

TESTE DE AVALIAÇÃO

Curso: CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA A

Ano: 11º

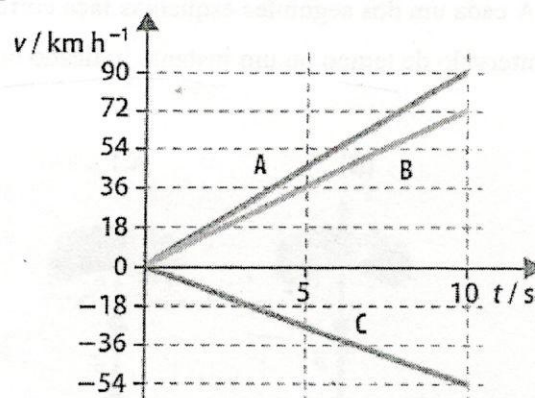
Turma: ABC

Data: 24 de novembro de 2016 Ano Letivo: 2016-2017

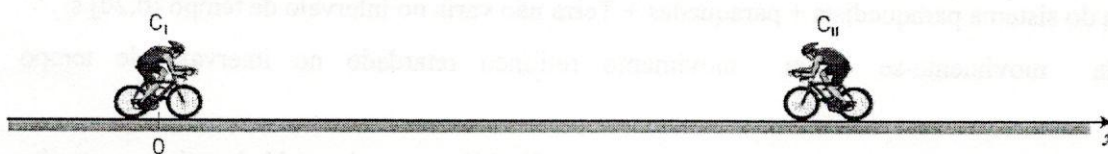
- Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta
- Pode utilizar a régua e a máquina de calcular gráfica.
- Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.
- Escreva de forma legível a numeração dos itens, bem como as respetivas respostas.
- Apresente **todos os cálculos** que efetuar.

1. O gráfico da figura mostra os valores da componente escalar da velocidade de 3 carros (A, B e C) que descreveram um movimento retilíneo sobre o mesmo troço de estrada, em função do tempo. Os carros B e C partiram da mesma posição, 100 m mais à frente da posição inicial de A, que partiu da origem das posições.

Verifique se o carro A ultrapassou o B antes dos 10 s de movimento.



2. Na figura (que não está à escala), estão representados dois conjuntos «ciclista + bicicleta», C_I e C_{II} , que se movem ao longo de uma estrada retilínea e horizontal, coincidente com o eixo Ox de um referencial unidimensional. Considere que cada um dos conjuntos pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).



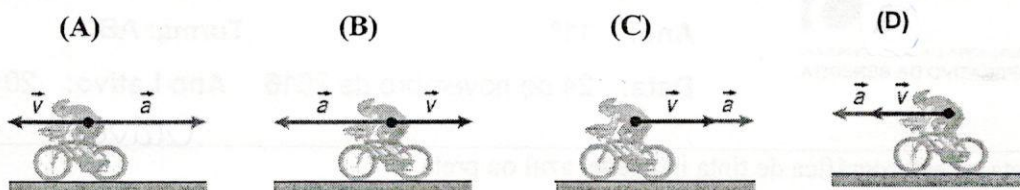
Considere que, no instante $t=0$ s, o conjunto C_{II} inicia o seu movimento e que, nesse instante, o conjunto C_I passa na origem do referencial. Admita que, a partir desse instante, e durante um determinado intervalo de tempo, as componentes escalares, segundo o eixo Ox , das posições, x_{CI} e x_{CII} dos conjuntos C_I e C_{II} , respetivamente, variam com o tempo, t , de acordo com as equações:

