

$$T_p = \mu \sigma g \int_{r_1}^{r_2} \int_0^{2\pi} r \frac{\omega r \sin \varphi}{\sqrt{(\omega r)^2 + v^2 + 2\omega r v \cos \varphi}} dr d\varphi = \mu \sigma g \int_{r_1}^{r_2} r \left| -\frac{\sqrt{v^2 + \omega^2 r^2 + 2\omega r v \cos \varphi}}{v} \right|_0^{2\pi} dr = 0$$

$$T_r = \mu \sigma g \int_{r_1}^{r_2} \int_0^{2\pi} r \frac{\omega r \cos \varphi + v}{\sqrt{(\omega r)^2 + v^2 + 2\omega r v \cos \varphi}} dr d\varphi$$

$$M_t = \mu \sigma g \int_{r_1}^{r_2} \int_0^{2\pi} r^2 \frac{\omega r + v \cos \varphi}{\sqrt{(\omega r)^2 + v^2 + 2\omega r v \cos \varphi}} dr d\varphi$$

W jaki sposób obliczyć powyższe całki?
 v i ω są stałymi