



# Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal

Prof. Carlos Cunha

2ª Ficha de Avaliação

FÍSICO – QUÍMICA A

ANO LECTIVO 2008 / 2009

ANO 2

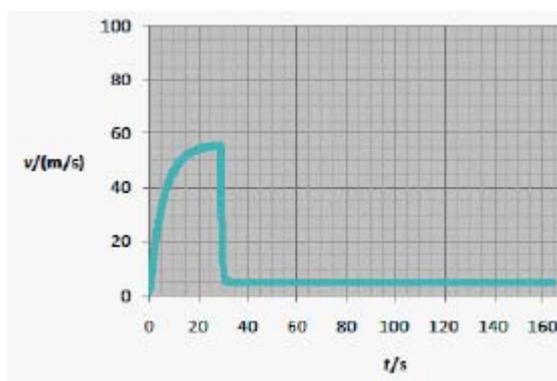
N.º \_\_\_\_\_ NOME: \_\_\_\_\_

TURMA: B

CLASSIFICAÇÃO

A final da Taça de Portugal de futebol é um evento desportivo que se realiza do estádio do Jamor desde a época de 1945/46. Os adeptos chegam ao estádio algumas horas antes do início do jogo e fazem uma verdadeira festa nas bancadas. Antes de o jogo começar, reina a animação, e os adeptos são incentivados a participar na festa pelo locutor de serviço, que vai enviando mensagens de motivação aos adeptos das duas equipas finalistas.

1. Antes de as equipas entrarem em campo para o aquecimento, pode ver-se um pequeno avião a sobrevoar a zona do Jamor. Do avião é largado da altura de 2000 m, um pára-quedista de 70 kg. O gráfico ao lado refere-se ao movimento vertical do pára-quedista e representa a magnitude da velocidade em função do tempo. O tempo é medido a partir do instante em que o pára-quedista inicia a queda.



1.1. Justifique, de acordo com o gráfico, a seguinte afirmação verdadeira: “Nos primeiros vinte segundos de movimento a força de resistência do ar vai aumentando”.

1.2. Indique um intervalo de tempo em que a resultante das forças aplicadas ao pára-quedista tenha sido nula. Justifique de acordo com a 1.ª lei de Newton.

1.3. A resistência do ar que actua sobre o pára-quedista quando este atinge a velocidade terminal...

- A) aponta para cima e a magnitude é 700 N.
- B) aponta para baixo e a magnitude é 700 N.
- C) aponta para cima e a magnitude 50 N.
- D) aponta para baixo e a magnitude é 50 N.



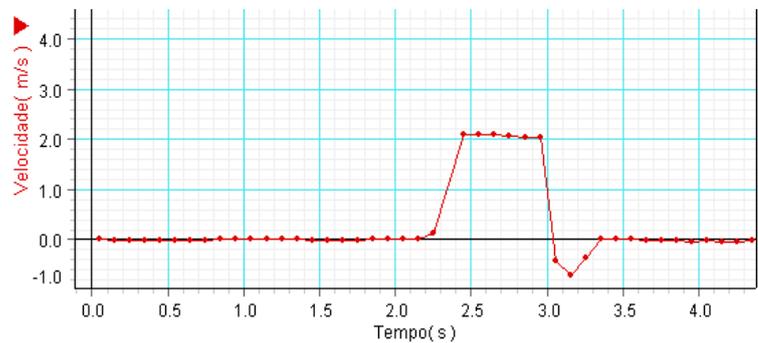
**OPÇÃO CORRECTA:** \_\_\_\_\_

1.4. Quase toda a energia mecânica inicial do pára-quedista foi dissipada devido à resistência do ar. A energia dissipada na queda é...

- A)  $E_{diss} = \frac{1}{2} \times 70 \times 5^2 - 70 \times 10 \times 2000$   
 B)  $E_{diss} = 70 \times 10 \times 2000 - \frac{1}{2} \times 70 \times 5^2$   
 C)  $E_{diss} = -70 \times 10 \times 5$   
 D)  $E_{diss} = 70 \times 10 \times 2000 + \frac{1}{2} \times 70 \times 5^2$

OPÇÃO CORRECTA: \_\_\_\_\_

2. Antes do jogo, a bola é colocada no centro do campo pelo árbitro. Depois de se atirar a moeda ao ar para decidir qual das equipas dá o pontapé de saída, o árbitro apita para dar início ao jogo. O gráfico ao lado representa a componente horizontal da velocidade da bola, após o apito do árbitro. Considere que entre os 2,5 s e os 2,9 s a componente escalar da velocidade da bola é constante. Considere um referencial com origem no centro do campo e positivo para a direita.

