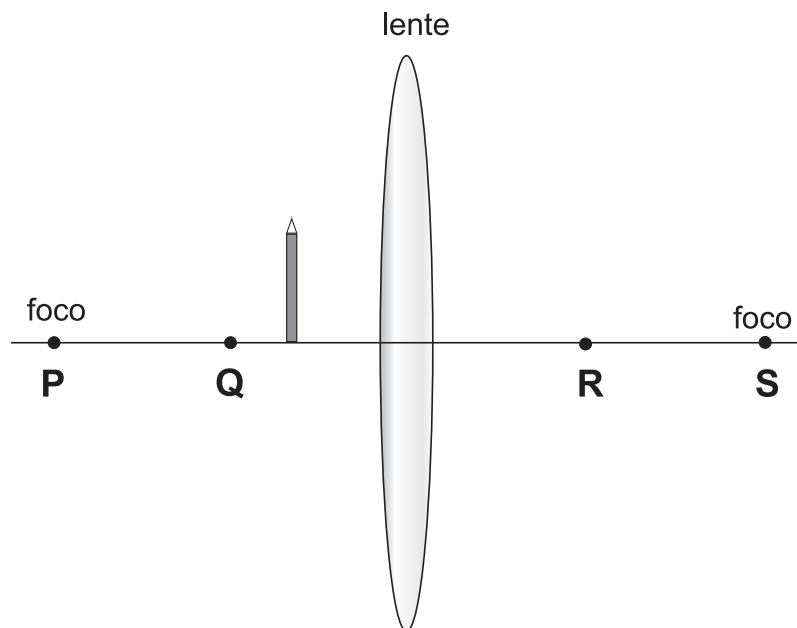


# PROVA DE FÍSICA

## QUESTÃO 01

Tânia observa um lápis com o auxílio de uma lente, como representado nesta figura:



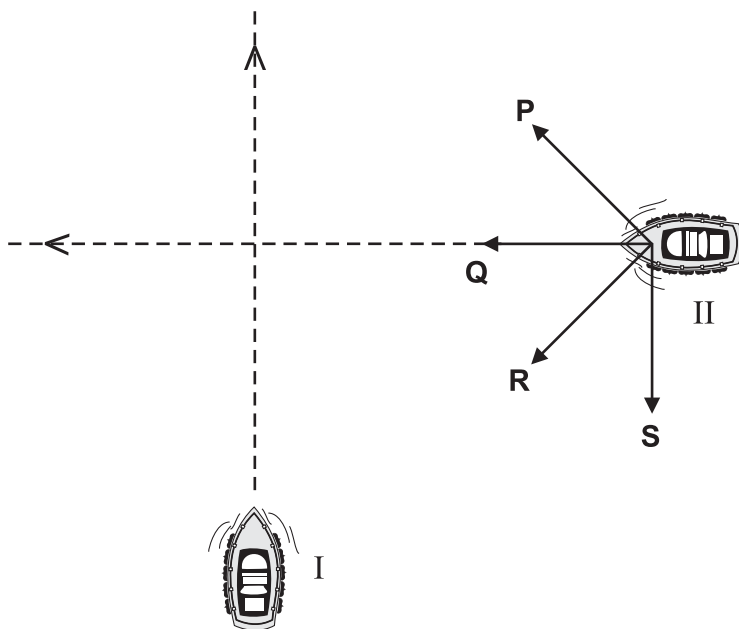
Essa lente é mais fina nas bordas que no meio e a posição de cada um de seus focos está indicada na figura.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o ponto que **melhor** representa a posição da imagem vista por Tânia é o

- A) P.
- B) Q.
- C) R.
- D) S.

## QUESTÃO 02

Dois barcos – **I** e **II** – movem-se, em um lago, com velocidade constante, de mesmo módulo, como representado nesta figura:



Em relação à água, a direção do movimento do barco **I** é perpendicular à do barco **II** e as linhas tracejadas indicam o sentido do deslocamento dos barcos.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a velocidade do barco **II**, medida por uma pessoa que está no barco **I**, é **mais bem** representada pelo vetor

- A) P.
- B) Q.
- C) R.
- D) S.

### QUESTÃO 03

Um ímã e um bloco de ferro são mantidos fixos numa superfície horizontal, como mostrado nesta figura:



Em determinado instante, ambos são soltos e movimentam-se um em direção ao outro, devido à força de atração magnética.

