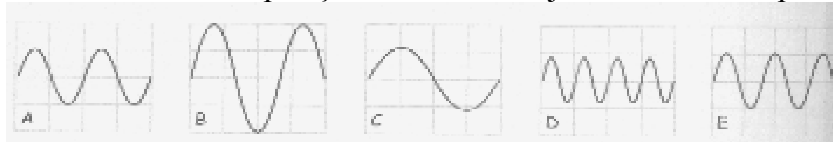




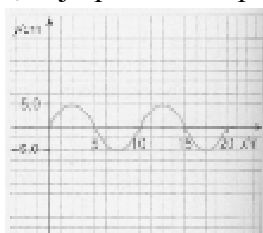
1. A força gravitacional que actua num satélite é responsável pela aceleração centrípeta experimentada por este. Mostre que um satélite que descreve uma órbita circular em redor de um planeta de massa  $m_p$  tem velocidade,  $v$ , tal que:

$$v = \sqrt{G \frac{m_p}{r}}$$

2. Um satélite terrestre descreve uma órbita circular com a velocidade de 3080 m/s. Determine:
- a distância a que o satélite está da superfície da Terra.
  - o período do movimento.
3. Para que um automóvel descreva uma curva circular com uma certa rapidez, tem de possuir uma aceleração com a direcção do raio da curva e dirigida para o seu centro. Isto consegue-se devido à existência de atrito entre os pneus e o piso da estrada.
- Calcule a aceleração do automóvel quando faz uma curva de raio 100 m à velocidade de 36 km/h sem se despistar.
  - Sabendo que a massa do automóvel é de 800 kg, determine a intensidade da força de atrito entre os pneus e a estrada para que o carro adquira a aceleração indicada na alínea anterior.
  - Se a força de atrito fosse menor, isto é, a aderência dos pneus à estrada diminuísse, o que deveria fazer o condutor para descrever a mesma curva sem se despistar. Justifique.
4. A força necessária para que um carro, de massa 800 kg, descreva uma curva à velocidade de 126 km/h é de 4900 N. Determine o raio do arco da circunferência descrito.
5. O deslocamento máximo de uma partícula em relação à posição de equilíbrio é:  
Selecione a opção correcta.
- (A) a frequência;  
(B) a amplitude.  
(C) o comprimento de onda;  
(D) o período;
6. A figura mostra a imagem de um osciloscópio, quando 5 sinais periódicos são analisados sucessivamente, mantendo na mesma posição os botões de ajuste do osciloscópio. Indique o sinal com:



- maior período.
  - maior amplitude;
  - maior frequência;
7. Na figura representa-se uma onda periódica, cujo período de propagação é de  $2,5 \times 10^{-2}$  s.



Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações:

- (A) A velocidade de propagação da onda é de  $2,0 \times 10^2$  m/s.
- (B) A amplitude da onda é de 10 cm.
- (C) A elongação ao fim de  $\frac{3}{4}$  do período é de 5,0 cm.
- (D) o comprimento de onda é de 10 m;
- (E) a frequência de vibração da fonte emissora é de 40 Hz.

8. As ondas sísmicas propagam-se com velocidades compreendidas entre 3 a 15 km/s, podendo ser de dois tipos: ondas P (principais) e ondas S (secundárias). As primeiras, normalmente duas vezes mais rápidas do que as segundas, são longitudinais, propagando-se em sólidos, líquidos e gases. As ondas S, pelo contrário, são transversais e só se propagam em sólidos.

8.1. Distinga ondas longitudinais de ondas transversais.

8.2. Indique o tipo de ondas que primeiro são sentidas num tremor de Terra. Justifique.

8.3. Justifique a afirmação seguinte: “a propagação das ondas S e P dá indicações sobre a constituição da crosta terrestre”.

8.4. Se uma onda S viajar a 8 Km/s com uma frequência de 2 Hz, qual será o seu comprimento de onda? E se fosse uma onda P da mesma frequência?

9. Uma onda periódica sinusoidal é descrita pela função:

$$y = 0,50 \sin(8\pi t) \text{ (SI)}$$

9.1. Seleccione a opção que contém os termos que devem substituir as letras (a) e (b), respectivamente.

A amplitude de oscilação é (a) e a frequência é igual a (b).

- (A) 0,50 m ... 4,0 Hz.
- (B) - 0,50 m ...  $8\pi$  rad/s.
- (C) - 0,50 m ... 4,0 Hz.
- (D) 0,50 m ...  $8\pi$  rad/s.

9.2. Para o instante  $t = \frac{3}{4}T$ , calcule a elongação.

10. Na figura 3 está representada uma onda sinusoidal, nos instantes  $t = 0,10$  s e  $t = 0,15$  s.

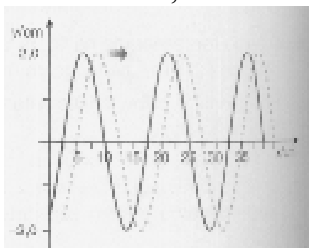


Figura 3

10.1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:

- (A) A frequência é igual a 0,30 Hz.
- (B) A elongação máxima da onda é igual a 2,0 cm.
- (C) A velocidade de propagação da onda é igual a 1,0 m/s.
- (D) O comprimento de onda é igual a 7,5 cm.
- (E) O período é igual a 0,30 s.

10.2. Determine a frequência angular da oscilação.

10.3. Escreva a função  $y = y(t)$  que descreve a variação da elongação em função do tempo.