ESCOLA SECUNDÁRIA DE LOUSADA

Ciências Físico-Químicas – 11º Ano

Ficha formativa

Nome: _____ Nº _____ Turma: ____

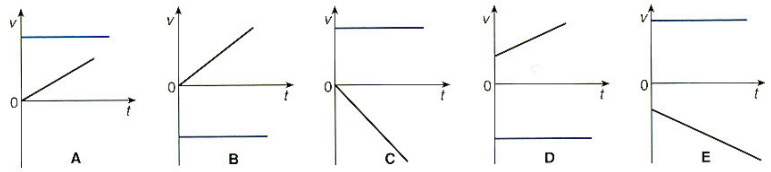
1.Os satélites de comunicação foram colocados em órbita 35 890 km acima da linha do equador terrestre. Nesta posição, cada satélite demora 24 h a descrever a sua órbita, enquanto a Terra roda em torno do seu eixo com igual valor de velocidade angular. Assim, o satélite parece pairar estacionário acima da superfície terrestre.

1.1. Enumere algumas utilidades dos satélites geostacionários.
1.2 Determine o valor da velocidade angular da Terra em torno do seu eixo.
1.3 Complete correctamente a seguinte afirmação: " Para que um satélite geostacionário descreva a sua órbita circular em torno da Terra, é necessário que:

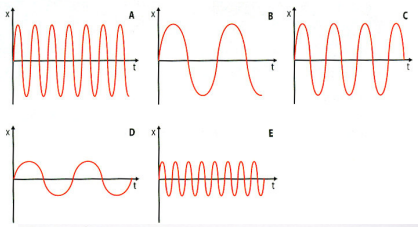
A. O valor da aceleração centrípeta do satélite seja igual ao da aceleração gravitacional à altura de 35 890 km acima da superfície terrestre.
B. A resultante das forças que actuam no satélite, à altura de 35 890 km acima da superfície terrestre seja nula.
C. O valor da velocidade angular do satélite seja directamente proporcional à altura do satélite acima da superfície terrestre.
D. A força gravitacional faça aumentar o módulo da velocidade do satélite.

1.4 Determine, em unidades SI, o módulo da velocidade linear do satélite, sabendo que o raio da Terra é, aproximadamente, 6 400 km.

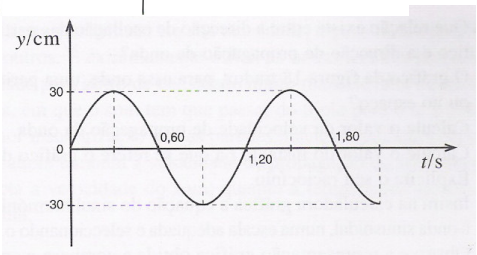
2.Uma pedra lançada horizontalmente movimenta-se no plano XOY. Considere positivos o semieixo OY no sentido ascendente e o semieixo OX no sentido do lançamento e despreze a resistência do ar.
O gráfico (usando o mesmo referencial) que pode traduzir a variação das componentes horizontal e vertical da velocidade da pedra em função do tempo é:



3.Na figura estão representadas algumas ondas sonoras:
Seleccione a(s) **afirmação(ões) verdadeira(s).**
Ao comparar as diferentes ondas representadas podemos afirmar que...
A. A onda A refere-se, ao som mais agudo.
B. Entre a onda A e D a que se refere a um som mais forte é a D.
C. A onda E refere-se a um som mais grave que a onda D.
D. A onda B refere-se a um som mais agudo que o representado pela onda C.
E. A onda D refere-se, de entre os sons mais fracos, ao mais grave.



4.Admita que a extremidade de uma corda muito comprida está animada de movimento harmónico simples, rectilíneo vertical, de amplitude A e período T, que se propaga com velocidade v. A figura representa a elongação y da extremidade da corda no decorrer do tempo t.
4.1Calcule o número de oscilações que a extremidade da corda executa por unidade de tempo.
4.2Escreva no SI a equação que descreve a função y= f(t) da extremidade da corda.



4.3 Sabendo que a velocidade de propagação da onda ao longo da corda tem o valor 10 m/s, **apresente os cálculos necessários** e assinale **as frases verdadeiras e as falsas,** com um **V** ou um **F** respectivamente:
A. A distância entre duas cristas sucessivas é 60 cm.
B. A onda percorre 24,0 m em 2,0 segundos.
C. A extremidade da corda afasta-se no máximo 30 cm da posição em que estava em equilíbrio.
D. O período das oscilações para outros pontos da corda é igual ao período de oscilação da extremidade da corda.

5. A extremidade de uma corda está presa a um motor que a faz oscilar de acordo com a expressão 0,06 sin (3,14 t), com todas as grandezas em unidades SI.
a) Qual é a amplitude e a frequência angular do movimento do agitador?
b) Quantas cristas passam num dado ponto da corda em 10 s?

6. Uma onda sinusoidal tem frequência 25,4 Hz e amplitude 1,0 cm. Escreva a expressão do sinal sinusoidal que deu origem a esta onda.