Despreze qualquer tipo de atrito e considere que a massa  $m$  do ímã é igual à metade da massa do bloco de ferro.

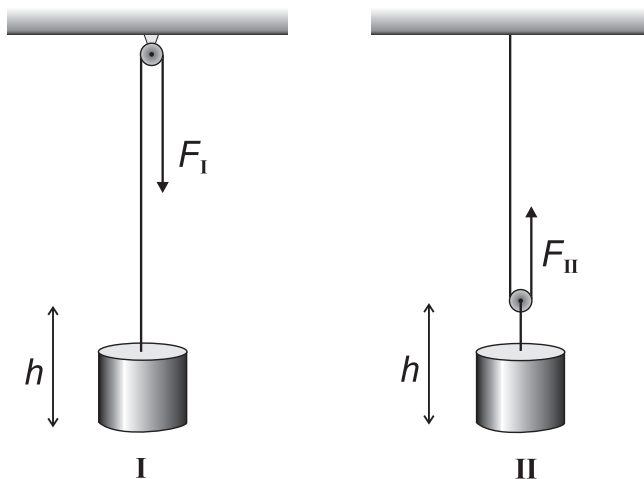
Sejam  $a_i$  o módulo da aceleração e  $F_i$  o módulo da resultante das forças sobre o ímã. Para o bloco de ferro, essas grandezas são, respectivamente,  $a_f$  e  $F_f$ .

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $F_i = F_f$  e  $a_i = a_f$ .
- B)  $F_i = F_f$  e  $a_i = 2a_f$ .
- C)  $F_i = 2F_f$  e  $a_i = 2a_f$ .
- D)  $F_i = 2F_f$  e  $a_i = a_f$ .

## QUESTÃO 04

Antônio precisa elevar um bloco até uma altura  $h$ . Para isso, ele dispõe de uma roldana e de uma corda e imagina duas maneiras para realizar a tarefa, como mostrado nestas figuras:



Despreze a massa da corda e a da roldana e considere que o bloco se move com velocidade constante.

Sejam  $F_I$  o módulo da força necessária para elevar o bloco e  $T_I$  o trabalho realizado por essa força na situação mostrada na Figura I. Na situação mostrada na Figura II, essas grandezas são, respectivamente,  $F_{II}$  e  $T_{II}$ .

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $2F_I = F_{II}$  e  $T_I = T_{II}$ .
- B)  $F_I = 2F_{II}$  e  $T_I = T_{II}$ .
- C)  $2F_I = F_{II}$  e  $2T_I = T_{II}$ .
- D)  $F_I = 2F_{II}$  e  $T_I = 2T_{II}$ .

**QUESTÃO 05**

Nos diodos emissores de luz, conhecidos como LEDs, a emissão de luz ocorre quando elétrons passam de um nível de maior energia para um outro de menor energia.

Dois tipos comuns de LEDs são o que emite luz vermelha e o que emite luz verde.

Sabe-se que a frequência da luz vermelha é menor que a da luz verde.

Sejam  $\lambda_{\text{verde}}$  o comprimento de onda da luz emitida pelo LED verde e  $E_{\text{verde}}$  a diferença de energia entre os níveis desse mesmo LED.

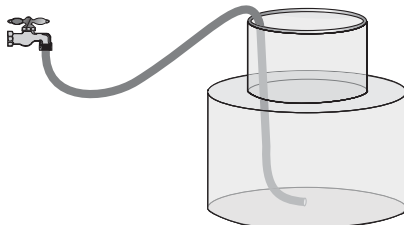
Para o LED vermelho, essas grandezas são, respectivamente,  $\lambda_{\text{vermelho}}$  e  $E_{\text{vermelho}}$ .

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $E_{\text{verde}} > E_{\text{vermelho}}$  e  $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{vermelho}}$ .
- B)  $E_{\text{verde}} > E_{\text{vermelho}}$  e  $\lambda_{\text{verde}} < \lambda_{\text{vermelho}}$ .
- C)  $E_{\text{verde}} < E_{\text{vermelho}}$  e  $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{vermelho}}$ .
- D)  $E_{\text{verde}} < E_{\text{vermelho}}$  e  $\lambda_{\text{verde}} < \lambda_{\text{vermelho}}$ .

