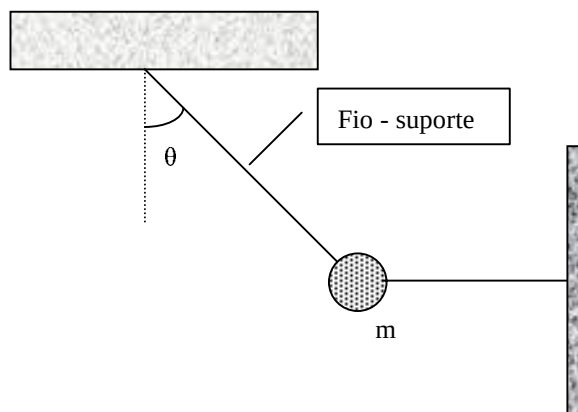


## QUESTÃO 11

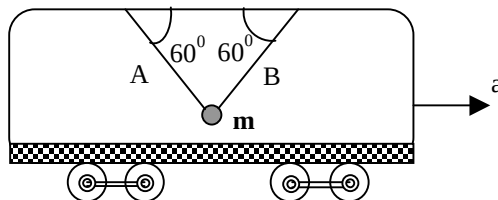
Analise as afirmações a seguir e responda de acordo com o código.

- A) Se I e III forem corretas.
- B) Se I e II forem corretas.
- C) Se II e III forem corretas.
- D) Se apenas II for correta.

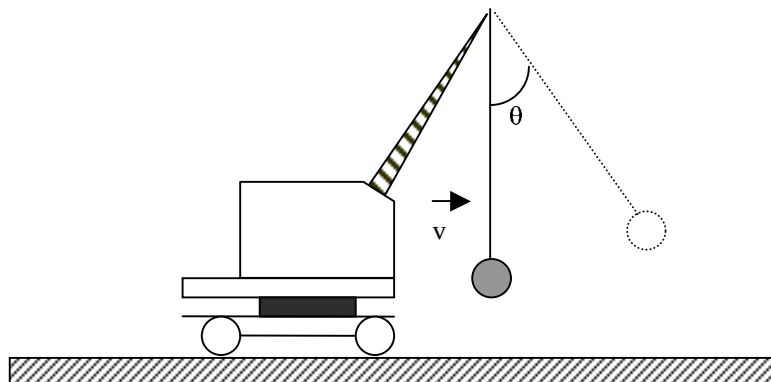
I- A pequena massa  $m$  está em repouso, como mostra a figura. Em certo momento corta-se o fio horizontal. A razão entre a tração no fio – suporte imediatamente após o fio horizontal ser cortado e a tração no mesmo fio – suporte antes desse corte é  $\cos^2\theta$ .



II- A pequena esfera de massa  $m$  está suspensa por dois fios A e B ao teto de um vagão que se desloca em linha reta com aceleração  $a$ . As trações nos dois fios são iguais.

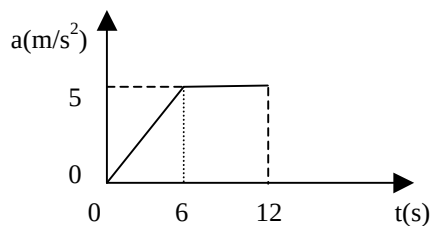


III- O brinquedo representado desloca-se em linha reta com velocidade de  $3,6\text{ km/h}$  e pára subitamente. Sendo  $g = 10\text{ m/s}^2$ , o ângulo máximo que o cabo leve, de  $0,1\text{ m}$  de comprimento, percorre com a esfera é de  $60^\circ$ .



**QUESTÃO 12**

Em uma experiência de decolagem de um avião o empuxo do motor é programado de modo que a aceleração varie como no gráfico, durante os 12 segundos necessários para a decolagem, partindo do repouso. Desprezam-se todos os atritos.



Diante desses dados um estudante fez as afirmações:

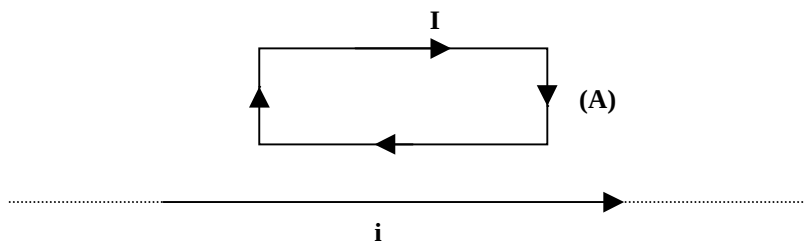
- I- a velocidade de decolagem foi de 162 km/h.
- II- a distância percorrida na pista nos 6s finais para a decolagem foi de 180m.
- III- o empuxo máximo ocorre somente no instante da decolagem.

