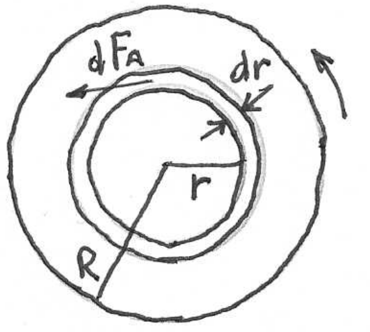

DISEGNAMO IL DISCO VISTO DALL'ALTO, SUPPONIAMO CHE IL PIATTO RUOTI IN SENSO ANTIORARIO.
DIVIDIAMO IL DISCO IN PEZZI INFINITESIMI DI MASSA dm. OGNUNO SARÀ SOTTOPOSTO ALLA FORZA PESO ED ALLA FORZA NORMALE DI CONTATTO COL PIATTO CHE SI BILANCIANO.
ALLORA $dN = dm\,g$. TRATTANDO DI ATTRITO DINAMICO SI AVRÀ PER LA FORZA D'ATTRITO $dF_A = \mu_D\, dN = \mu_D\, g\, dm$
IL MOMENTO MECCANICO CORRISPONDENTE SI OTTIENE MOLTIPLICANDO LA FORZA D'ATTRITO PER LA GENERICA DISTANZA DAL CENTRO r

$$dM_A = r\,dF_A = \mu_D g r\, dm = \mu_D g r \frac{dm}{ds} ds$$

DOVE ds È LA SUPERFICIE INFINITESIMA. SICCOME IL DISCO È UNIFORME SI HA PER LA DENSITÀ SUPERFICIALE DI MASSA

$$\frac{dm}{ds} = \frac{m}{S} = \frac{m}{\pi R^2}$$

SCEGLIAMO PER ds UNA CORONA CIRCOLARE, VISTO CHE IL MOMENTO DIPENDE DALLA DISTANZA DAL CENTRO

$ds = 2\pi r\, dr$ SI HA ALLORA

$$dM_A = \mu_D g r \frac{m}{\cancel{\pi} R^2} 2\cancel{\pi} r\, dr$$ E QUINDI

$$M_A = \int dM_A = \frac{2\mu_D m g}{R^2} \int_0^R r^2 dr = \frac{2\mu_D m g}{\cancel{R^2}} \frac{R^{\cancel{3}}}{3}$$

SCRIVIAMO $M = I\alpha$

$$\frac{2}{3}\mu_D \cancel{m} g \cancel{R} = \frac{1}{2}\cancel{m} R^{\cancel{2}}\alpha \qquad \alpha = \frac{4}{3}\frac{\mu_D g}{R}$$

TRATTASI DI MOTO ROTAZIONALE UNIFORMEMENTE ACCELERATO

$\omega = \omega(0) + \alpha t$ PONIAMO $\omega = \omega_0$. $\omega(0)$ VALE ZERO

$$\omega_0 = \alpha t^*$$

$$t^* = \frac{\omega_0}{\alpha} = \frac{3}{4}\frac{\omega_0 R}{\mu_D g} = 0{,}200 \ \text{s}$$