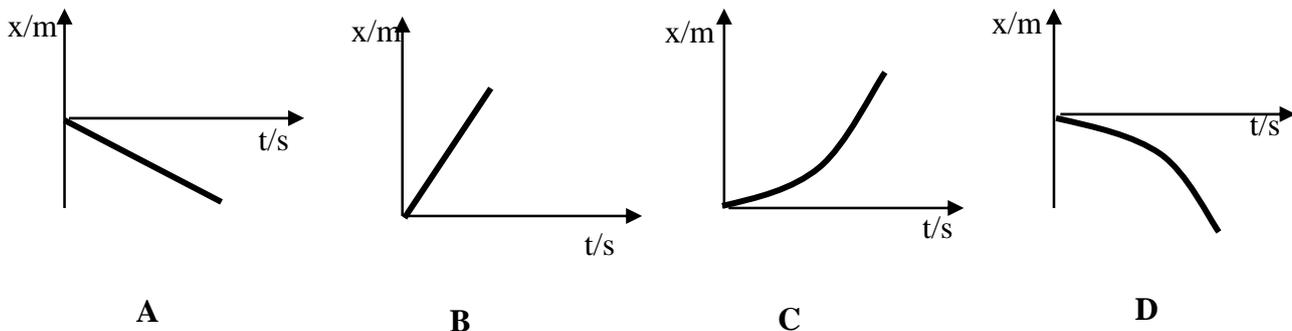


2.1. Quando a bola está em repouso, no centro do campo, que forças actuam na interacção gravítica entre a bola e a Terra?

- A) Uma única força aplicada na bola.  
 B) Uma força maior aplicada na bola e uma menor aplicada na Terra.  
 C) Uma força aplicada na bola e outra igual aplicada na Terra.  
 D) Uma força aplicada na bola e outra simétrica aplicada na Terra.

OPÇÃO CORRECTA: \_\_\_\_\_

2.2. O esboço do gráfico posição vs tempo que melhor descreve o movimento da bola entre os 2,5 s e os 2,9 s é...



OPÇÃO CORRECTA: \_\_\_\_\_

2.3. A partir dos 2,9 s a magnitude da velocidade variou. O que aconteceu?

- A) A bola deixou de ser actuada por uma força e, por isso, acabou por parar.
- B) A bola passou a ser actuada por uma força que aponta para a esquerda e parou.
- C) A bola passou a ser actuada por uma força que aponta para a esquerda e em seguida aponta para a direita e parou.
- D) A bola passou a ser actuada por uma força que aponta para a direita e depois para a esquerda e parou.

**OPÇÃO CORRECTA:** \_\_\_\_\_

3. Um jogador de uma das equipas deixou sair a bola. Em consequência o jogador da equipa adversária teve direito a um lançamento para o campo a partir da linha lateral. O jogador agarrou na bola com as mãos e lançou-a horizontalmente para o campo, da altura do peito (1,6 m), com uma velocidade horizontal de 15 m/s. Considere desprezável o efeito da resistência do ar e um referencial com origem no solo e positivo para cima e para a direita.

3.1. Determine o tempo de voo da bola.

3.2. Determine o alcance horizontal da bola.

3.3 Determine a componente vertical da velocidade da bola ao chegar ao relvado.

3.4. Noutro lançamento a partir da linha lateral, a bola foi lançada horizontalmente pelo mesmo jogador. A velocidade de lançamento é a mesma, mas o jogador levantou os braços acima da cabeça o máximo que conseguiu para fazer o lançamento.

Elabore um pequeno texto em que:

- compare, justificando, o tempo que a bola demorou a chegar ao chão nas duas situações descritas;
- refira, justificando, se o jogador lançou a bola para um colega de equipa que se encontrava mais perto de si ou mais longe do que na situação anterior;
- compare, justificando, a magnitude da velocidade com que a bola chega ao chão nas duas situações.

4. Durante o intervalo, os jogadores suplentes vão para o campo dar alguns toques na bola. Um deles brincava com a bola dando pequenas cabeçadas na vertical e em seguida deixava cair a bola na relva. O jogador tem 1,8 m de altura e lança a bola



verticalmente para cima com uma velocidade de  $4 \text{ ms}^{-1}$ . Considere um referencial cujo eixo dos yy tem origem no solo e sentido positivo para cima.

4.1. Escreva a equação do movimento e da velocidade para este movimento.



4.2. Determine a altura máxima atingida pela bola.

4.3. Determine o tempo que a bola demora a tocar no relvado.

4.4. Determine a velocidade com que a bola toca no relvado.

5. Na segunda parte do jogo, um dos jogadores chuta a bola, que passa a mover-se de acordo com a seguinte equação:  $x = 10 - 3t + t^2$  (S.I.).

5.1. Qual é a magnitude da componente escalar da velocidade inicial da bola? E a magnitude da aceleração?

5.2. Faça, na sua folha de teste, uma representação esquemática da bola, assinalando a direcção do movimento, e desenhe nesse esquema os vectores velocidade e aceleração no instante  $t=0\text{s}$ .

5.3. A equação das velocidades da bola, para este movimento, é...

A)  $v_y = -3 + t$  (S.I.)