São corretas

- A) I e III
- B) I e II
- C) II e III
- D) somente III

**QUESTÃO 13**

A figura mostra um fio retilíneo muito longo percorrido por uma corrente  $i$  e uma espira retangular percorrida por uma corrente  $I$ , situados num plano. Afirma-se:



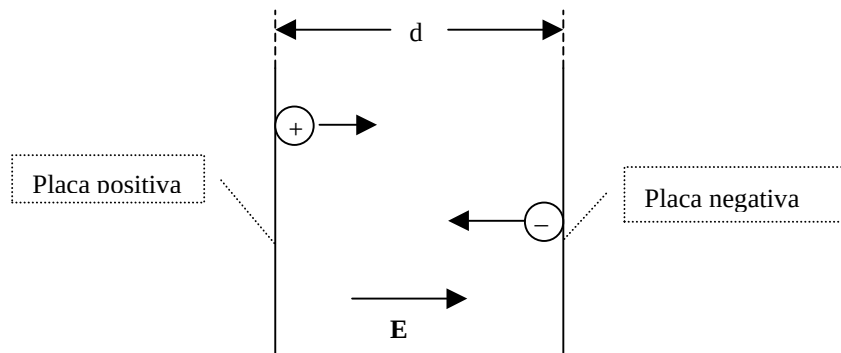
- I- a espira tende a se afastar do fio.
- II- a espira tende a girar no sentido horário.
- III- a força magnética no ramo vertical direito fio (A) da espira é horizontal e dirigida para a esquerda.

São corretas

- A) somente II
- B) I e II
- C) II e III
- D) I e III

## QUESTÃO 14

Entre duas placas metálicas carregadas e separadas por uma distância  $d$ , há um campo elétrico uniforme de módulo  $E$ . Um elétron (massa  $m$ ) sai da placa negativa ao mesmo tempo em que um próton (massa  $M$ ) sai da placa positiva. Despreza-se a força elétrica entre as duas partículas.



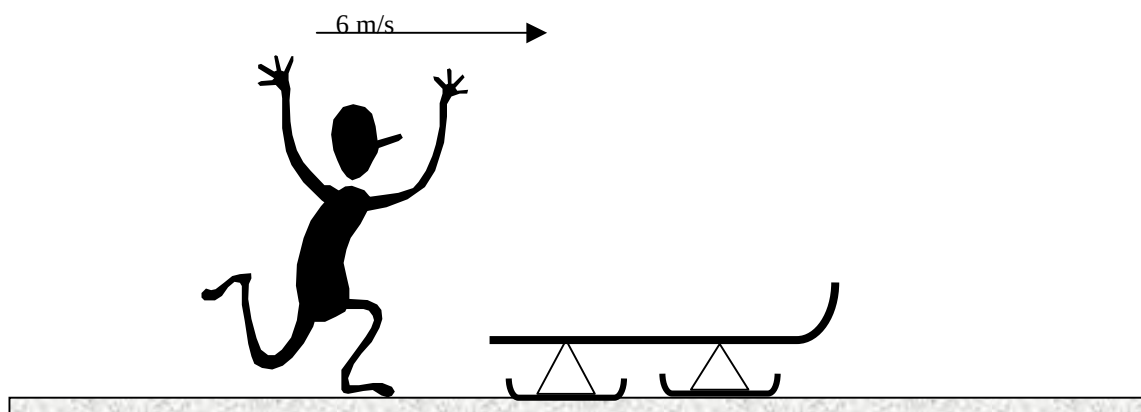
Analise as afirmativas e marque de acordo com o código.

- I- A distância da placa positiva onde as duas partículas irão se cruzar é proporcional ao módulo  $E$  do campo elétrico.
- II- A diferença de potencial entre as duas placas é  $Ed^2$ .
- III- O elétron se desloca no sentido dos potenciais decrescentes.
- IV- A razão entre a aceleração do próton e a do elétron é  $m/M$ .

- A) Somente IV é correta.
- B) Somente I e III são corretas.
- C) Somente I e IV são corretas.
- D) Somente II e III são corretas.

