www.estudar.com.vc

P1 2015 Poli USP Resolução

Exercício 6b Cinemática Vetorial

Explicação

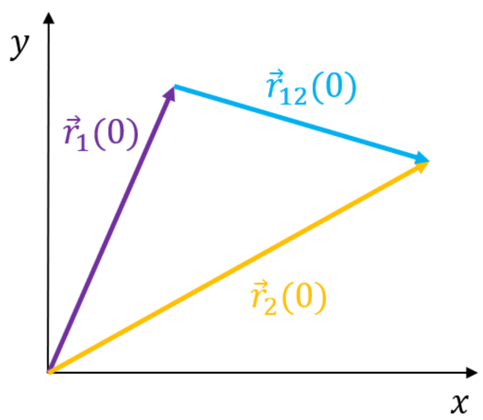
6. Duas partículas estão restritas a mover-se no plano xy. O movimento destas partículas é descrito pelas funções $x_1(t) = t^2 + t + 1$, $x_2(t) = 2t^2 - 2t + 3$, $y_1(t) = t + 3$ e $y_2(t) = 2t + 2$, onde a posição é medida em metros e o tempo t em segundos. Considere a direção $\hat{\imath}$ na horizontal e $\hat{\jmath}$ na vertical.

b. Para $t = 0$, faça um esquema no plano cartesiano dos vetores posição $\vec{r}_1$ e $\vec{r}_2$ e do vetor posição relativa $\vec{r}_{12}$. Determine a distância entre as partículas.

Vamos aplicar $t = 0s$ nos vetores posições pedidos que calculamos no item **a.**:

$$\begin{cases} \vec{r}_1(t) = (t^2 + t + 1)\hat{\imath} + (t + 3)\hat{\jmath} \Rightarrow \vec{r}_1(0) = 1\,\hat{\imath} + 3\,\hat{\jmath} \\ \vec{r}_2(t) = (2t^2 - 2t + 3)\hat{\imath} + (2t + 2)\hat{\jmath} \Rightarrow \vec{r}_2(0) = 3\,\hat{\imath} + 2\,\hat{\jmath} \\ \vec{r}_{12}(t) = (t^2 - 3t + 2)\hat{\imath} + (t - 1)\hat{\jmath} \Rightarrow \vec{r}_{12}(0) = 2\,\hat{\imath} - 1\,\hat{\jmath} \end{cases}$$

Para fazer um esquema no plano cartesiano dos vetores, lembraremos que, pela definição, $\vec{r}_{12}(0)$ é igual a $\vec{r}_2(0) - \vec{r}_1(0)$. Ou seja, ele é o vetor resultante da soma de $\vec{r}_2(0)$ com o oposto de $\vec{r}_1(0)$ $(-\vec{r}_1(0))$. Por isso, geometricamente, ele é o vetor que liga $\vec{r}_1(0)$ a $\vec{r}_2(0)$ – o que pode ser visto na teoria de vetores –, e **seu módulo indica a distância entre eles**.



Portanto:

$$d_{12} = |\vec{r}_{12}(0)| = \sqrt{(2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{5}\,m$$

Resposta esperada: $\sqrt{5}\,m$.