## QUESTÃO 06

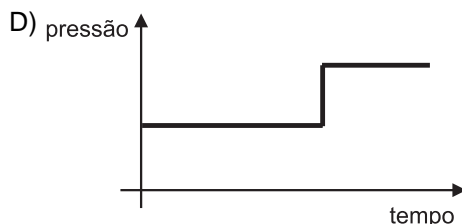
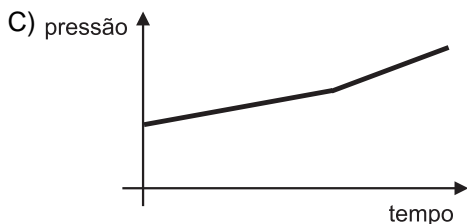
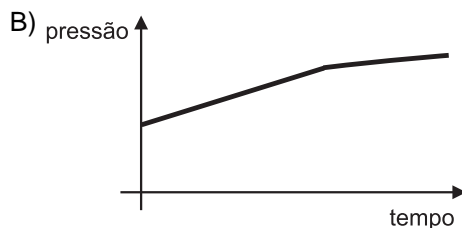
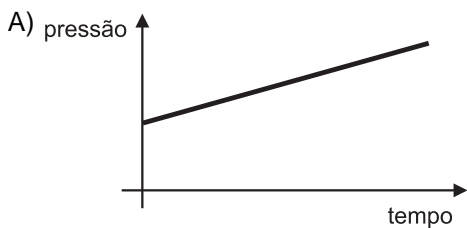
Um reservatório de água é constituído de duas partes cilíndricas, interligadas, como mostrado nesta figura:



A área da seção reta do cilindro inferior é maior que a do cilindro superior.

Inicialmente, esse reservatório está vazio. Em certo instante, começa-se a enchê-lo com água, mantendo-se uma vazão constante.

Assinale a alternativa cujo gráfico **melhor** representa a pressão, no fundo do reservatório, em função do tempo, desde o instante em que se começa a enchê-lo até o instante em que ele começa a transbordar.



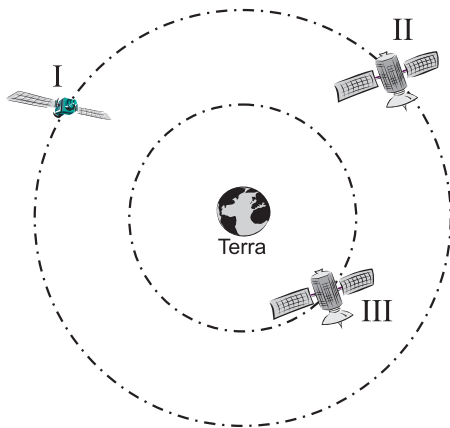
### QUESTÃO 07

Três satélites – **I**, **II** e **III** – movem-se em órbitas circulares ao redor da Terra.

O satélite **I** tem massa  $m$  e os satélites **II** e **III** têm, cada um, massa  $2m$ .

Os satélites **I** e **II** estão em uma mesma órbita de raio  $r$  e o raio da órbita do satélite **III** é  $r/2$ .

Nesta figura (fora de escala), está representada a posição de cada um desses três satélites:



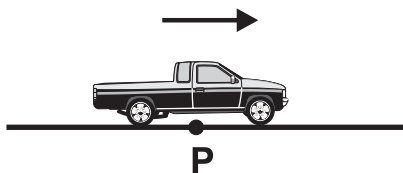
Sejam  $F_I$ ,  $F_{II}$  e  $F_{III}$  os módulos das forças gravitacionais da Terra sobre, respectivamente, os satélites **I**, **II** e **III**.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $F_I = F_{II} < F_{III}$ .
- B)  $F_I = F_{II} > F_{III}$ .
- C)  $F_I < F_{II} < F_{III}$ .
- D)  $F_I < F_{II} = F_{III}$ .

## QUESTÃO 08

Uma caminhonete move-se, com aceleração constante, ao longo de uma estrada plana e reta, como representado nesta figura:



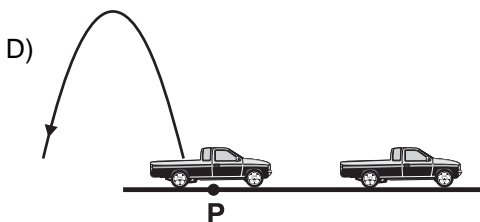
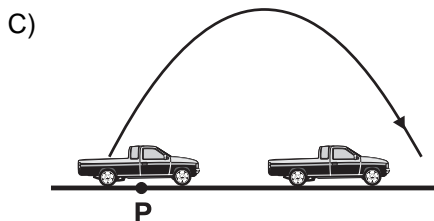
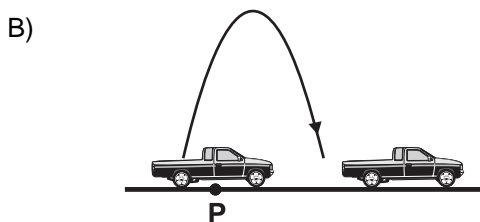
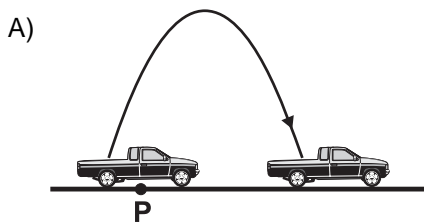
A seta indica o sentido da velocidade e o da aceleração dessa caminhonete.

Ao passar pelo ponto **P**, indicado na figura, um passageiro, na carroceria do veículo, lança uma bola para cima, verticalmente em relação a ele.

Despreze a resistência do ar.

Considere que, nas alternativas abaixo, a caminhonete está representada em dois instantes consecutivos.

Assinale a alternativa em que está **mais bem** representada a trajetória da bola vista por uma pessoa, parada, no acostamento da estrada.





## QUESTÃO 09

Numa aula de Física, o Professor Carlos Heitor apresenta a seus alunos esta experiência: dois blocos – um de alumínio e outro de ferro –, de mesma massa e, inicialmente, à temperatura ambiente, recebem a mesma quantidade de calor, em determinado processo de aquecimento.

O calor específico do alumínio e o do ferro são, respectivamente,  $0,90 \text{ J}/(\text{g } ^\circ\text{C})$  e  $0,46 \text{ J}/(\text{g } ^\circ\text{C})$ .

Questionados quanto ao que ocorreria em seguida, dois dos alunos, Alexandre e Lorena, fazem, cada um deles, um comentário:

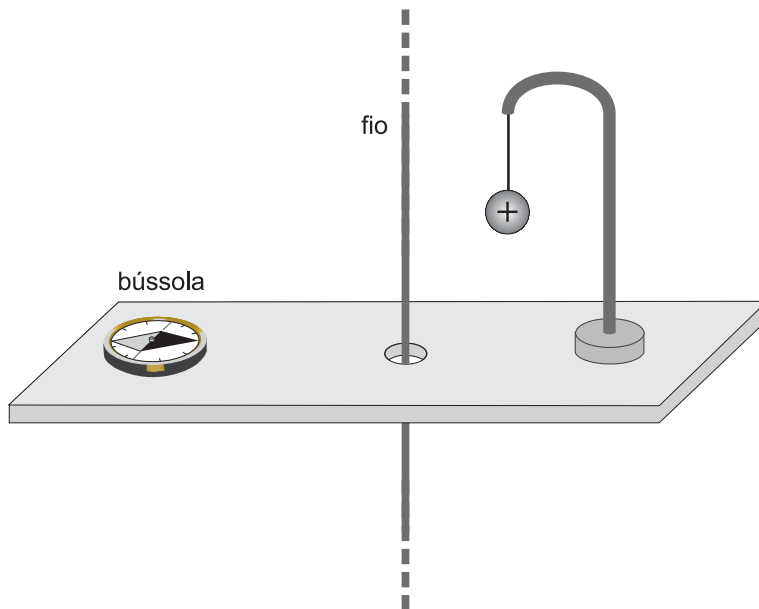
- Alexandre: “Ao final desse processo de aquecimento, os blocos estarão à mesma temperatura.”
- Lorena: “Após esse processo de aquecimento, ao se colocarem os dois blocos em contato, fluirá calor do bloco de ferro para o bloco de alumínio.”

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A) apenas o comentário de Alexandre está certo.
- B) apenas o comentário de Lorena está certo.
- C) ambos os comentários estão certos.
- D) nenhum dos dois comentários está certo.

## QUESTÃO 10

Um fio condutor reto e vertical passa por um furo em uma mesa, sobre a qual, próximo ao fio, são colocadas uma esfera carregada, pendurada em uma linha de material isolante, e uma bússola, como mostrado nesta figura:



Inicialmente, não há corrente elétrica no fio e a agulha da bússola aponta para ele, como se vê na figura.

