1. Дано: R, σ, w

а) индукция в центре $B - ?$

$$dq = \sigma dS = 2\sigma \pi r dr \quad ①$$

$$w = \frac{da}{dt} \Rightarrow dt = \frac{da}{w}, \text{ где } da = 2\pi \quad ②$$

$$dI = \frac{dq}{dt} \quad ③$$

$① и ③$: сила тока от центра на расстоянии r

$$dI = \frac{(\sigma \cdot 2\pi r dr)}{2\pi} = \sigma w r dr$$

$$dB = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{dI}{r} = \frac{\sigma w \mu_0}{2} dr$$

$$B = \int dB = \int_0^R \frac{\sigma w \mu_0}{2} dr = \frac{\sigma w \mu_0 R}{2}$$

b) магнитный момент диска $p - ?$

по определению : $dp_m = \pi r^2 dI = \pi \sigma w r^3 dr$

$$P_m = \int_0^R dp = \pi \int_0^R \sigma w r^3 dr$$

$$= \frac{\pi \sigma w R^4}{4}$$