$$x_{CI} = 7,0 t$$

$$x_{CII} = 800 - 0,03 t^2$$

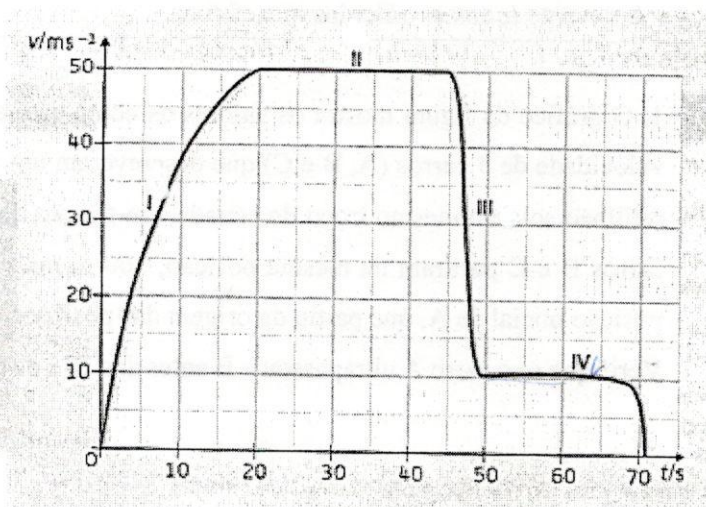
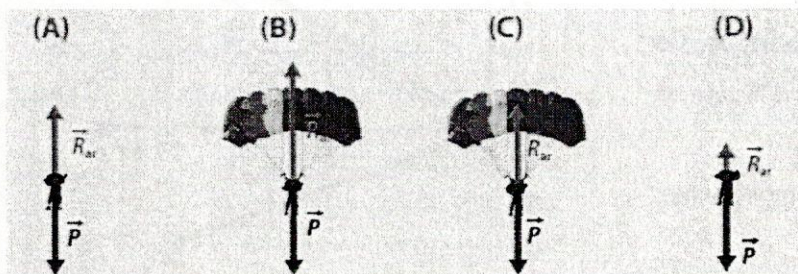
2.1. Determine o instante em que os conjuntos C_I e C_{II} , se cruzam e a componente escalar da posição daqueles conjuntos nesse instante.

2.2. De entre os esquemas seguintes, selecione aquele em que se encontram corretamente representadas, num dado instante do intervalo de tempo considerado, a velocidade, $\vec{v}$, e a aceleração, $\vec{a}$, do conjunto C_{II} .



3. O gráfico seguinte traduz a variação e o valor da velocidade, na vertical, de um paraquedista que se lançou de um avião.

3.1. A cada um dos seguintes esquemas faça corresponder um intervalo de tempo ou um instante indicado no gráfico.



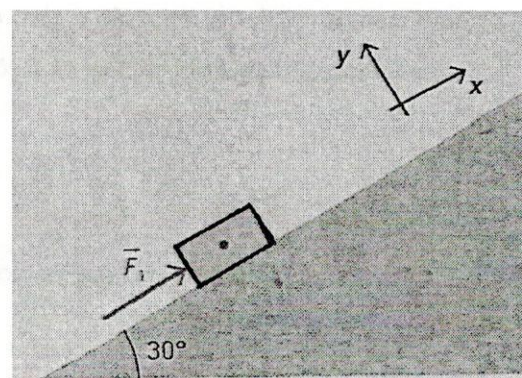
3.2. Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações.

- (A) O módulo da aceleração do paraquedista é constante no intervalo de tempo $[0, 20]$ s.
- (B) A resultante das forças que atuam no paraquedista é nula no intervalo de tempo $[20, 40]$ s.
- (C) No intervalo de tempo $[50, 60]$ s, a energia cinética do conjunto paraquedista + paraquedas mantém-se constante.
- (D) A energia mecânica do sistema paraquedista + paraquedas + Terra não varia no intervalo de tempo $[0, 20]$ s.
- (E) O paraquedista movimenta-se com movimento retilíneo retardado no intervalo de tempo $[45, 48]$ s.
- (F) Durante a queda a resistência do ar varia e, no intervalo de tempo $[0, 20]$ s, a sua intensidade vai aumentando, desde zero até um valor igual ao peso do paraquedista com paraquedas.

4. Um bloco de massa 5,0 kg sobe com velocidade constante, ao longo de um plano inclinado, com atrito. A força $\vec{F}_1$ aplicada ao bloco, paralelamente ao plano inclinado (conforme mostra a figura), tem uma intensidade de 55 N.

