



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

2ª Ficha de Avaliação

FÍSICO – QUÍMICA A

ANO LECTIVO 2006 / 2007

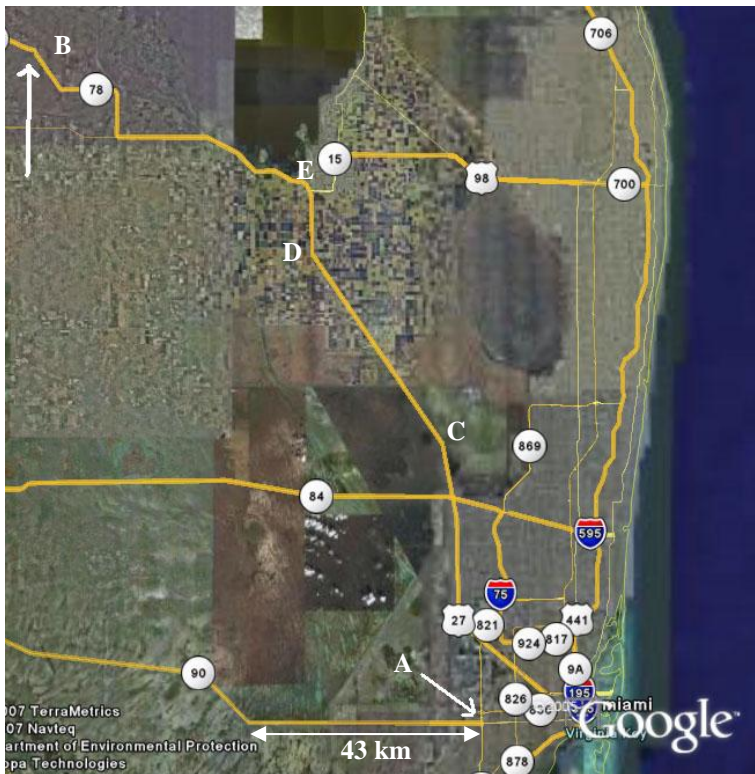
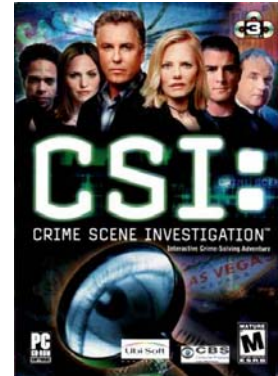
ANO II

N.º ____ NOME: _____ TURMA: C

CLASSIFICAÇÃO

Grissom e a sua equipa são chamados ao local onde se encontra um automóvel despistado. Aparentemente o automóvel não fez uma curva da estrada, seguindo em frente, o que o fez cair num precipício, com os dois ocupantes no seu interior. Não passaria de um acidente, não fosse o facto de os ocupantes serem ambos casados mas não um com o outro. Assassinato? Ou teria sido mesmo um acidente?

A equipa de CSI continua as investigações já feitas no local, de modo a tentar perceber se se tratou de acidente ou crime.



Os registos de GPS do automóvel despistado mostram o percurso entre os pontos A e B representados no mapa ao lado, tendo o despiste ocorrido na curva do ponto B. O tempo do percurso, marcado no aparelho foi de 3 horas. A velocidade, também marcada no GPS era de 54 km/h.

1. Com base nestes dados, podemos afirmar que:
 - a. O automóvel não ultrapassou os limites de velocidade, ao longo do percurso;
 - b. O automóvel parou ao longo do percurso;