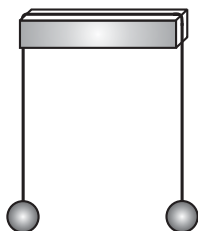
Em certo instante, uma corrente elétrica constante é estabelecida no fio.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, após se estabelecer a corrente elétrica no fio,

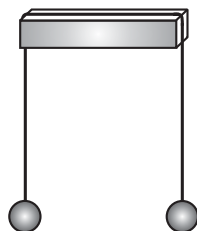
- A) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera permanece na mesma posição.
- B) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera vai se aproximar do fio.
- C) a agulha da bússola não se desvia e a esfera permanece na mesma posição.
- D) a agulha da bússola não se desvia e a esfera vai se afastar do fio.

## QUESTÃO 11

Em seu laboratório, o Professor Ladeira prepara duas montagens – **I** e **II** –, distantes uma da outra, como mostrado nestas figuras:



I

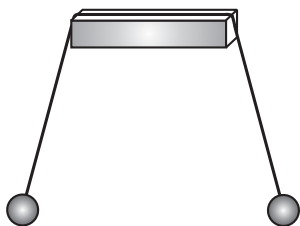


II

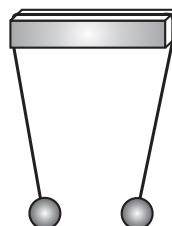
Em cada montagem, duas pequenas esferas metálicas, idênticas, são conectadas por um fio e penduradas em um suporte isolante. Esse fio pode ser de material isolante ou condutor elétrico.

Em seguida, o professor transfere certa quantidade de carga para apenas uma das esferas de cada uma das montagens.

Ele, então, observa que, após a transferência de carga, as esferas ficam em equilíbrio, como mostrado nestas figuras:



I



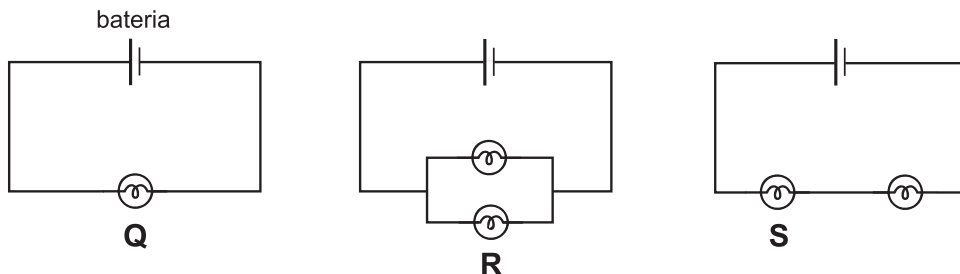
II

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, após a transferência de carga,

- A) em cada montagem, ambas as esferas estão carregadas.
- B) em cada montagem, apenas uma das esferas está carregada.
- C) na montagem **I**, ambas as esferas estão carregadas e, na **II**, apenas uma delas está carregada.
- D) na montagem **I**, apenas uma das esferas está carregada e, na **II**, ambas estão carregadas.

## QUESTÃO 12

Em uma experiência, Nara conecta lâmpadas idênticas a uma bateria de três maneiras diferentes, como representado nestas figuras:



Considere que, nas três situações, a diferença de potencial entre os terminais da bateria é a mesma e os fios de ligação têm resistência nula.

Sejam  $P_Q$ ,  $P_R$  e  $P_S$  os brilhos correspondentes, respectivamente, às lâmpadas **Q**, **R** e **S**.

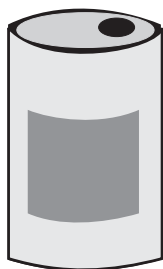
Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A)  $P_Q > P_R$  e  $P_R = P_S$ .
- B)  $P_Q = P_R$  e  $P_R > P_S$ .
- C)  $P_Q > P_R$  e  $P_R > P_S$ .
- D)  $P_Q < P_R$  e  $P_R = P_S$ .

**QUESTÃO 13**

Para se realizar uma determinada experiência,

- coloca-se um pouco de água em uma lata, com uma abertura na parte superior, destampada, a qual é, em seguida, aquecida, como mostrado na Figura **I**;
- depois que a água ferve e o interior da lata fica totalmente preenchido com vapor, esta é tampada e retirada do fogo;
- logo depois, despeja-se água fria sobre a lata e observa-se que ela se contrai bruscamente, como mostrado na Figura **II**.