B)  $v_y = -3 + t^2$  (S.I.)

C)  $v_y = -3 + 2t$  (S.I.)

D)  $v_y = -3 + 2t^2$  (S.I.)

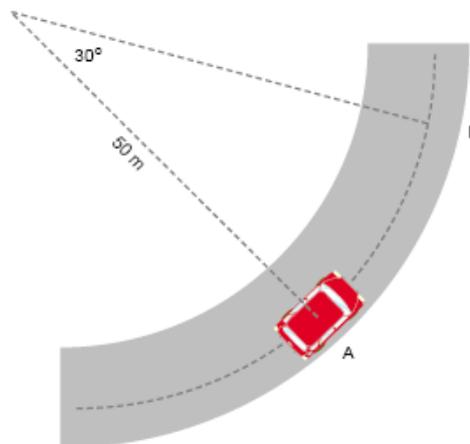
**OPÇÃO CORRECTA:** \_\_\_\_\_

6. Depois de receber a taça, a equipa vencedora foi ao seu estádio para comemorar a vitória com os adeptos. A imagem seguinte refere-se ao movimento do autocarro que transporta a equipa, ao descrever uma curva de raio 50 m, com velocidade de magnitude constante e igual a 40 km/h. O conjunto “autocarro+passageiros” tem a massa de 10000 kg.

6.1. Determine a velocidade angular do autocarro.

6.2. Determine a magnitude da aceleração do autocarro.

6.3. Represente em A e em B, os vectores velocidade e aceleração.



6.4. Determine a magnitude da resultante das forças que actuam no autocarro.

6.5. Represente em A e em B o vector resultante das forças.

6.6. Alguns segundos depois passou no mesmo local um automóvel com 1000 kg de massa (passageiros incluídos) a circular com a mesma velocidade do autocarro. Podemos afirmar que...

- A) A aceleração do autocarro tem a mesma magnitude da aceleração do automóvel.
- B) A aceleração do autocarro é 10 vezes maior que a aceleração do automóvel.
- C) A aceleração do autocarro é 100 vezes maior que a aceleração do automóvel.
- D) A aceleração do autocarro é 10 vezes menor que a aceleração do automóvel.

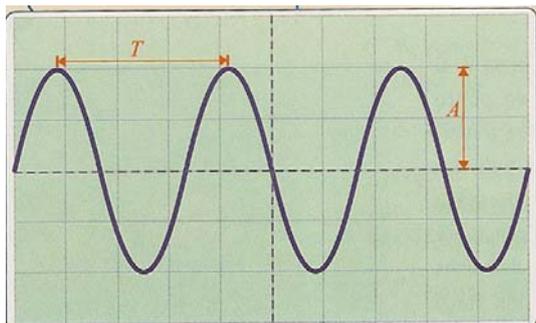
**OPÇÃO CORRECTA:** \_\_\_\_\_

6.7. Em relação à resultante das forças que actuam sobre o automóvel, podemos afirmar que a sua magnitude é...

- A) igual à magnitude da resultante das forças que actuam no autocarro.
- B) 10 vezes maior que a magnitude da resultante das forças que actuam no autocarro.
- C) 10 vezes menor que a magnitude da resultante das forças que actuam no autocarro.
- D) 100 vezes menor que a magnitude da resultante das forças que actuam no autocarro.

**OPÇÃO CORRECTA:** \_\_\_\_\_

Utilizando aparelhos de ultra sons, é possível determinar sinais de fadiga metálica nos componentes do autocarro, por forma a aprová-lo numa inspecção. 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.



7. Tendo em atenção a imagem do ecrã 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.

8. Enquanto está à espera da equipa, o motorista vai até à beira-mar. Observando as ondas do mar, verifica que batem na rocha em que se encontra 8 ondas por minuto. Por outro lado, verifica que cada crista leva cerca de 4 min a percorrer a distância entre ele e um pequeno rochedo que se encontra 200 m à sua frente.

8.1. Qual o período e o comprimento de onda das ondas do mar?

8.2. Uma garrafa que flutua na superfície sobe e desce 10 cm entre a crista e o vale seguinte de uma onda. Esboce o gráfico da função temporal da oscilação da bóia, para dois períodos do movimento, assumindo que no início dos tempos, a bóia se encontrava na crista de uma onda.

Questão	Cotação	Questão	Cotação	Questão	Cotação	Questão	Cotação
1.1.	7	3.1.	7	4.4.	7	6.4.	7
1.2.	7	3.2.	7	5.1.	7	6.5.	7
1.3.	7	3.3.	7	5.2.	7	6.6.	7
1.4.	7	3.4.	7	5.3.	7	6.7.	7
2.1.	7	4.1.	7	6.1.	7	7.	7
2.2.	7	4.2.	7	6.2.	7	8.1.	9
2.3.	7	4.3.	7	6.3.	7	8.2.	9
						TOTAL	200

