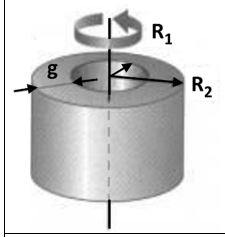
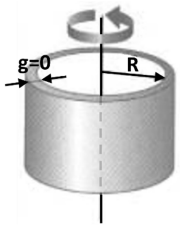
unde energia cinetică se notează, funcție de sursă, fie cu *E*, fie cu *W*, fiind posibilă adăugarea faptului că este cinetică ($E_{Cinetică}, E_{Cin}, E_{Kin}, W_{kin}$), pentru a se deosebi de alte tipuri de energie, cum ar fi energia electrică sau energia termică.

În mod asemănător, momentul cinetic $L = J\omega$ și energia cinetică de rotație $E_{Cinetică}$ depind la rândul lor de poziția axei de rotație.

În continuare, pornind de la formula generală se prezintă formula de calcul a momentului de inerție J pentru câteva forme uzuale de volanți:

Tabelul 2.15.2. *Momentul de inerție J pentru 3 cazuri particulare de volanți*

Cazul #1	Cazul #2	Cazul #3
Inel cu grosime g=(R2-R1)/2	Inel cu întreaga masă pe circumferință, cu g=0	Cilindru solid de raza r, caz particular cu g=R
		
$J = \frac{1}{2}m(R_1^2 + R_2^2)$ (2.15.5)	$J = mR^2, pt.\ g = 0$ (2.1.5.6)	$J = \frac{1}{2}mR^2$ (2.15.7)
Caz general	Caz particular al #1, având $R_1 = R_2 = R$	Caz particular al #1, având $R_1 = 0$

Cazul #1 este des utilizat în practică, un exemplu tipic fiind arătat în Figura 2.15.2.

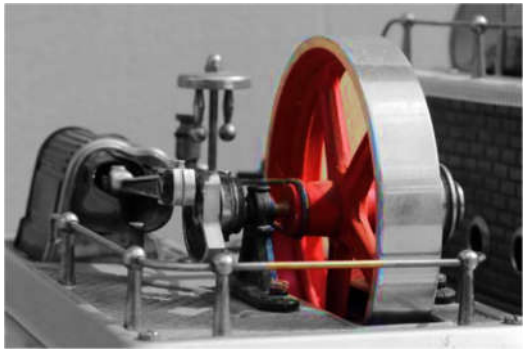


Figura 2.15.2. *Volant al unui grup generator clasic* [2.15.3]

Se poate observa că pentru aceleași mase m, cel mai mare moment de inerție se obține în cazul #2. Astfel, raportul energiilor între cazul #2 și #3 este:

$$R_{E_{12}} = \frac{E_{\#2}}{E_{\#3}} = \frac{mR^2}{\frac{1}{2}mR^2} = 2 \qquad (2.15.8)$$

Din acest motiv proiectarea și construcția practică a volanților se face astfel încât marea parte a masei acestuia să fie plasată cât mai departe de axul de rotație (cât mai aproape de extremitatea cilindrului rotitor).

Exercițiul 1

Să se afle energia unui volant cu raza de 1 metru, de tip cilindru solid ce are masa de o tonă, care se învârte cu 25, 100, respectiv 200 rotații pe secundă.

Rezolvare pentru n_1=25 rot/s:

$$W_{n1} = \frac{1}{2}J\omega^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}mR^2\right) \times \omega^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} * 1000 \times 1^2\right) \times (2 \times \pi \times 25)^2 = 6\,168\,492\,J\,;$$

$$W = W_{n1} = \frac{6\,168\,492\,\mathrm{J}}{3{,}6 \times 10^6} = 1{,}71\ \mathrm{kWh}\,.$$