



## 2ª Ficha de Avaliação de Conhecimentos

### Física e Química A - 11ºAno

Data: 15 de novembro Ano Letivo: 2016/2017

Turma: 11ºA

Professora Paula Melo  
Silva

135 min + 15 min

1. Uma bola move-se segundo uma trajetória retilínea. Considere que a bola pode ser representada pelo seu centro de massa (modelo da partícula material). Admita que a componente escalar da posição,  $x$ , da bola em relação a um determinado referencial unidimensional  $Ox$  varia com o tempo,  $t$ , de acordo com a equação:

$$x = 4,2 - 2t + 1,4 t^2 \text{ (SI)}$$

1.1. A que distância se encontra a bola da origem do referencial  $Ox$  considerado, no instante  $t = 0,0$  s? (5 pontos)

- (A) 2 m
- (B) 4,2 m
- (C) 0 m
- (D) 1,4 m

1.2. A componente escalar, segundo o referencial  $Ox$  considerado, da velocidade,  $v$ , da bola varia com o tempo,  $t$ , de acordo com a equação: (5 pontos)

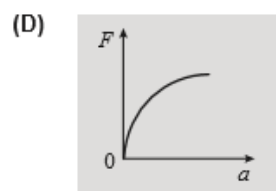
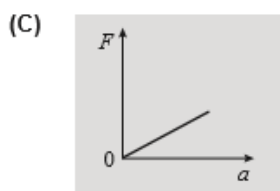
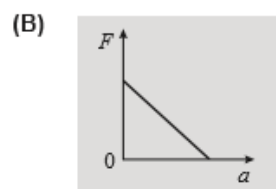
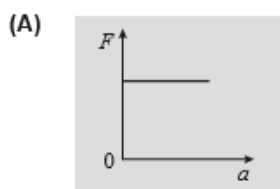
- (A)  $v = 2 + 1,4 t$
- (B)  $v = -2 + 0,7 t$
- (C)  $v = -2 + 2,8 t$
- (D)  $v = 2 + 2,8 t$

1.3. Calcule o deslocamento da bola no intervalo de tempo [1,2] segundos. (10 pontos)

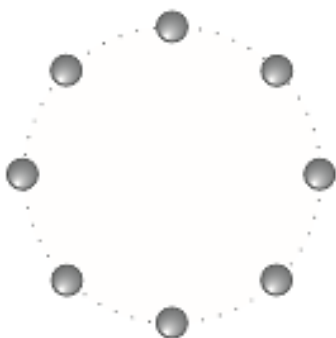
1.4. Determine a posição em que a bola inverteu o sentido do seu movimento. (10 pontos)

2. Uma bola, atada a uma corda, descreve trajetórias circulares num mesmo plano horizontal. Considere que a bola pode ser representada pelo seu centro de massa (modelo da partícula material).

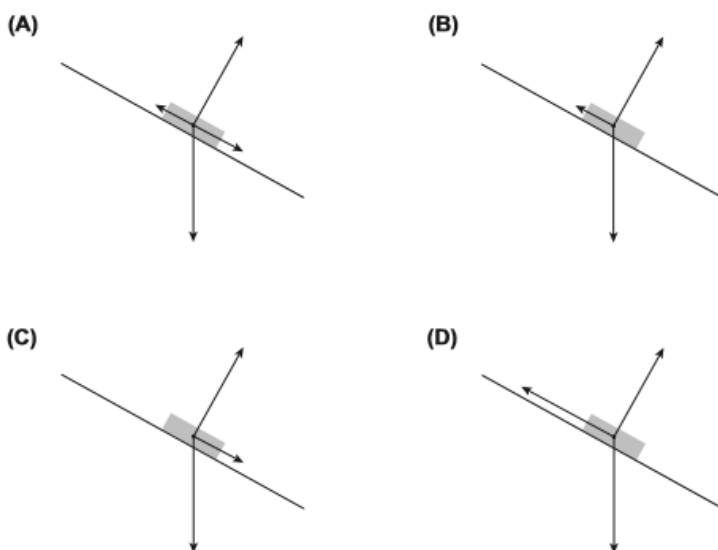
2.1. Qual dos esboços de gráfico seguintes pode representar a intensidade da **resultante das forças** que atuam na bola,  $F$ , em função do módulo da **aceleração**,  $a$ , da bola? (5 pontos)



