

Escola Secundária de Alcácer do Sal

Ano letivo 2012/2013

Física e Química A – Bloco II (11ºano)

Teste Sumativo 1 A - 12/11/2012

1. O GPS é um sistema de navegação à escala global que, em qualquer instante, permite a qualquer utilizador de um recetor estabelecer a sua localização exata à superfície da Terra.

1.1 Selecione a opção que contém os termos que devem substituir na frase seguinte as letras (a) e (b), respetivamente.

“A componente espacial do sistema GPS é constituída por ___(a)___ satélites que descrevem órbitas circulares em torno da Terra com um período orbital de aproximadamente ___(b)___ horas, distribuídos por seis planos orbitais.”

(A) ...vinte e quatro... vinte e quatro...

(B) ... vinte e seis...doze...

(C) ... vinte e quatro...doze...

(D) ... vinte e seis... vinte e quatro...

1.2. O método baseado na triangulação...

(A) ...é um método que permite localizar qualquer ponto na Terra, onde o recetor se encontre.

(B) ...permite calcular a distância do recetor a um qualquer satélite do sistema GPS.

(C) ...para ser aplicado não necessita da sincronização entre os relógios do satélite e os do recetor.

(D) ...é um método de cálculo que não exige o conhecimento do valor da velocidade de propagação da luz.

1.3. Escreva um texto no qual explique como o sistema GPS determina a localização de um recetor GPS num determinado local, referindo-se:

- à função da componente espacial;
- à função da componente do utilizador;
- ao processo de localização do recetor GPS.

2. Leia o seguinte texto.

A 2 de Agosto de 1971, o astronauta David Scott, comandante da missão Apollo 15, realizou na Lua (onde a atmosfera é praticamente inexistente) uma pequena experiência com um martelo geológico (de massa 1,32 kg) e uma pena de falcão (de massa 0,03 kg). No filme que registou essa experiência, é possível ouvir as palavras de Scott:

«Se estamos aqui hoje, devemos-lo, entre outros, a Galileu, que fez uma descoberta muito importante acerca da queda dos corpos em campos gravíticos. Considero que não há melhor lugar para confirmar as suas descobertas do que a Lua. Vou, por isso, deixar cair o martelo, que tenho na mão direita, e a pena, que tenho na mão esquerda, e espero que cheguem ao chão ao mesmo tempo.» Nas imagens registadas, vê-se Scott a segurar no martelo e na pena, aproximadamente, à mesma altura, e a largá-los em simultâneo. Os dois objetos caem lado a lado e chegam ao chão praticamente ao mesmo tempo. Scott exclama: «Isto mostra que Galileu tinha razão!»

<http://history.nasa.gov/alsj/a15/a15.clsout3.html#1670255> (adaptado)

2.1. Identifique o facto, referido no texto, que levou Scott a considerar que a Lua era um lugar privilegiado para testar a hipótese de Galileu sobre o movimento de corpos em queda livre.

2.2. Galileu previu que, na queda livre de um objeto, o tempo de queda...

- (A) depende da forma e da massa do objeto.
- (B) é independente da forma e da massa do objeto.
- (C) depende da forma do objeto, mas é independente da sua massa.
- (D) é independente da forma do objeto, mas depende da sua massa.

2.3. O martelo e a pena caem lado a lado e chegam ao chão praticamente ao mesmo tempo, porque, estando sujeitos a forças gravíticas...

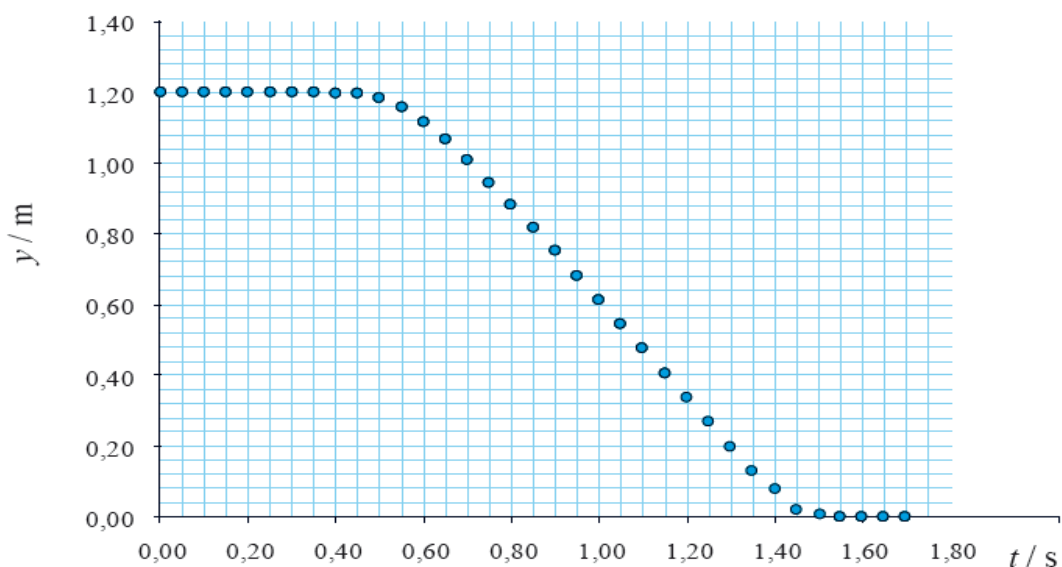
- (A) diferentes, caem com acelerações diferentes.
- (B) diferentes, caem com acelerações iguais.
- (C) iguais, caem com acelerações iguais.
- (D) iguais, caem com acelerações diferentes.