4.1. Passe a figura para a sua folha de prova, e represente nela, as forças que atuam no bloco.

4.2 Determine a intensidade da força de atrito.



5. Na figura, está representado um carro de massa 1200 kg a puxar um reboque de massa 100 kg. Considere que o conjunto está em movimento, com aceleração constante, numa superfície horizontal, sob ação de uma força resultante com a mesma direção e sentido do movimento.



5.1. Selecione a opção correta

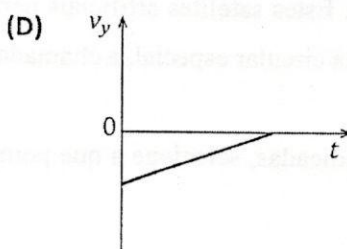
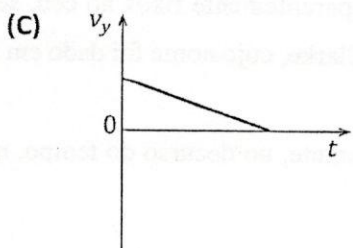
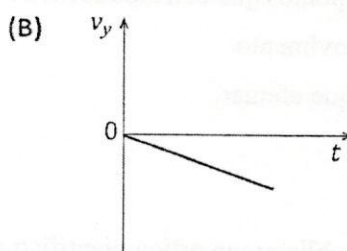
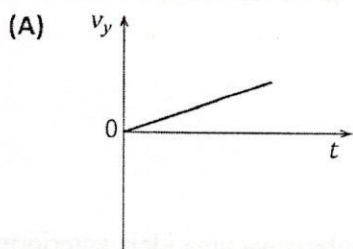
- (A) A força que o carro exerce sobre o reboque tem maior intensidade do que a força que o reboque exerce sobre o carro, porque a massa é maior.
- (B) A força que o solo exerce sobre o carro tem maior intensidade do que o peso do carro.
- (C) A intensidade da força que o solo exerce sobre o carro é 12 000 N e a intensidade da força que o solo exerce sobre o reboque é 1000 N.
- (D) O peso do carro e a força de reação normal que atua sobre o carro formam um par ação-reação.

5.2. Considere que num dado instante o conjunto «carro +reboque» está em movimento com velocidade 36 km h^{-1} e é aplicada uma força constante que faz com que em 4,0 s o valor da velocidade duplique.

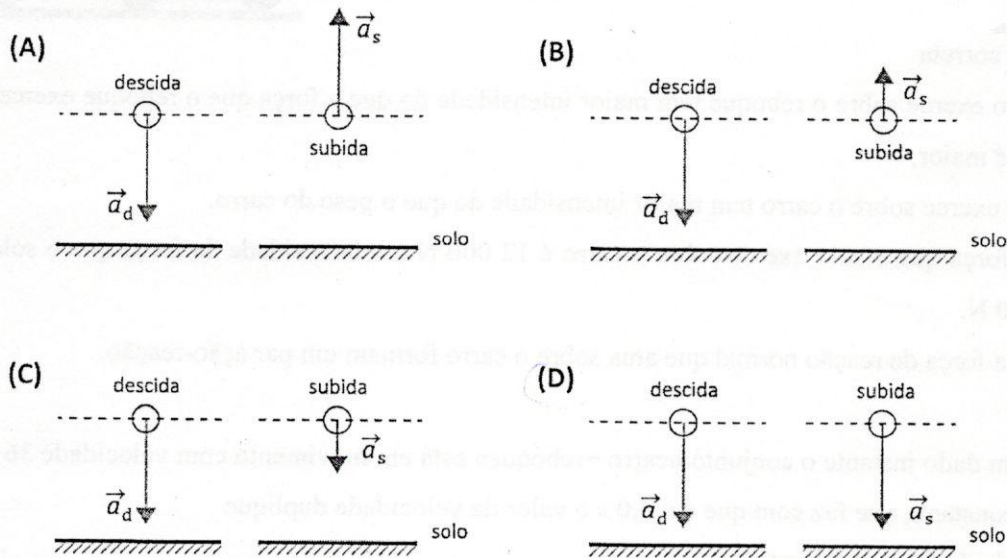
Determine a intensidade da força resultante.