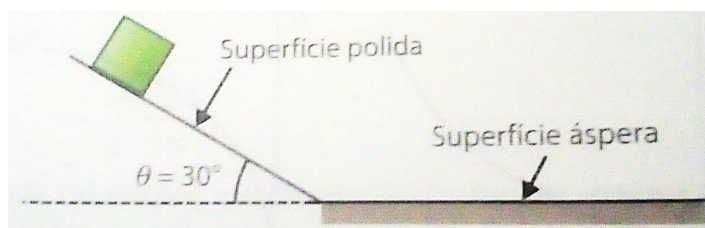
2.2. Na figura seguinte está representada uma imagem estroboscópica de um movimento da bola, no qual a trajetória descrita pela bola é uma circunferência de raio 30 cm. Nessa imagem estroboscópica, as posições da bola foram registadas a intervalos de tempo de 4 ms. Determine o módulo da aceleração da bola no movimento considerado. Apresente todas as etapas de resolução. (15 pontos)



3. Considere um paralelepípedo que foi abandonado sobre uma rampa de superfície rugosa. Em qual dos esquemas seguintes está representado um diagrama das forças que atuam no paralelepípedo quando este, depois de abandonado, desliza sobre a calha? (5 pontos)



4. Um corpo parte do repouso do cimo de um plano inclinado que efetua um ângulo de  $30^\circ$  com a superfície horizontal, escorregando sem sofrer a ação do atrito ou da resistência do ar.



Quando atinge a superfície horizontal áspera, a força de atrito que atua sobre o corpo representa uma intensidade de 20% da intensidade da força de reação normal. Sabendo que o corpo demora 2,0 segundos a descer o plano inclinado. Determine a distância percorrido pelo corpo no plano horizontal até parar. Apresente todas as etapas de resolução. (15 pontos)

5. Um satélite artificial de massa  $m$  descreve, em torno da Terra, de massa  $M_T$  uma órbita circular de raio  $r$ .

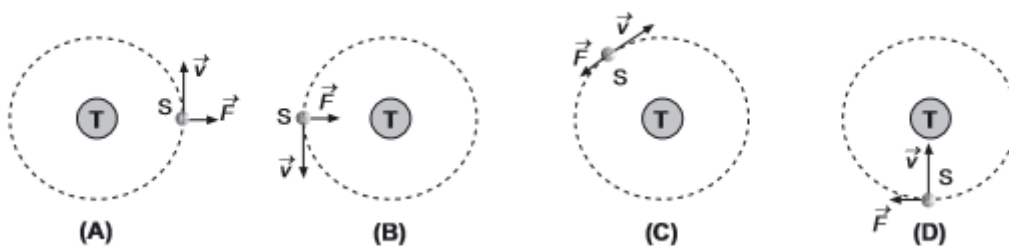
5.1. Demonstre que a velocidade orbital do satélite pode ser dada pela seguinte expressão: (5 pontos)

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{r}}$$

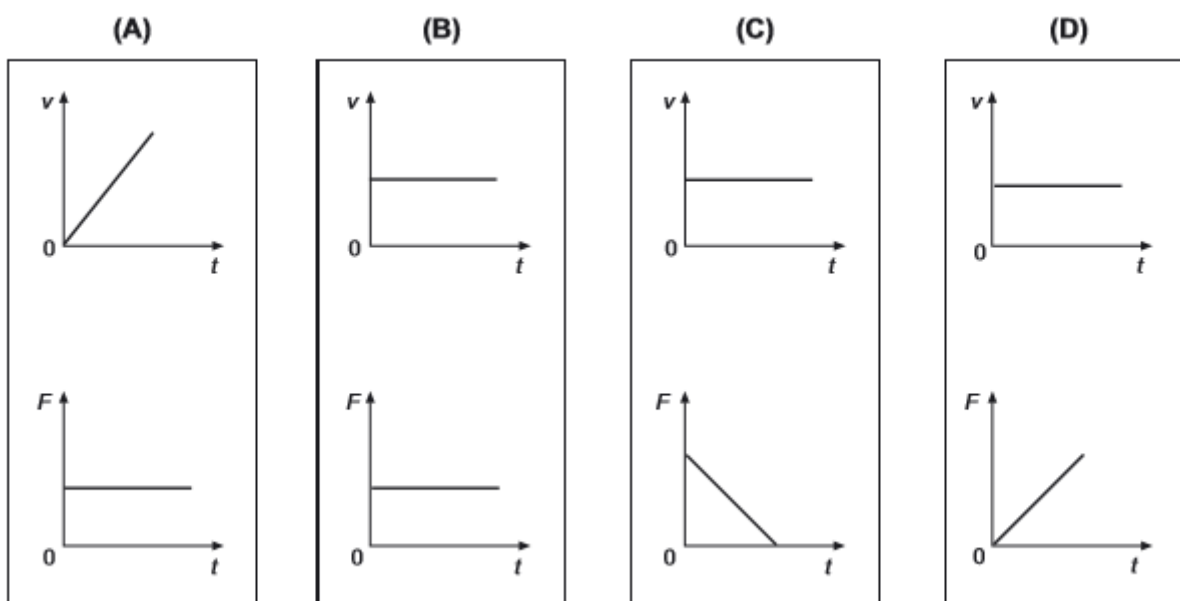
5.2. Para um satélite geostacionário determine o valor da altitude que descreve a sua órbita em torno da Terra. (15 pontos)