## QUESTÃO 15

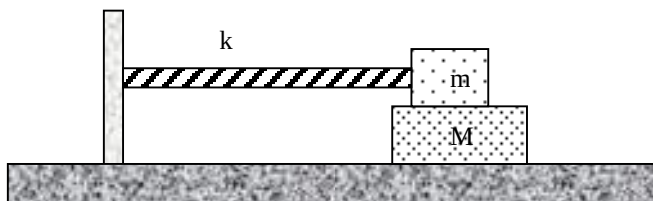
Um jovem de 50kg corre com uma velocidade horizontal de 6m/s e salta sobre um trenó, de 10kg. O conjunto trenó e jovem desloca-se horizontalmente sobre a neve por 20m antes de parar. Se  $g=10\text{m/s}^2$ , assinale a alternativa **INCORRETA**.



- A) A velocidade inicial do conjunto é de 5m/s.
- B) O coeficiente de atrito cinético entre a neve e as sapatas do trenó é de 0,0625.
- C) O trabalho realizado pelo atrito vale  $-625\text{J}$ .
- D) O tempo de movimento do conjunto trenó e jovem é de 8s.

**QUESTÃO 16**

Dois blocos estão apoiados sobre uma superfície horizontal sem atrito, ligados a uma mola harmônica de constante de elasticidade  $k$ . O coeficiente de atrito estático entre os dois blocos é  $\mu$ . Qual a máxima velocidade que os blocos podem atingir quando oscilam em movimento harmônico simples sem que ocorra deslizamento entre os blocos?



- A)  $\mu g \sqrt{\frac{m+M}{k}}$
- B)  $\frac{m\mu g}{M} \sqrt{\frac{(m+M)}{k}}$
- C)  $gk \sqrt{\mu \frac{M}{m}}$
- D)  $\frac{\mu g M}{m} \sqrt{\frac{(M+m) M}{m k}}$

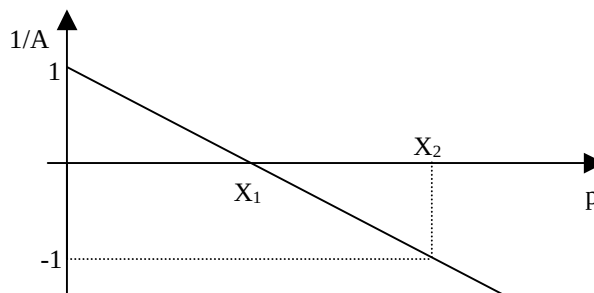
**QUESTÃO 17**

Para uma amostra fechada de um gás ideal assinale a alternativa **FALSA**.

- A) Se em uma transformação adiabática o volume da amostra aumenta, concluímos que a energia interna da amostra aumenta.
- B) Se em uma transformação isotérmica a pressão do gás aumenta, concluímos que a energia interna do gás permanece constante.
- C) Se em uma transformação isobárica o volume do gás aumenta, concluímos que a energia interna do gás aumenta.
- D) Se em uma transformação isovolumétrica a pressão do gás aumenta, concluímos que a energia interna do gás aumenta.

**QUESTÃO 18**

A ampliação transversal da imagem em espelho esféricos é dada pela razão  $A = -p'/p$ , onde  $p'$  é a posição da imagem e  $p$  é a posição do objeto em relação ao espelho. Para um espelho esférico mostramos o gráfico do inverso da ampliação transversal em função da posição do objeto.



Podemos afirmar sobre o espelho:

- A) é convexo e de raio de curvatura  $X_1$ .
- B) é convexo e de raio de curvatura  $X_2$ .
- C) é côncavo e de raio de curvatura  $X_1$ .
- D) é côncavo e de raio de curvatura  $X_2$ .

**QUESTÃO 19**

Um show de rock foi interrompido porque o nível sonoro estava muito elevado. A polícia permitiria a continuação do espetáculo somente se o nível sonoro fosse reduzido em 30 dB.

Por qual fator os organizadores do show deverão diminuir a energia da fonte sonora?

- A) 3000
- B) 30
- C) 1000
- D) 10

**QUESTÃO 20**

Um recipiente flexível, bom condutor de calor, contendo um gás ideal, está na superfície de um lago à temperatura de  $37^\circ\text{C}$ . O recipiente é mergulhado no lago até a profundidade de 20m e observa-se que o volume do recipiente passou a ser 32% do volume dele na superfície. Considerando que a densidade da água ( $\rho_a = 1\text{g/cm}^3$ ) não varia com a profundidade, calcule a temperatura do lago àquela profundidade.

Utilize: Pressão atmosférica na superfície do lago igual a  $10^5\text{N/m}^2$ , aceleração da gravidade  $10\text{ m/s}^2$  e  $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$ .

- A)  $15^\circ\text{C}$
- B)  $24,6^\circ\text{C}$
- C)  $35,5^\circ\text{C}$
- D)  $10^\circ\text{C}$