Ostatecznie wzór (22.39) przyjmie postać

$$E = \frac{1}{2} m v_C^2 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} m_i v_{wi}^2 \tag{22.42}$$

Wzór ten stanowi twierdzenie Koeniga:

> Energia kinetyczna układu punktów materialnych jest równa sumie energii kinetycznej w ruchu postępowym i energii kinetycznej w ruchu względnym dookoła środka masy C układu.

22.3.2. Energia kinetyczna ciała sztywnego w ruchu postępowym

W ruchu postępowym ciała sztywnego wszystkie punkty mają takie same prędkości. Energię kinetyczną możemy więc zapisać następującym wzorem

$$E = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} m_i v_i^2 = \frac{1}{2} m v^2 \tag{22.43}$$

gdzie $m = \sum_{i=1}^{n} m_i$.

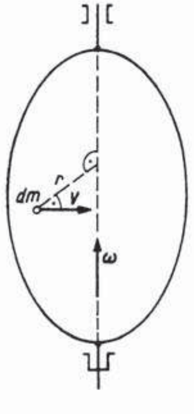
> Energia kinetyczna ciała sztywnego w ruchu postępowym jest równa połowie iloczynu masy i kwadratu prędkości tego ciała.

22.3.3. Energia kinetyczna ciała sztywnego w ruchu obrotowym

W ruchu obrotowym ciała sztywnego dookoła nieruchomej osi l wartość prędkości myślowo wybranego elementu ciała dm wynosi $v = r\omega$, gdzie r jest odległością elementu od tej osi (rys. 22.8).

Energia kinetyczna rozpatrywanego elementu jest równa

$$E_i = \frac{1}{2} v^2 \,\mathrm{d}m = \frac{1}{2} \omega^2 r^2 \,\mathrm{d}m$$



Rys. 22.8.
Opis prędkości elementu ciała sztywnego w ruchu obrotowym