$$M_{Terra} = 5,98 \times 10^{24} \text{ Kg} \quad R_{Terra} = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$$

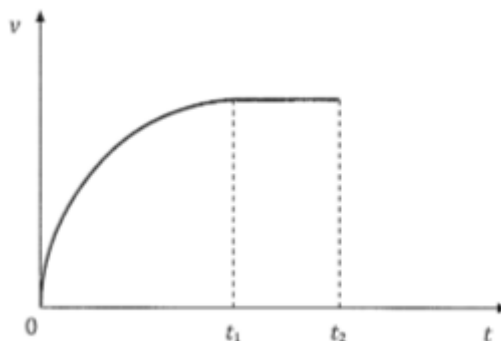
5.3. Selecione o diagrama que representa corretamente a força exercida pela Terra sobre o satélite e a velocidade do satélite durante o seu movimento em torno da Terra. (5 pontos)



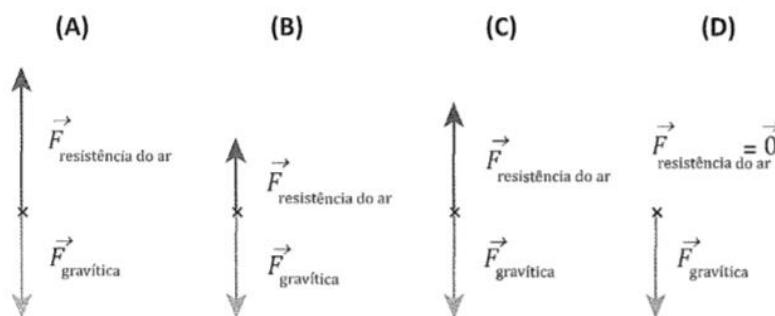
5.4. Selecione a alternativa que apresenta os gráficos que traduzem corretamente a variação dos módulos da velocidade orbital do satélite e da força que atua sobre este, em função do tempo durante o movimento do satélite em torno da Terra. (5 pontos)



6. A figura representa um esboço de um gráfico que traduz o modo como varia o módulo da velocidade de uma gota de chuva que vai verticalmente em função do tempo  $t$ .



6.1. Em qual dos esquemas seguintes estão corretamente representadas para o intervalo de tempo  $[t_1, t_2]$  s as forças que atuam na gota de chuva. (5 pontos)



6.2. Escreva um texto no qual aborde os seguintes tópicos: (15 pontos)

- identificação, fundamentada no gráfico apresentado, dos tipos de movimento da gota de chuva;
- caracterização, fundamentada, da resultante das forças que atuam sobre a gota de água;
- identificação das forças que atuam sobre a gota de água, e indicação do modo como variam as intensidades dessas forças, nesse intervalo de tempo.

7. O Eduardo lançou verticalmente para cima, de uma altura a 2 metro do solo, uma bola num local onde a resistência do ar é desprezável. Sendo a altura máxima atingida pela bola, em relação ao solo de 5,20 metros determine o módulo da velocidade de lançamento da bola. (15 pontos)

8. Dois corpos, A e B, de diferentes massas  $m_B = 5 m_A$  são abandonados, no mesmo instante, do cimo de uma ponte. Considere a resistência do ar desprezável durante a queda.

8.1. Selecione a opção correta: (5 pontos)

- (A) As únicas forças a atuar nos corpos durante a queda são a força gravítica e a reação normal.
- (B) O tempo de queda do corpo B é cinco vezes menor que o tempo de queda do corpo A.
- (C) A aceleração do corpo A é cinco vezes maior que a aceleração do corpo B.
- (D) O tempo de queda dos dois corpos é igual.

