

TOTAL
A.O

INSTITUTO DE FÍSICA GLEB WATAGHIN – UNICAMP
Teste T₁ – F 315 B - 22/08/2008

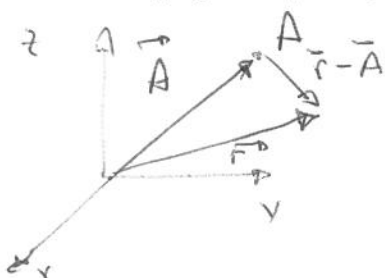
RA:

Nome: GABARITO

Use somente os espaços reservados para cada questão!

(1)

Questão 1: Seja o vetor $\mathbf{A} = (a_1, a_2, a_3)$ que vai da origem ao ponto A. Obtenha a equação do plano perpendicular a \mathbf{A} que passa pelo ponto A.



$$(\mathbf{r} - \bar{\mathbf{A}}) \cdot \bar{\mathbf{A}} = 0 \Rightarrow \mathbf{r} \cdot \bar{\mathbf{A}} = A^2$$

$$\Rightarrow \boxed{a_1 x + a_2 y + a_3 z = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

Questão 2: Seja o vetor posição $\mathbf{r} = (x, y, z)$. Obtenha:

0.5 (a) $\nabla(\mathbf{r} \cdot \mathbf{r})$: $\nabla(\bar{\mathbf{r}} \cdot \bar{\mathbf{r}}) = \nabla(r^2) = \left(\frac{\partial r^2}{\partial x}, \frac{\partial r^2}{\partial y}, \frac{\partial r^2}{\partial z} \right)$
 $= (2x, 2y, 2z) = 2\bar{\mathbf{r}}$

0.5 (b) $\nabla \cdot \bar{\mathbf{r}}$: $\nabla \cdot \bar{\mathbf{r}} = \frac{\partial x}{\partial x} + \frac{\partial y}{\partial y} + \frac{\partial z}{\partial z} = 3$

Questão 3: Seja $\mathbf{r} = R\hat{\mathbf{e}}_r$, onde R é uma constante. Se $d\theta/dt = \omega$;

0.5 a) Encontre \mathbf{v} : $\bar{\mathbf{v}} = \frac{d\bar{\mathbf{r}}}{dt} = \frac{dR}{dt} \hat{\mathbf{r}} + R \dot{\theta} \hat{\theta} = R\omega \hat{\theta}$

0.5 b) Encontre o ângulo entre \mathbf{v} e \mathbf{r} : $\bar{\mathbf{r}} \cdot \bar{\mathbf{v}} = (R\hat{\mathbf{r}}) \cdot (R\omega \hat{\theta}) = 0$

(1)

Questão 3: Num problema unidimensional em x , considere uma força $F(t) = At$. Obtenha a velocidade em função do tempo, sabendo que $v(t = t_0) = v_0$.

$$\frac{dv}{dt} = \frac{At}{m} \quad \int_{v_0}^v dv' = \frac{A}{m} \int_{t_0}^t t' dt'$$

$$\Rightarrow \boxed{v - v_0 = \frac{A}{2m} (t^2 - t_0^2)}$$