6. Uma bola é abandonada de uma certa altura em relação ao solo, caindo verticalmente em condições nas quais a resistência do ar pode ser considerada desprezável. Considere que a bola pode ser representada pelo seu centro de massa (modelo da partícula material). Considere um referencial unidimensional Oy, vertical, com origem no solo e sentido positivo de baixo para cima.

6.1. Qual é o esboço do gráfico que pode representar a componente escalar da velocidade da bola, v_y , em relação ao referencial considerado, em função do tempo, t , desde o instante em que é abandonada até chegar ao solo?



6.2. A bola cai e ressalta no solo. Nos esquemas seguintes, o vetor $\vec{a}_d$ representa a aceleração da bola num ponto da descida situado a uma determinada altura em relação ao solo. Em qual dos esquemas seguintes o vetor $\vec{a}_s$ representa a aceleração da bola no ponto da subida situado à mesma altura?



6.3. Admita que, após ressaltar no solo, a bola inicia a subida com uma velocidade de módulo 4,0 m/s. Considere o movimento da bola, desde o instante em que inicia a subida ($t = 0$ s) até ao instante em que inverte o sentido do movimento. Despreze a resistência do ar e considere o eixo com origem no solo e como sentido positivo o ascendente. Apresente um esboço do gráfico $y = f(t)$ que traduz o movimento da bola acima descrito. A sua resposta deve conter:

- o esboço do gráfico;
- a equação $y = f(t)$;
- as coordenadas dos pontos que correspondem ao instante em que a bola inicia a subida e ao instante em que a bola inverte o sentido do movimento.

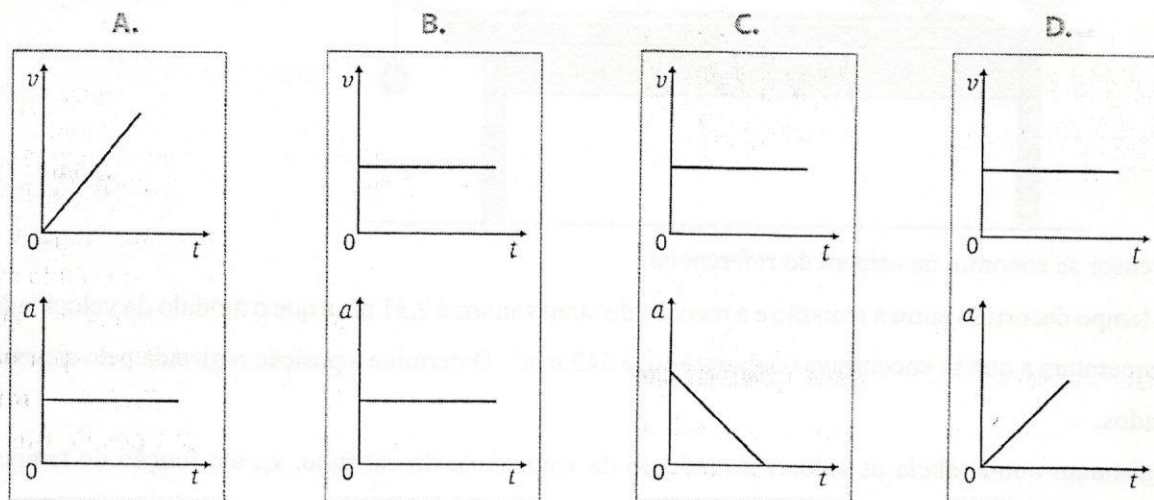
Apresente todos os cálculos que efetuar.

