QA Questão de Aula

Escola _____ Data

Nome _____ N.º _____ Turma

Professor _____ Classificação

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta indelével azul ou preta. Pode utilizar régua, esquadro, transferidor e máquina de calcular.

Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva de forma legível a numeração dos itens, bem como as respetivas respostas. As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de escolha múltipla, escreva, na folha de respostas:
• o número do item;
• a letra identificativa da única opção válida.

Nos itens de resposta aberta de cálculo, apresente todas as etapas de resolução, explicitando todos os cálculos efetuados e apresentando todas as justificações e/ou conclusões solicitadas.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado.

A questão de aula termina com a palavra **FIM**.

1. As equações paramétricas do movimento de uma partícula Oxy, são as seguintes:

$$\begin{cases} x(t) = 3\,t \\ y(t) = 3\,t - 4 \end{cases} \quad (\text{SI})$$

Prove que a trajetória descrita pela partícula é retilínea.

2. Uma partícula material move-se num plano Oxy de acordo com a lei:

$$\vec{r} = \left(8\,t^2 + 6\right)\vec{e}_x + 10\,t\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$$

Para o instante $t = 2{,}0\ \text{s}$:

2.1. a expressão cartesiana da velocidade da partícula é

(A) $20\,\vec{e}_x + 20\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$

(B) $32\,\vec{e}_x + 10\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$

(C) $38\,\vec{e}_x + 20\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$

(D) $19\,\vec{e}_x + 10\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$

2.2. o módulo da velocidade da partícula é

(A) $33{,}5\ \text{m s}^{-1}$

(B) $42{,}9\ \text{m s}^{-1}$

(C) $21{,}5\ \text{m s}^{-1}$

(D) $37{,}7\ \text{m s}^{-1}$

3. Uma partícula material move-se num plano Oxy de acordo com a lei:

$$\vec{r} = \left(5 + 3\,t^2 - \frac{4}{3}\,t^3\right)\vec{e}_x + 8\,t\,\vec{e}_y \quad (\text{SI})$$

Determine o instante de tempo em que a aceleração é nula.

Apresente todas as etapas de resolução.

4. Na figura 1 estão representados os vetores velocidade de uma partícula em três instantes diferentes. Os seus módulos são $6{,}0\ \text{m s}^{-1}$, $8{,}0\ \text{m s}^{-1}$ e $10{,}0\ \text{m s}^{-1}$, respetivamente.

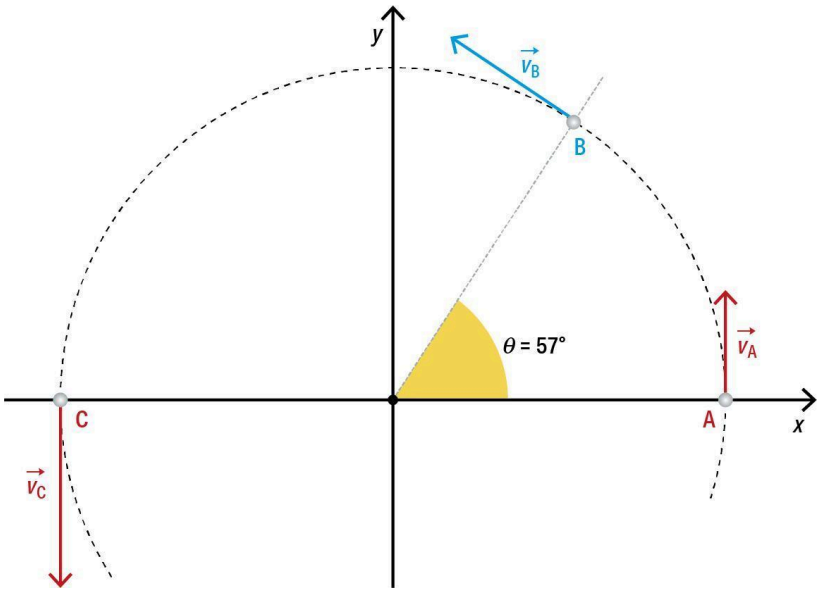


Figura 1

A trajetória é circular e tem raio de $10{,}0\ \text{m}$.

4.1. Escreva o vetor deslocamento da partícula entre A e B.

4.2. Determine a aceleração média da partícula entre B e C, sabendo que demorou $4{,}0\ \text{s}$ a deslocar-se de uma posição para outra.

5. Considere uma partícula cujo movimento é descrito por

$$\vec{r} = 6{,}0\ t\ \vec{e}_x + \left(6{,}0 + 2{,}0\ t^2\right)\vec{e}_y \quad (\text{SI})$$

Determine a componente tangencial da aceleração da partícula, no instante de tempo $t = 2{,}0\ \text{s}$.

6. Um corpo é lançado a partir da superfície da Terra, obliquamente em relação à horizontal, com velocidade $\vec{v}_0$. Admita que, no espaço onde o corpo descreve a sua trajetória, a aceleração da gravidade é constante. Em cada ponto da trajetória, designe por v_x e v_y as componentes escalares horizontal e vertical da velocidade e considere desprezável a resistência do ar.
Ao passar no ponto mais alto da trajetória, a energia cinética do corpo é
(A) nula.
(B) máxima.
(C) mínima.

7. Uma bola de golfe é lançada com uma velocidade de $30{,}0\ \text{m s}^{-1}$ numa direção que define um ângulo de $50°$ com a horizontal e vai embater, $4{,}5\ \text{s}$ depois, na parte de cima de um edifício de altura h (Figura 2).

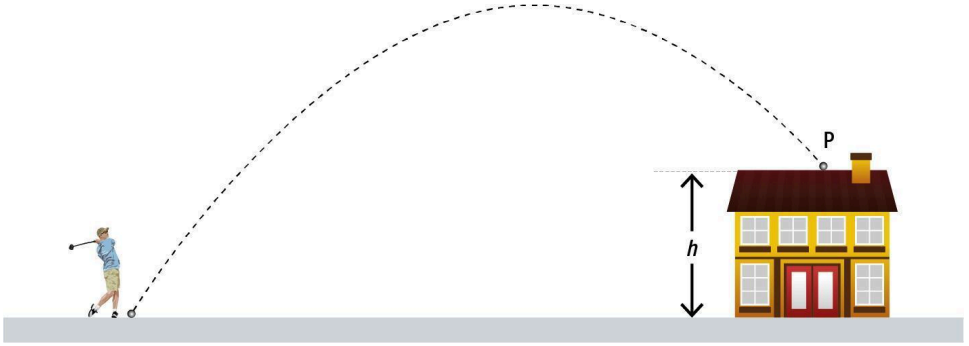


Figura 2

Calcule:

7.1. a altura h do edifício.

7.2. o módulo da velocidade da bola quando embateu no edifício.

FIM