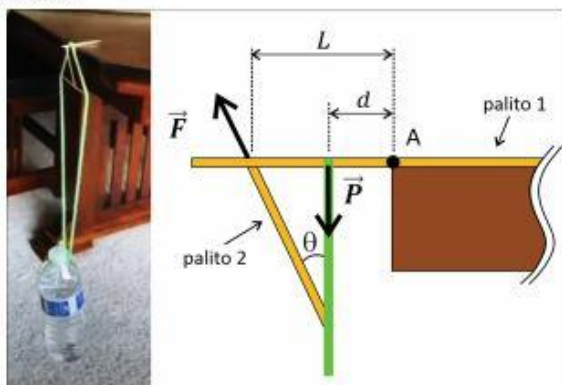


Questão 46

Um vídeo bastante popular na Internet mostra um curioso experimento em que uma garrafa de água pendurada por uma corda é mantida suspensa por um palito de dente apoiado em uma mesa.



O “truque” só é possível pelo uso de outros palitos, formando um tipo de treliça. A figura à direita da foto mostra uma visão lateral do conjunto, destacando duas das forças que atuam sobre o palito 1.

Nesta figura, $\vec{F}$ é a força que o palito 2 exerce sobre o palito 1 (aplicada a uma distância L do ponto A na borda da mesa), $\vec{P}$ é a componente vertical da força que a corda exerce sobre o palito 1 (aplicada a uma distância d do ponto A) e θ é o ângulo entre a direção da força $\vec{F}$ e a vertical. Para que o conjunto se mantenha estático, porém na iminência de rotacionar, a relação entre os módulos de $\vec{F}$ e $\vec{P}$ deve ser:

- (A) $|\vec{F}| = \frac{|\vec{P}|d}{L \cos(\theta)}$
 (B) $|\vec{F}| = \frac{|\vec{P}|d}{L \sin(\theta)}$
 (C) $|\vec{F}| = |\vec{P}| \cos(\theta)$
 (D) $|\vec{F}| = \frac{|\vec{P}|L \cos(\theta)}{d}$
 (E) $|\vec{F}| = \frac{|\vec{P}|L \sin(\theta)}{d}$

Note e adote:

Despreze o peso dos palitos em relação aos módulos das forças $\vec{F}$ e $\vec{P}$.

RESPOSTA

ALTERNATIVA A

Para que o conjunto se mantenha em equilíbrio, o torque (ou momento) resultante em relação ao ponto “A” deve ser nulo.

$$\sum M(A) = 0$$

$$MF(A) + MP(A) = 0$$

Adotando o sinal do momento como positivo para as forças que tendem a girar o corpo no sentido anti-horário, e negativo para as forças que tendem a girar no sentido horário, temos:

$$-F * \cos \theta * L + P * d = 0$$

Logo,

$$F = \frac{P * d}{L * \cos \theta}$$