7. Em 1945, Arthur Clarke publicou um artigo científico no qual popularizava uma ideia anteriormente descoberta: os satélites geoestacionários. Estes satélites artificiais permanecem aparentemente fixos no céu, sempre no mesmo lugar, descrevendo uma órbita circular especial, a chamada órbita de Clarke, cujo nome foi dado em sua homenagem.

7.1. Das grandezas físicas indicadas, selecione a que permanece constante, no decurso do tempo, no movimento de um satélite geoestacionário.

- (A) Força resultante sobre o satélite.
- (B) Velocidade do satélite.
- (C) Aceleração do satélite.
- (D) Frequência do movimento do satélite.

7.2. Selecione a alternativa que representa os gráficos que traduzem corretamente a variação dos módulos da velocidade, v , do satélite e da aceleração, a , a que este está sujeito, em função do tempo, t , durante o movimento do satélite em torno da Terra.



7.3. Considere um satélite geostacionário de massa m que descreve um movimento circular uniforme de raio orbital r . Qual é a energia cinética da partícula?

- (A) $\frac{\pi^2 m r}{T^2}$ (B) $\frac{\pi^2 m r^2}{T^2}$ (C) $\frac{2\pi^2 m r^2}{T}$ (D) $\frac{2\pi^2 m r^2}{T^2}$

8. Um ciclista pedala com ritmo constante fazendo com que um ponto situado no exterior do pneu ($d = 58 \text{ cm}$) rode com velocidade linear de $3,6 \text{ m s}^{-1}$.

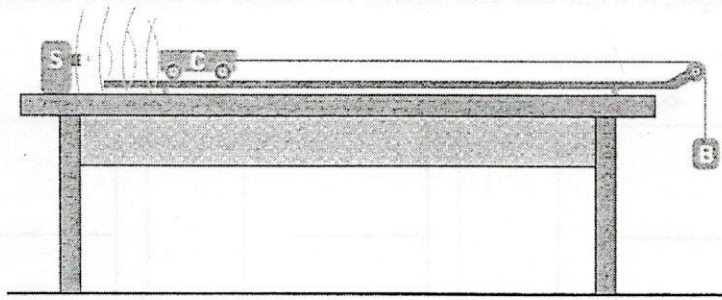
Identifique qual das seguintes afirmações relativas ao movimento da roda está correta.

- (A) A roda demora $1,0 \text{ s}$ a completar uma volta completa.
 (B) Todos os pontos da roda giram com velocidade angular de $0,12 \text{ rad s}^{-1}$.
 (C) Os pontos exteriores do pneu têm aceleração centrípeta de $0,45 \text{ m s}^{-2}$.
 (D) A roda dá duas voltas em cada segundo.

9. Um grupo de alunos realizou uma atividade laboratorial com o objetivo de identificar as forças que atuam sobre um corpo, que se move em linha reta num plano horizontal, e investigar o seu movimento, quando a resultante das forças que atuam sobre ele não é nula e quando é nula.

Colocaram um carrinho C, de massa 320 g , numa calha, assente no tampo horizontal de uma mesa, e ligaram-no, por um fio inextensível e de massa desprezável, a um bloco B que caiu, verticalmente, até atingir o solo. Para registar a posição do carrinho em função do tempo, os alunos utilizaram um sistema de aquisição automática de dados. Este sistema possui um sensor, S, que emite um sinal sonoro (na gama dos ultrassons) que é refletido no carrinho e regressa ao sensor.

A figura representa a montagem utilizada na atividade experimental.



Considere que o sensor se encontra na origem do referencial.

9.1. Admita que o tempo decorrido entre a emissão e a recepção do sinal sonoro é 2,31 ms e que o módulo da velocidade do som no ar, à temperatura a que se encontrava o laboratório, é 343 m s^{-1} . Determine a posição registrada pelo sistema de aquisição de dados.