3. Um pequeno objeto de papel, abandonado de uma certa altura, cai verticalmente até ao solo, segundo uma trajetória retilínea, coincidente com o eixo Oy de um referencial unidimensional.

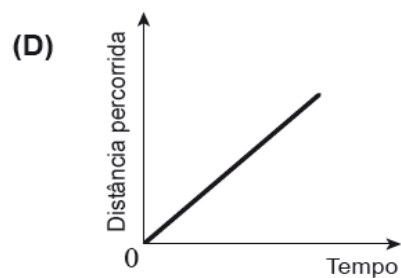
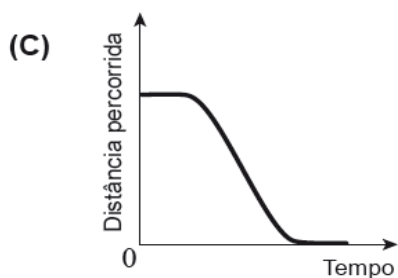
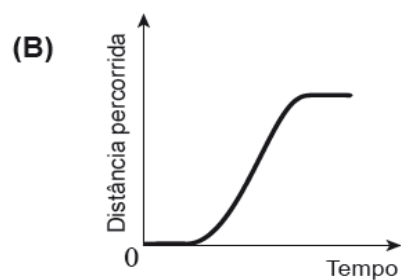
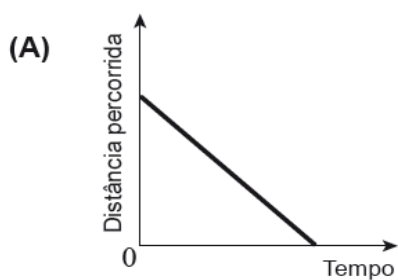
Admita que o objeto de papel pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

3.1. Considere, numa primeira situação, que o objeto de papel cai no ar.

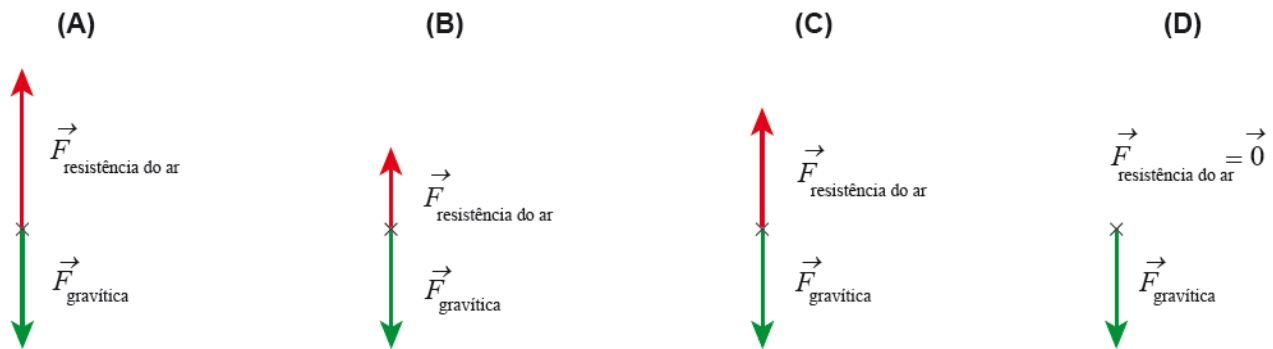
Na Figura , está representado o gráfico da componente escalar, segundo o eixo Oy, da posição, y , do objeto de papel em função do tempo, t . Os dados registados foram adquiridos com um sensor de movimento.



3.1.1. Qual é o esboço do gráfico que pode representar a distância percorrida pelo objeto de papel durante o intervalo de tempo em que os dados foram registados?



3.1.2. Em qual dos esquemas seguintes estão corretamente representadas, para o intervalo de tempo $[0,90;1,30]$ s, as forças que atuam no objeto de papel?



3.2. Considere agora, numa segunda situação, que o objeto de papel, abandonado da mesma altura, tem um movimento de queda livre. Admita que o eixo Oy do referencial tem origem no solo e sentido positivo de baixo para cima.

3.2.1. Apresente o esboço do gráfico da componente escalar, segundo o eixo Oy , da posição, y , do objeto de papel em função do tempo, t , desde o instante em que é abandonado até chegar ao solo.

