

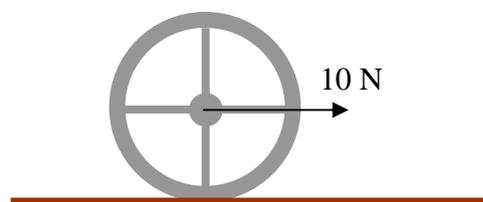
Questão 1

De uma forma análoga ao que se passa na roda traseira de uma bicicleta, o eixo de um cilindro tem uma roda dentada por onde passa uma corrente que quando colocada a rodar obriga o cilindro a girar no sentido dos ponteiros do relógio, uma vez que o cilindro fica sujeito a um momento de força em relação ao eixo de rotação de módulo  $\tau$  (N m). Considere que o coeficiente de atrito estático entre o cilindro e a superfície horizontal é  $\mu_e$  e o momento de inércia do cilindro em relação ao seu eixo de rotação é dado por  $I = MR^2/2$ , onde  $M$  e  $R$  são a massa e o raio do cilindro, respectivamente.

- Determine o módulo da aceleração máxima que o cilindro pode ter para fazer um movimento de rolamento puro (sem escorregar).
- Qual o módulo do momento de força máximo que a corrente pode exercer sobre o cilindro sem que este escorregue?

Questão 2

Uma força constante de 10 N está aplicada no centro de massa de uma roda de 10 kg e de 30 cm de raio, tal como indicado na figura. A roda rola sem escorregar com uma aceleração do centro de massa para a direita de módulo igual a  $0,60 \text{ m/s}^2$ . Qual a intensidade e quais a direcção e sentido da força de atrito que actua na roda? Qual o valor do momento de inércia da roda?



.....