

DEDUÇÃO DA FÓRMULA “ $a = 2 \frac{\Delta s}{\Delta t^2}$ ”

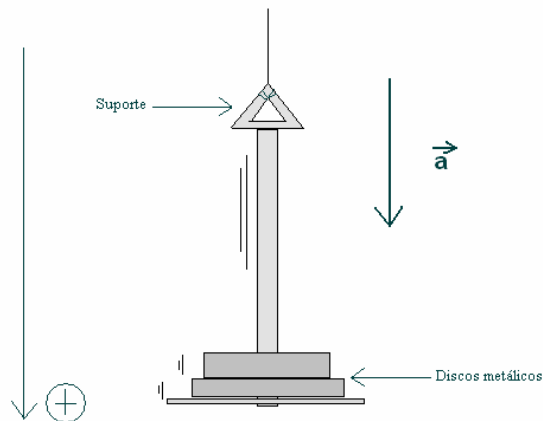


Figura 1 – O suporte e os discos foram utilizados para produzir um torque na roda e fazer com que ela girasse. No caso, ele está descendo com uma aceleração de módulo “ a ”.

Pensemos no conjunto suporte + discos da figura 1 como sendo o nosso sistema. Agora, imaginemos o centro de massa desse sistema, que se move com uma aceleração de módulo “ a ”. Supondo que a aceleração permaneça razoavelmente constante ao longo da distância a ser percorrida (cerca de 161,7cm), temos em mão um movimento retilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.) e, portanto, são válidas todas as equações abaixo:

$$s = s_0 + v_0 \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \quad (1),$$

$$v = v_0 + a \Delta t \quad (2),$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta s \quad (3),$$

onde s , v e a representam, respectivamente, a posição, a velocidade e a aceleração do corpo no sistema de referência vertical adotado na figura 1.

De (1), fazendo $v_0 = 0$ (pois o sistema parte do repouso), podemos escrever:

$$s = s_0 + 0 + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \Rightarrow \Delta s = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = 2 \frac{\Delta s}{\Delta t^2} \quad (4).$$