8.2. Determine a relação entre as energias cinéticas dos dois corpos ao atingirem o solo. (5 pontos)

(A)  $E_{CA} = 5E_{CB}$

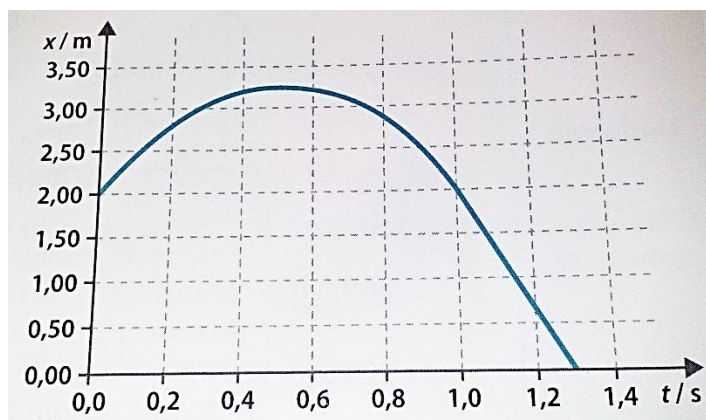
(B)  $E_{CA} = E_{CB}$

(C)  $E_{CA} = \frac{1}{5}E_{CB}$

(D)  $E_{CA} = 25E_{CB}$

8.3. Determine o tempo de queda do corpo A sabendo que a ponte tem 75 metros de altura. (5 pontos)

9. O gráfico da figura descreve as posições de um corpo com movimento retilíneo ao longo do tempo.



9.1. Identifique das seguintes afirmações a correta: (5 pontos)

(A) Até ao instante  $t=0,5$  s o movimento é acelerado.

(B) A partir do instante  $t=0,5$  s o movimento é retardado.

(C) O movimento é acelerado a partir do instante  $t=1$  s.

(D) O movimento só é acelerado no intervalo de tempo  $]0,5; 1[$  s.

9.2. O espaço percorrido pelo corpo foi de: (5 pontos)

(A) 4,5 m

(B) 3,25 m

(C) - 2 m

(D) + 2 m

9.3. O corpo inverteu o sentido do movimento: (5 pontos)

(A) No instante  $t=1,2$  s.

(B) No instante  $t=0,5$  s.

(C) No instante  $t=1$  s.

(D) O corpo nunca inverteu o sentido do movimento.

10. Um berlinde é lançado verticalmente para cima, com velocidade de módulo 5 m/s. No mesmo instante em que uma bola de ténis é abandonada de uma janela que se encontra a 10 m da posição de lançamento do berlinde. Considere que ambos os graves se comportam como partículas materiais e que o eixo dos yy tem origem na posição de lançamento do berlinde e sentido ascendente. Determine em que instante o berlinde e a bola se cruzam. Apresente todas as etapas de resolução. (15 pontos)

11. Selecione a opção que contém os termos que devem substituir as letras (a) e (b), respetivamente. (5 pontos)

“Das quatro interações fundamentais na natureza, a que apresenta maior intensidade é a (a) e a que apresenta um menor alcance é a (b).”

- (A) Gravitacional... eletromagnética.
- (B) Eletromagnética... nuclear forte.
- (C) Nuclear forte... nuclear fraca.
- (D) Nuclear fraca... gravitacional.

12. Um corpo à distância R do centro da Terra é atuado por uma força gravítica de módulo  $F_g$ . Selecione a opção correta que completa a frase. “O módulo da força gravítica exercida no mesmo corpo, quando este está a uma distância de 3R do centro da Terra é:” (5 pontos)

- (A)  $\frac{8}{9} F_g$
- (B)  $\frac{1}{9} F_g$
- (C)  $\frac{1}{3} F_g$
- (D)  $\frac{3}{4} F_g$

13. Sobre um corpo, de massa 2 kg, que se encontra sobre uma superfície horizontal, é aplicada uma força constante paralela à superfície de apoio. O corpo adquire uma aceleração de valor  $2 \text{ m/s}^2$  e a intensidade da força de atrito entre as superfícies em contacto é igual a 2 N. Calcule a intensidade da força aplicada ao corpo. (10 pontos)

## FIM

**BOA SORTE JOVENS CIENTISTAS!**

