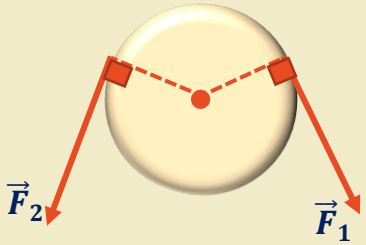
يمثل الشكل المجاور قرصاً رقيقاً مصمتاً نصف قطره $(2cm)$ وكتلته $(40g)$، تؤثر فيه قوتان مماسيتان $(F_1 = 0.2N)$ و (F_2)، فإذا دار القرص من السكون بعكس عقارب الساعة حول محور عمودي عليه ويمر من مركزه أصبحت سرعته الزاوية $(300rad/s)$ بعد مرور $(1.5s)$، فإذا علمت أن القصور الدوراني للقرص $\left(\frac{1}{2}mR^2\right)$، جد



1- التسارع الزاوي للقرص.

2- مقدار القوة (F_2) المؤثرة على القرص.

الحل (1): التسارع الزاوي للقرص يحسب من العلاقة

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_i}{\Delta t} = \frac{300 - 0}{1.5} = 200rad/s^2$$

الحل (2): حساب مقدار القوة (F_2)

$$\sum \tau = I\alpha$$

$$\tau_2 + \tau_1 = I\alpha ------(1)$$

$$\tau_1 = rF_1 \sin\theta = 0.02 \times 0.2 \sin 90 = 4 \times 10^{-3} N.m(-Z)$$

من معادلة (1)

$$\tau_2 - 4 \times 10^{-3} = \left(\frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times (0.02)^2\right) \times 200$$

$$\tau_2 = 1.6 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-3} = 5.6 \times 10^{-3} N.m$$

ولكن

$$\tau_2 = rF_2 \sin\theta \Longrightarrow F_2 = \frac{\tau_2}{r\sin\theta} = \frac{5.6 \times 10^{-6}}{0.02 \sin 90} = 0.28N$$