7. De que características depende a energia da onda?

8. Indique quais das seguintes afirmações são verdadeiras e corrija as falsas:
A. Para haver som é necessário que um corpo vibre.
B. Sempre que um corpo vibra produz um som audível.
C. No ar e nos gases, em geral o som propaga-se, mas tal já não acontece nos líquidos.

D. Uma onda sonora é sinusoidal.
E. O som é uma onda electromagnética.

9. Duas ondas propagam-se em oxigénio. O comprimento de onda da onda A é 1,5 m e o da B é 4,5 m. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras?
A. A onda A desloca-se a uma velocidade tripla de B.
B. A onda B desloca-se a uma velocidade tripla de A.
C. As duas ondas anulam-se mutuamente e não há propagação.
D. As duas ondas propagam-se à mesma velocidade.

10. Dá-se uma martelada numa extremidade de um carril. Na outra extremidade do carril, uma pessoa ouve dois sons com um intervalo de tempo de 0,180 s. O som propaga-se no carril com a velocidade de 3400 ms^{-1} e no ar com a velocidade de 340 m s^{-1}.Determine o comprimento do carril.

11. Duas pessoas pretendem medir a velocidade de propagação do som no ferro. Uma delas dá uma martelada num tubo de ferro de 800 m e o outro, na extremidade oposta, mede, com um aparelho adequado, 2,14 s entre o instante em que chega o som que se propaga no metal e o que se propaga no ar. Que som chega primeiro? Qual é a velocidade do som nesse metal?
Dados: $v_{som\ no\ ar}$=340m/s

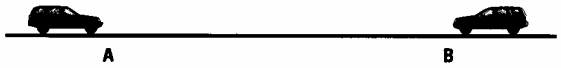
12. O vibrador de uma tina de ondas produz ondas que se propagam à velocidade de 40 cms^{-1} e cujo comprimento de onda é 4,0 cm.
a) Determine a frequência das ondas e a frequência angular.
b) Como variará a velocidade de propagação da onda:
ij se o vibrador aumentar a amplitude de vibração?
iij se a frequência do vibrador passar para metade?

13. Uma gota de chuva esférica de massa 0.14 g cai verticalmente sendo travada pela resistência do ar cujo módulo é dado por Rar = 2.12 x 10^{-3} v^2 (SI).
a) Qual é o módulo da velocidade terminal da gota?
b) Qual é a aceleração da gota ao atingir essa velocidade?
c) Escreva a expressão x(t) para o movimento da gota a partir do instante em que atingiu a velocidade terminal.

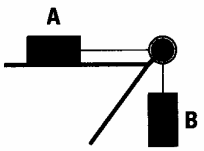
14. A Lua orbita em torno da Terra demorando cerca de 27 dias. A distância entre os respectivos centros de massa é 3.8 x 10^8 m. Qual é a sua velocidade angular? E a sua aceleração?

15. Um satélite encontra-se em órbita circular em torno da Terra, a uma altitude igual ao raio da Terra.
15.1Determine:
a) o módulo da sua velocidade;
b) a aceleração a que fica sujeito o satélite;
c) o período do seu movimento.
15.2 Represente o vector velocidade do satélite, num dado instante em que orbita a Terra.
Dados: M_{Terra} =5,98x10^{24}kg; r_{Terra}= 6400km; G=6,67x$10^{-11}$$Nm^2/kg^2$

16. Dois carros A e B movem-se entre duas localidades situadas a 500 m de distância, em sentidos contrários, e em trajectórias praticamente rectilíneas. Como havia pouco trânsito, conseguiram manter velocidades constantes: A moveu-se a 72 km h-1 e B a 60 km h-1. Esboce o gráfico posição-tempo para os carros. Onde e quando se encontraram?



17. Os blocos A e B têm a mesma massa m. O atrito entre A e o plano de apoio é desprezável.
Despreze a massa do fio que une os blocos e a massa da roldana por onde passa o fio.
a) Que forças estão aplicadas em cada bloco? Qual é a sua origem?
b) O sistema poderá estar em repouso? Justifique.
c) Se o sistema estivesse em repouso, a força horizontal exercida sobre o bloco A seria igual, menor ou maior do que mg?
d) Se o sistema estiver em movimento acelerado, a força horizontal exercida sobre o bloco A será igual, menor ou maior do que mg?



18. Dois carros movem-se em rotundas em que o raio de uma é o dobro do raio da outra. Contudo, os seus velocímetros marcam exactamente o mesmo valor, que se mantém ao longo do tempo.
a) Qual deles terá um período maior?
b) Qual deles terá uma aceleração maior? Que significado tem esse valor maior?

19. Um determinado som complexo resulta da sobreposição de quatro harmónicos. As frequências do 2.°, 3.° e 4.° harmónicos são, respectivamente, 18Hz, 27Hz e 36 Hz. Sabendo que de um modo geral as frequências dos sons harmónicos (f_n) relacionam-se com a frequência fundamental (f_0) pele expressão matemática:
$f_n=nf_0$ com n=1,2,3…..
Indique:
a) a frequência fundamental;
b) o período do primeiro harmónico.