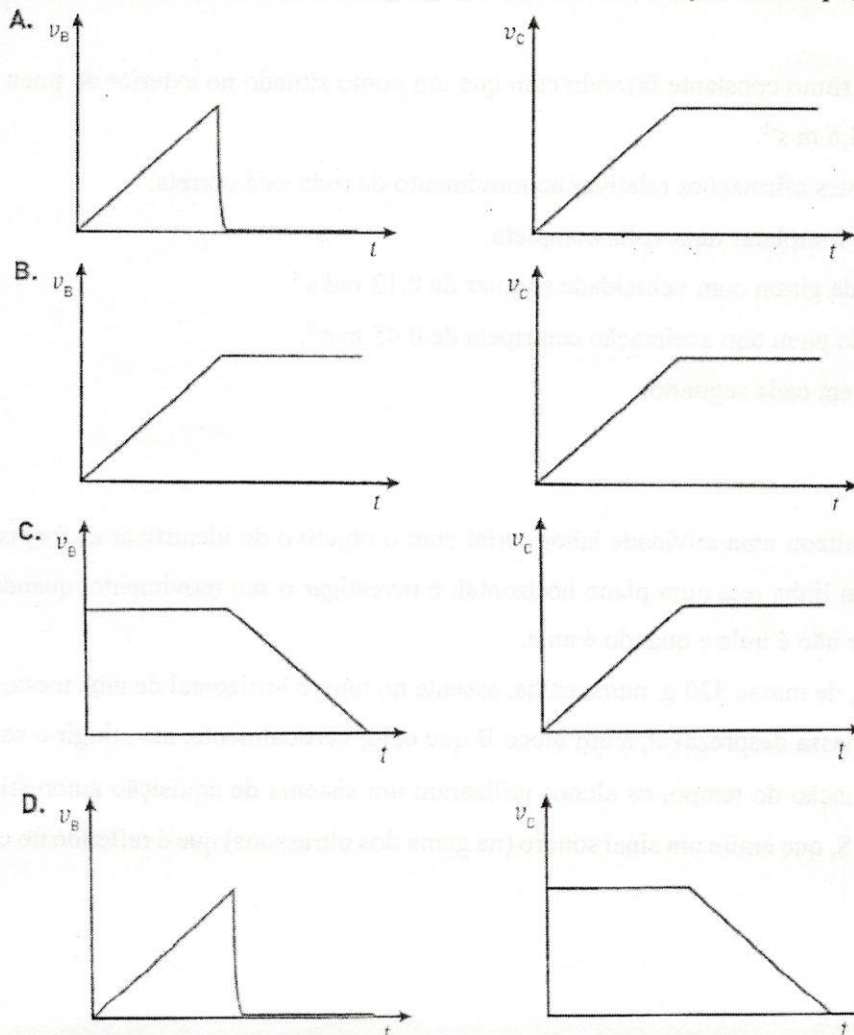
9.2 Os alunos registraram numa tabela os valores do módulo da velocidade do carrinho, v_c , em função do tempo, antes do bloco B atingir o solo. Com esses valores construíram um gráfico do qual obtiveram a seguinte equação:

$$v_c = 4,561 t + 3,00 \times 10^{-4} \text{ (m/s)}$$

Indique, justificando, qual o valor da aceleração do carrinho.

9.3. Calcule a intensidade da resultante das forças que atuam no carrinho antes do bloco atingir o solo.

9.4 Selecione a opção que apresenta os esboços dos gráficos que podem representar corretamente o módulo da velocidade, V_B , do bloco e o módulo da velocidade, v_c , do carrinho em função do tempo, t , durante a atividade experimental.



10. Uma onda propaga-se num determinado meio quando, num dado instante, a frequência da fonte emissora duplica. Das seguintes afirmações, indique as verdadeiras e as falsas.

- (A) – A frequência da onda duplica e a sua velocidade de propagação também duplica.
- (B) – A frequência da onda duplica e o seu período também duplica.
- (C) – O comprimento de onda duplica e a velocidade de propagação da onda é reduzida para metade.
- (D) – O comprimento de onda e o período de propagação da onda são reduzidos para metade.
- (E) – A energia transportada pela onda aumenta.

11. Qualquer que seja a complexidade dos sistemas de comunicação que se utilizem, comunicar significa sempre o envio de um sinal do emissor para um recetor.

