

## Mecânica e Campo Eletromagnético

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ano letivo 2019/2020

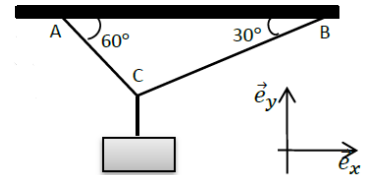
TURMAS: OT1 e OT2

### EXERCÍCIOS OT-PN1

#### OT1.1

Um quadro, com uma massa de 1 kg, é suspenso através de três fios inextensíveis ligados no ponto C ficando em equilíbrio, conforme se representa na figura.

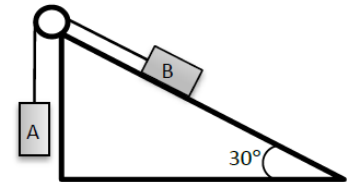
- Represente o diagrama de forças aplicadas no corpo e no ponto C.
- Represente as forças aplicadas no corpo e na junção (ponto C), usando o sistema de eixos indicado.
- Determine cada uma das tensões suportadas pela junção.



#### OT1.2

Considere o sistema, representado na figura, de corpos ligados por um fio inextensível que passa por uma roldana fixa. As massas são  $m_A = 2$  kg e  $m_B = 1$  kg.

- Represente o diagrama de forças aplicadas a cada uma das massas.
- Escolha um sistema de eixos adequado a cada uma das massas e escreva expressa nesse sistema de eixos todas as forças aplicadas a cada um dos corpos.
- Qual deverá ser coeficiente de atrito cinético, para que o sistema tenha uma aceleração de  $2 \text{ ms}^{-2}$ ?



#### OT1.3

Uma partícula de massa 1 Kg, parte da origem com velocidade inicial  $\vec{v}_0 = +1\hat{e}_x + 2\hat{e}_y$  ( $\text{m.s}^{-1}$ ), quando, sobre ela, é aplicada uma força  $\vec{F}(t) = 2\hat{e}_x - \frac{1}{2}\hat{e}_y$  (N). Determine:

- O vetor velocidade  $\vec{v}(t)$ , para qualquer instante  $t$ .
- O vetor posição, em  $t=2$  s.
- O trabalho realizado pela força, durante os primeiros 2 s de atuação.

#### OT1.4

Sobre uma partícula ( $m=5,0$  kg) atua uma única força, descrita por  $\vec{F} = (-2y + 4)\hat{e}_x + (-2x - 2)\hat{e}_y$  N que é conservativa.

- Usando a definição geral de trabalho, calcule o trabalho realizado pela força, quando a partícula se move da posição  $x = 1,0$  m para  $x = 5,0$  m ao longo da trajetória  $y = \frac{x}{2}$ .
- Calcule a variação na energia potencial do sistema.
- Determine a energia cinética da partícula na posição  $x = 5,0$  m, sabendo que em  $x = 1,0$  m a velocidade era de  $4,0$  m/s.