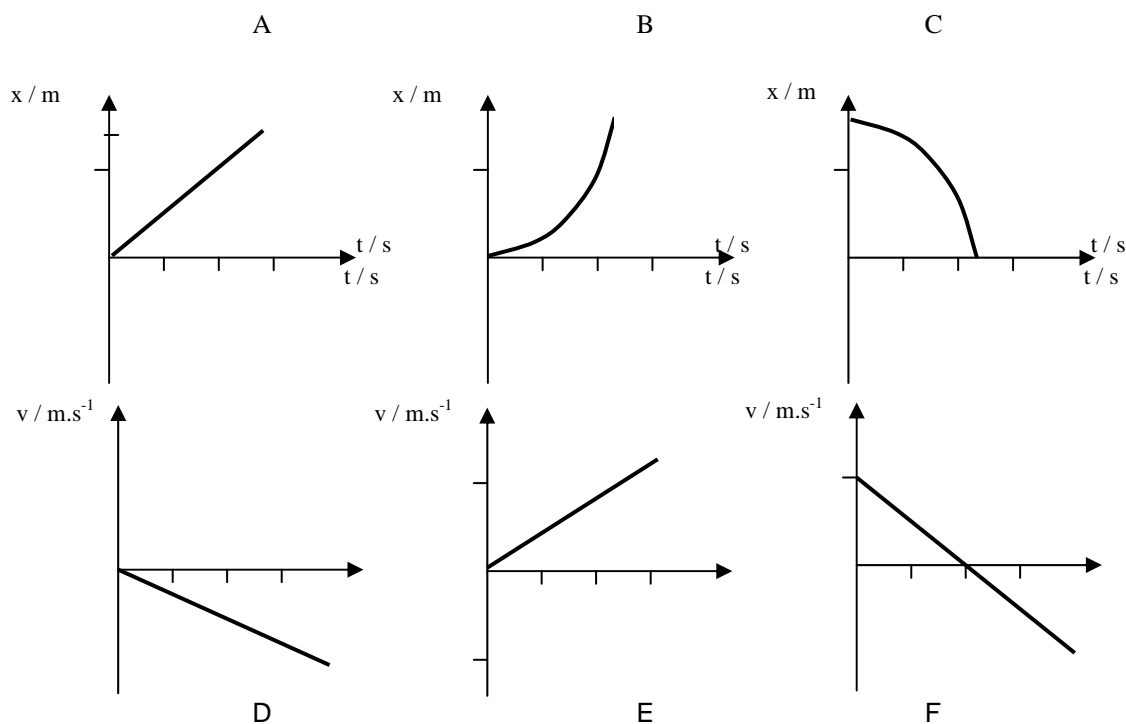
c. A distância percorrida pelo automóvel foi de 162 km.

Classifique as afirmações em verdadeiras ou falsas, justificando cada escolha.

Na recta CD o registo de velocidades e tempo foi o seguinte:

	Ponto C					Ponto D				
t	1h 43min	1h 46min	1h 49min	1h 52min	2h00min	2h 08min	2h 16min	2h 24min	2h 32min	
v / km/h	44,0	50,0	56,0	62,0	62,0	62,0	50,0	38,0	26,0	

2. No intervalo de tempo [1h 43min; 1h 52min], os gráficos posição em função do tempo e velocidade em função do tempo para um destes movimentos poderão dois dos seguintes:



Escolha um par de gráficos e justifique a sua escolha:

3. No intervalo de tempo [1h 52min; 2h 08min] a resultante das forças aplicadas ao automóvel é:
- Constante e apontando para a direcção do movimento do carro;
 - Nula;
 - Constante e apontando para uma direcção contrária à do movimento do automóvel.

Escolha a opção correcta e justifique utilizando as Leis de Newton.

4. Classifique o movimento do automóvel no intervalo de tempo [2h 08min; 2h 32min];

5. Determine a resultante das forças neste intervalo de tempo (atenção às unidades).
(massa do automóvel = 1000 kg)

Após passar pelo ponto D, o automóvel dá uma curva aproximadamente circular à esquerda (E), com uma velocidade de magnitude aproximadamente constante.

6. Se o raio da curva é de 300m, qual a magnitude da força a que ficam sujeitos os passageiros, durante a mesma? (massa de cada passageiro = 80 kg)

Num determinado percurso, após a curva E, o GPS perde os registos durante cerca de 4 min.

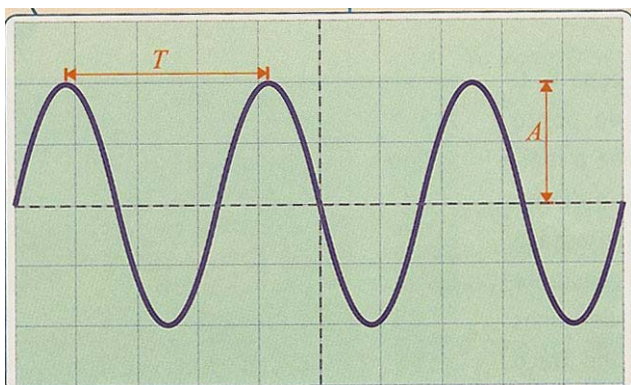
7. Explique sucintamente como funciona o sistema de GPS e o que pode ter falhado para haver a referida perda de sinal.

Utilizando aparelhos de ultra sons, Eric Delko tenta determinar se há sinais de fadiga metálica nos componentes do automóvel, por forma a comprovar os sinais de acidente.



Os ultra sons são ondas sonoras que o ser humano não consegue ouvir, uma vez que ficam fora do espectro sonoro audível.