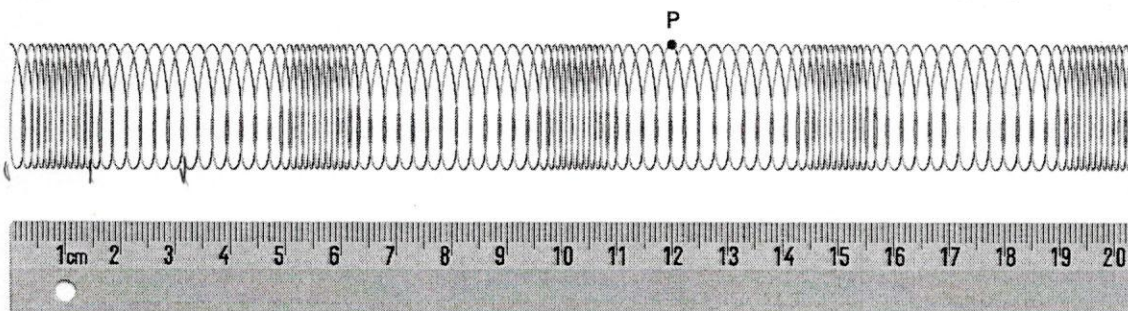
11.1 Selecione a opção que define corretamente um sinal.

- (A) Um sinal é uma perturbação que se propaga em qualquer direção num dado meio.
- (B) Um sinal resulta somente de vibrações das partículas de um meio.
- (C) Um sinal é uma perturbação local do meio.
- (D) Um sinal é uma perturbação local do meio de curta duração.

11.2. Selecione a opção que define corretamente uma onda.

- (A) Onda é uma perturbação que se propaga em qualquer direção num dado meio, transportando energia e matéria.
- (B) Onda é uma perturbação que se propaga em qualquer direção num dado meio, transportando energia mas não matéria.
- (C) Onda é uma perturbação que se propaga numa única direção num dado meio, transportando energia e matéria.
- (D) Onda é uma perturbação que se propaga numa única direção num dado meio, transportando energia mas não matéria.

12. Na figura, está representada uma mola, num dado instante, na qual se propaga uma onda que foi gerada por uma fonte vibratória colocada numa extremidade da mola. Junto da mola está uma régua graduada em centímetros.



12.1. Como se classifica a onda gerada na mola, quanto à direção da perturbação e de propagação da onda?

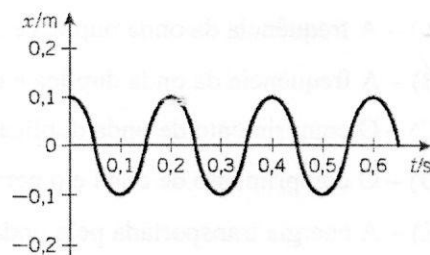
12.2. Refira o valor do comprimento de onda.

12.3. A figura seguinte representa a periodicidade temporal do movimento vibratório do ponto P, em consequência da propagação da perturbação produzida na mola.

12.3.1. Calcule a frequência da fonte que originou esta onda.

12.3.2. Calcule a velocidade de propagação da onda na mola.

12.3.3. De entre as seguintes equações, selecione a que traduz o afastamento, x , de uma espira em relação à sua posição de equilíbrio, em função do tempo.



A. $x = 0,1 \sin(\pi t)$

C. $x = 0,2 \sin(10\pi t)$

B. $x = 0,2 \sin(\pi t)$

D. $x = 0,1 \sin(10\pi t)$

Cotação

Pergunta	1.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	6.3.	7.1.	7.2.	7.3..	8.
Cotação	15	8	5	12	12	8	10	5	8	5	5	12	5	5	5	8

Pergunta	9.1.	9.2.	9.3.	9.4.	10.	11.1.	11.2.	12.1.	12.2.	12.3.1	12.3.2	12.3.3		
Cotação	8	7	6	5	10	5	5	6	6	6	6	5		



Bom trabalho !