إطار نصف قطره $(1.5m)$ وقصوره الدوراني $(3Kg.m^2)$يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه، إذا أثرت عليه قوة مماسية فتناقص زخمه الزاوي من $(24Kg.m^2rad/s)$ إلى $(12Kg.m^2rad/s)$ في زمن مقداره $(8s)$، احسب:

1- مقدار القوة المماسية التي أثرت على الإطار خلال هذه الفترة
2- عدد الدورات التي يدورها الإطار خلال هذه الفترة

الحل (1):

$$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} = rF\sin 90 \Longrightarrow F = \frac{1}{r} \times \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{12-24}{1.5 \times 8} = -1N$$

الحل (2)

$$\omega_i = \frac{L_i}{I} = \frac{24}{3} = 8rad/s\,,\alpha = \frac{rF}{I} = \frac{1.5 \times (-1)}{3} = -0.5rad/s^2$$

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2 = 8 \times 8 + \frac{1}{2} \times (-0.5) \times 8^2 = 48 \Longrightarrow N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{48}{2\pi} = 7.64rev$$