No entanto, podem ser detectados por um osciloscópio. O sinal de um aparelho de ultra sons é alimentado a um osciloscópio.

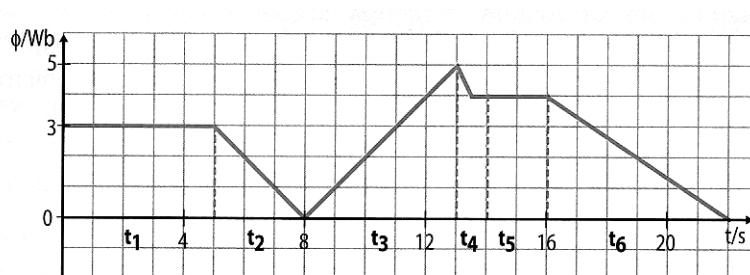


A frequência do sinal de ultra sons é de 35.000 Hz.

8. Tendo em atenção a imagem do ecran do osciloscópio representada, indique qual a base de tempo que deveria ser escolhida no osciloscópio, para que a curva representada corresponda ao sinal de ultra som.

No local do acidente, procura-se a existência de armas no automóvel, ou que tenham sido atiradas do carro. Para isso, utiliza-se um aparelho no qual o fluxo do campo magnético varia, quando na presença de um metal.

O gráfico que representa a variação do fluxo do campo magnético, em função do tempo é o seguinte:



9. Complete as frases seguintes indicando os intervalos de tempo t_1 , t_2 , ..., t_6 .

- Nos intervalos de tempo _____ e _____ há indicação de uma força electromotriz, o que não acontece nos intervalos de tempo _____ e _____.
- O valor da força electromotriz induzida é maior em _____ e menor em _____.
- O valor da força electromotriz induzida no intervalo _____ é igual ao da induzida em _____.

10. Numa bobine com uma área de $0,1 \text{ m}^2$, qual o valor máximo de força electromotriz induzida?



Calleigh Duquesne descobre vestígios de um pó branco no interior do automóvel. No laboratório, verifica-se a probabilidade de ser um alcalóide.

É feita a sua combustão de forma a tentar obter a fórmula química do composto e assim, ser possível identificá-lo.

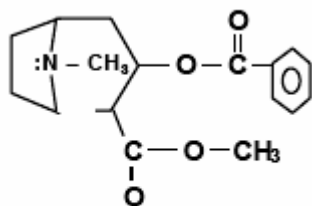
A combustão de $3,03 \text{ g}$ de composto, permite obter $0,17 \text{ mol}$ de CO_2 , $0,09 \text{ mol}$ de H_2O e $0,01 \text{ mol}$ de NH_3 . Sabe-se que na reacção de combustão, a relação entre a molécula de composto e a de amoníaco é de 1:1, isto é, cada mol de composto que reage, origina uma mol de amoníaco.

11. Com base nas informações dadas, qual é a massa molecular do composto?

12. Se na molécula só existir um átomo de N, qual a fórmula química do composto?

13. Escreva a reacção de combustão do composto e acerte-a. (se não resolveu a questão anterior, considere que a fórmula química do composto é $\text{C}_{14}\text{H}_{21}\text{O}_4\text{N}$)

O composto detectado é a Cocaína que é um alcalóide. É ligeiramente solúvel em água (1,67 g/L), mas muito solúvel em clorofórmio (1400 g/L) e outros solventes de baixa polaridade.



Cocaína

A Cocaína é um anestésico local, bloqueando impulsos nervosos. Em locais diferentes serve como poderoso estimulante.

Um dos maiores perigos para os consumidores desta droga, é a mistura de componentes que permitem aumentar a sua massa, com consequências devastadoras para a já debilitada saúde do consumidor. Para aquilatar da pureza da droga encontrada, Calleigh faz um teste de pureza que consiste na medição exacta da quantidade de água produzida na combustão de uma amostra. Assim, provoca-se a combustão de 5 g de cocaína. A massa do excitador (composto utilizado para aprisionar toda a água libertada) aumenta

2,5 g.

14. Qual a pureza da cocaína?

São inconclusivas as provas recolhidas no local do desastre. Será portanto necessária mais investigação quer nos destroços, quer noutros locais para chegarmos a uma conclusão irrefutável. È o que continuaremos a procurar nas próximas fichas.

Questão	Cotação	Questão	Cotação
1.	16	11.	15
2.	16	12.	15
3.	16	13.	15
4.	16	14.	15
5.	16		
6.	15		
8.	15		
9.	15		
10.	15		

TOTAL 200

