

FICHA DE TRABALHO 1

1 - Um automóvel desloca-se 100 km no sentido Este - Oeste, em seguida 20 km de Sul para Norte e depois percorre uma distância D segundo uma direção que forma um ângulo α com a linha Sul – Norte para o lado Este. O módulo do deslocamento total do automóvel foi de 100 km na direção N30°W. Determine:

- 1.1. O módulo da distância D .
- 1.2. O valor do ângulo α .

2 - Um corpo de massa igual a 500 g move-se no plano xOy de acordo com as seguintes equações:

$$x = 2,0t - 4 \text{ (SI)}$$

$$y = t^2 - 4,0t + 8,0 \text{ (SI)}$$

- 2.1. Identifique a forma da trajetória da partícula a partir da respetiva equação cartesiana.
- 2.2. Caracterize, **justificando**, o movimento segundo cada um dos eixos e esboce os gráficos $x = f(t)$ e $y = f(t)$.
- 2.3. Determine o deslocamento da partícula nos dois primeiros segundos de movimento.
- 2.4. No instante $t = 1,0$ s, a que distância o corpo se encontra da origem do referencial?
- 2.5. Calcule para o instante $t = 3,0$ s a expressão cartesiana:
 - 2.5.1. da velocidade da partícula.
 - 2.5.2. da resultante das forças que atuam sobre a partícula.

3 - A velocidade de uma partícula varia ao longo do tempo de acordo com a seguinte expressão:

$$\vec{v}(t) = 2,0 \vec{e}_x + 6,0t \vec{e}_y \text{ (SI)}$$

- 3.1. Qual das seguintes afirmações acerca do movimento dessa partícula é falsa?
 - (A) A velocidade inicial da partícula é $\vec{v} = 2,0 \vec{e}_x$ (SI).
 - (B) A partícula descreve um movimento uniforme segundo o eixo Ox.
 - (C) A resultante das forças que atuam na partícula é constante.
 - (D) Os vetores aceleração e velocidade têm, em qualquer ponto, a mesma direção.
- 3.2. Justifique que o movimento da partícula é variado não uniformemente.
- 3.3. Para o instante $t = 2,0$ s calcule:
 - 3.3.1. O ângulo formado pelo vetor velocidade e o vetor aceleração.
 - 3.3.2. O valor da componente normal da aceleração.
 - 3.3.3. O raio de curvatura da trajetória.

4 - Um automóvel move-se numa estrada, com velocidade de módulo constante, descrevendo uma trajetória curvilínea. Sejam \vec{v} a velocidade do automóvel, \vec{a} a sua aceleração e \vec{a}_n , \vec{a}_t , respetivamente, as componentes normal e tangencial da aceleração. Nestas condições, podemos afirmar que...

- (A)... $\vec{a}_n = 0$ e $\vec{a}_t \neq 0$ e v é constante.
- (B)... $\vec{a}_n \neq 0$ e $\vec{a}_t = 0$ e v é constante.
- (C)... \vec{a} é constante e \vec{v} é variável.

(D)... \vec{v} tem a direção de \vec{a} .
Selecione a opção correta.

5 – O valor da velocidade angular ω de uma partícula que descreve uma trajetória circular de raio 0,5 m, no plano xOy , varia de acordo com a expressão $\omega = 2,0 + 3,0 t$ (SI).

Determine:

5.1. O valor da aceleração da partícula no instante $t = 5,0$ s.

5.2. O número de voltas efetuadas no intervalo de tempo $[0,0; 5,0]$ s.