

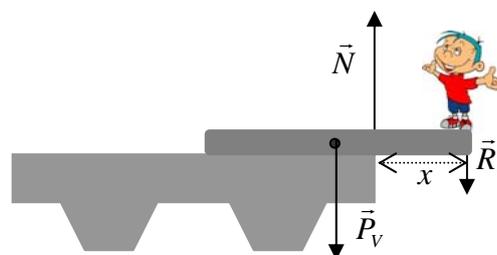
Questão 1

Um homem de 80 kg encontra-se na borda da plataforma de um carrossel circular de momento de inércia $I = 5,0 \times 10^4 \text{ kg.m}^2$ e 10 m de raio, que se encontra a girar livremente a uma frequência de 30 rpm . O coeficiente de atrito entre o homem e a plataforma permite-lhe manter-se em repouso relativamente à plataforma.

- Esquematize as forças aplicadas ao homem na plataforma carrossel.
- Determine a intensidade das forças aplicadas ao homem na plataforma do carrossel.
- Determine o momento de inércia do conjunto carrossel e homem considerando este como uma massa pontual.
- Se o homem começar a movimentar-se ao longo da borda da plataforma do carrossel com uma velocidade de $v = 0,50 \text{ m.s}^{-1}$ relativamente a um observador inercial colocado no centro da plataforma, mas em sentido contrário ao do movimento da plataforma, qual passa a ser a frequência de rotação da plataforma.

Questão 2

Uma viga homogénea de aço, com 300 kg de massa e comprimento $\ell = 12 \text{ m}$, está pousada sobre uma plataforma, tendo uma extensão x fora da mesma, tal como indicado na figura. Tendo em atenção que para um objecto homogéneo estar em equilíbrio é preciso que a resultante das forças aplicadas no objecto e a resultante dos momentos, relativos ao CM, das forças aplicadas no objecto sejam nulas:



- justifique que na situação de um rapaz de 60 kg se colocar na extremidade exterior da viga sem que esta se mova, implica que o ponto de aplicação da reacção normal da plataforma sobre a viga esteja deslocado em relação ao ponto de aplicação do peso da viga, tal como indicado na figura.
- mostre que para $x = 5,0 \text{ m}$ a viga (com o rapaz colocado na extremidade) está em equilíbrio.

Nota: \vec{P}_v é o peso da viga, \vec{N} a reacção normal exercida pela plataforma sobre a viga, \vec{R}_r a reacção à força exercida pela viga sobre o rapaz que é igual ao peso deste.