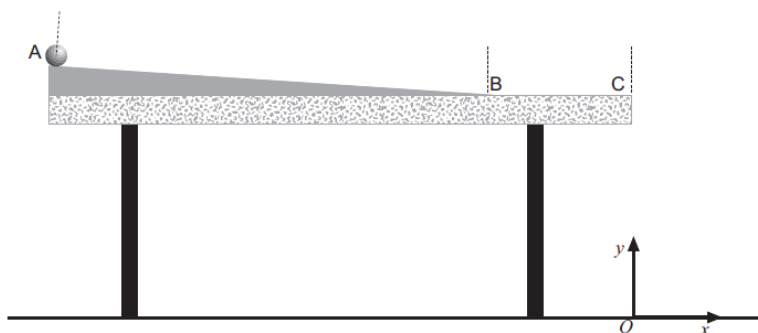
3.2.2. A equação $v(t)$ da componente escalar, segundo o eixo Oy , da velocidade, v_y , do objeto de papel é

- (A) $v_y = 10t$
- (B) $v_y = -10t$
- (C) $v_y = 1,20 - 10t$
- (D) $v_y = 1,20 + 10t$

3.2.3. Qual das expressões seguintes permite calcular o tempo, em segundos (s), que o objeto de papel demorará a chegar ao solo se a altura da qual é abandonado se reduzir a metade?

- (A) $\frac{\sqrt{2 \times 1,20}}{g}$
- (B) $\sqrt{\frac{1,20}{2g}}$
- (C) $\frac{\sqrt{\frac{1,20}{2}}}{g}$
- (D) $\sqrt{\frac{1,20}{g}}$

4. A Figura em baixo (que não está à escala) representa uma calha inclinada, montada sobre uma mesa. Uma pequena esfera de aço é abandonada na posição A, percorrendo a distância sobre a calha até à posição B. Seguidamente, a esfera move-se sobre o tampo da mesa, entre as posições B e C, caindo depois para o solo.



Considere desprezáveis as forças dissipativas durante todo o percurso, e admita que a esfera pode ser representada pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

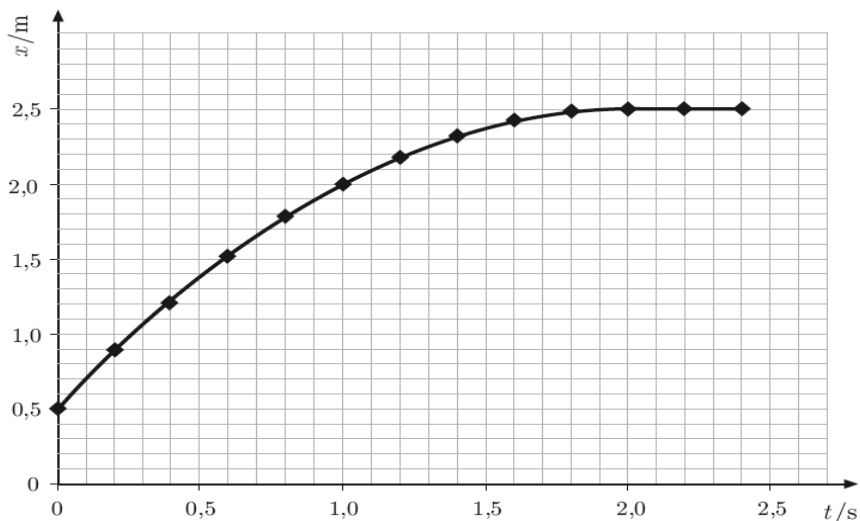
4.1. Identifique as forças que atuam na esfera no percurso entre as posições B e C, indicando, para cada uma dessas forças, onde está aplicada a força que com ela constitui um par ação-reação.

4.2. Considere que a calha mede 2,0m e que foi inclinada de modo a que o módulo da velocidade da esfera no ponto C seja $2,5\text{ms}^{-1}$.

4.2.1. Calcule o tempo que a esfera demora a percorrer a calha de A até B. Apresente todas as etapas de resolução.

4.2.2. Escreva a equação que traduz o movimento da esfera entre as posições B e C.

5. Na Figura, encontra-se representado o gráfico da componente escalar da posição, x , correspondente ao movimento de um carrinho segundo esse eixo, em função do tempo, t , decorrido desde que se iniciou o seu estudo. Admita que no intervalo de tempo $[0,0 ; 2,0]$ s a curva representada é um ramo de parábola.



5.1. Qual das seguintes figuras pode ser uma representação estroboscópica do movimento do carrinho no intervalo de tempo $[0,0 ; 2,0]$ s ?



5.2. Considere que a massa do carrinho é 400 g.

5.2.1. Calcule a intensidade da resultante das forças aplicadas no carrinho, no intervalo de tempo $[0,0;2,0]$ s e indique o seu sentido.

5.2.2. Faça um esboço do gráfico $v=v(t)$ durante o tempo que decorreu o movimento.

FIM

Cotações

1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.2.3	4.1	4.2.1	4.2.2	5.1	5.2.1	5.2.2	Total
8	8	24	8	8	8	8	8	16	8	8	16	24	8	8	16	16	200