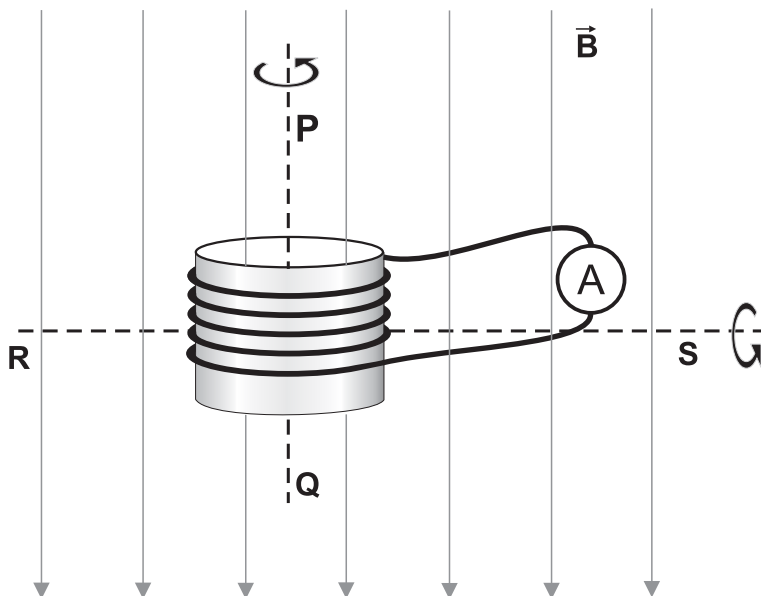
**I****II**

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que, na situação descrita, a contração ocorre porque

- A) a água fria provoca uma contração do metal das paredes da lata.
- B) a lata fica mais frágil ao ser aquecida.
- C) a pressão atmosférica esmaga a lata.
- D) o vapor frio, no interior da lata, puxa suas paredes para dentro.

## QUESTÃO 14

Uma bobina condutora, ligada a um amperímetro, é colocada em uma região onde há um campo magnético  $\vec{B}$ , uniforme, vertical, paralelo ao eixo da bobina, como representado nesta figura:



Essa bobina pode ser deslocada horizontal ou verticalmente ou, ainda, ser girada em torno do eixo **PQ** da bobina ou da direção **RS**, perpendicular a esse eixo, permanecendo, sempre, na região do campo.

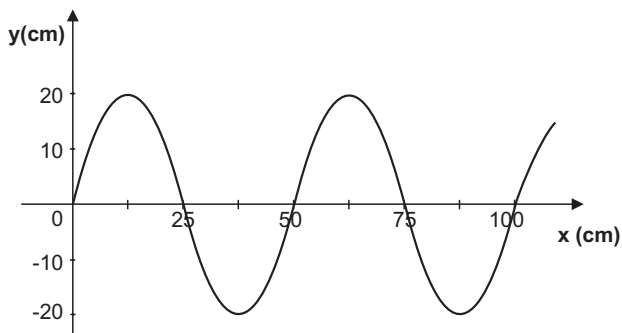
Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o amperímetro indica uma corrente elétrica quando a bobina é

- A) deslocada horizontalmente, mantendo-se seu eixo paralelo ao campo magnético.
- B) deslocada verticalmente, mantendo-se seu eixo paralelo ao campo magnético.
- C) girada em torno do eixo **PQ**.
- D) girada em torno da direção **RS**.

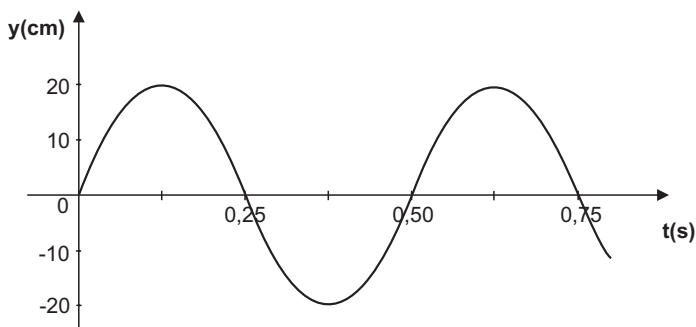
### QUESTÃO 15

Bernardo produz uma onda em uma corda, cuja forma, em certo instante, está mostrada na Figura I.

Na Figura II, está representado o deslocamento vertical de um ponto dessa corda em função do tempo.



I



II

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a velocidade de propagação da onda produzida por Bernardo, na corda, é de

- A) 0,20 m/s.
- B) 0,50 m/s.
- C) 1,0 m/s.
- D) 2,0 m/s.