

II.2. Dynamika Arystotelesa.

Arystoteles ze Stagiry w Macedonii (384-322 p.n.e.), stąd zwany też Stagirytą. Uczeń Platona, i z kolei nauczyciel Aleksandra Wielkiego.

Najwszechstronniejszy filozof wszech czasów. Autor wielu rozpraw i pism w zasadzie ze wszystkich dziedzin wiedzy. Najbardziej znane to Fizyka oraz późniejsze, obszerne dzieło p.t. Metafizyka, które w zasadzie jest zbiorem wcześniejszych prac.

Po śmierci Aleksandra Wielkiego, Ateńczycy oskarżali Arystotelesa o bezbożność i przygotowywano proces. Procesy tego rodzaju na ogół kończyły się tragicznie dla oskarżanego (wcześniej, bo w 399 r. Sokrates został zmuszony do wypicia trucizny w postaci cykuty).

Arystoteles opuścił więc Ateny i schronił się w Chalcis na Eubei, gdzie w rok później zmarł, ponoć na „dolegliwości żołądkowe”.

Filozofia Arystotelesa jest źródłem wiedzy i natchnienia, tak dla chrześcijan jak i mahometan.

Ale nie rozumiana i nie doceniana przez tzw. „uczonych w piśmie...”, którzy uparcie pomijają milczeniem, że Arystoteles jest twórcą fizyki, a tzw. fizyka współczesna jest tylko innym, lepszym lub (częściej!) gorszym powtarzaniem...



Arystoteles rozważał ruch jednostajny, dla którego spełniony jest warunek: $v = \text{constant}$. Inaczej mówiąc, w zależności (II.1.4.) tylko prędkość v ma wartość stałą. Pozostałe wielkości są zmiennymi. Mamy więc:

$$\frac{\Delta D}{\Delta v} = m \cdot v = p = \text{constant}$$

lub:

$$\left. \begin{aligned} \Delta D &= m \frac{v}{\Delta t} = \frac{p}{\Delta t} \\ p &= m \cdot v = \text{constant} \end{aligned} \right\} \quad (\text{II.2.1.})$$

gdzie: $p = m v$ zwane jest pędem ciała o masie m .

Z powyższego, mamy także:

$$\left. \begin{aligned} \Delta D &= \frac{m \cdot v^2}{\Delta \lambda} = \frac{E}{\Delta \lambda} \\ E &= \Delta D \cdot \Delta \lambda = m \cdot v^2 = \text{constant} \end{aligned} \right\} \quad (\text{II.2.2.})$$

Powyższe zależności są formalnym zapisem dynamiki Arystotelesa, który to zapis podany jest tutaj po raz pierwszy w literaturze przedmiotu.

Należy tu zaznaczyć, że w zależności (II.2.2.) wielkość (pęd) p jest parametrem.

Oznacza to, że wartość siły inercjalnej D jest odwrotnie proporcjonalna do wartości czasu $t = 1/v$ (Eq. II.2.1.).

Wielkość: $E = mv^2$ zwana jest w fizyce energią całkowitą ciała materialnego o masie m .

Z powyższych rozważań wprost wynika, że według dynamiki Arystotelesa spełnione są jednocześnie *zasada zachowania pędu (Eqs II.2.1.)* oraz *zasada zachowania energii całkowitej E (Eq. II.2.2.)*.

Oznacza to, że powyższe zasady, do których dosyć często odwołują się fizycy, są treścią dynamiki Arystotelesa.

Uwaga: zapis pierwszego równania zależności (II.2.1.) w postaci:

$$\mathbf{D} = \mathbf{m} \frac{\mathbf{v}}{t} = \frac{\mathbf{p}}{t}$$

może być, i jest mylący, ponieważ nie wiadomo która z powyższych wielkości fizycznych spełnia rolę parametru, a które z tych wielkości mają charakter zmiennych.

A to z kolei bywa źródłem „tfurczych” interpretacji...

Jednym z istotnych problemów Starożytnych było wyjaśnienie nieregularności ruchów oraz ocena odległości obserwowanych na niebie obiektów zwanych planetami.

Przyjmowano, że planety krążą po różnych orbitach kołowych wokół Ziemi.

Z zależności (II.1.5.) wprost wynika, że im większy promień \mathbf{R} orbity, czyli im dalej położona planeta, tym mniejsza prędkość kątowna $\boldsymbol{\omega}$, a tym samym wolniejszy obserwowany ruch na niebie tej planety.

I w ten oto prosty sposób, można było ustalić kolejność planet, licząc od obserwatora.

Łatwo zauważyć, że dynamika Arystotelesa opisuje też propagację ruchu falowego w danym ośrodku, który to ośrodek scharakteryzowany jest przez stałą i izotropową prędkość ruchu falowego: $\mathbf{v} = \mathbf{c} = \mathbf{constant}$.

Natomiast częstotliwość $\mathbf{v} \neq \mathbf{constant}$ charakteryzuje źródło drgań.

Mamy więc (patrz także: Eq. II.1.2.):

$$\mathbf{c} = \boldsymbol{\lambda} \cdot \mathbf{v} = \mathbf{constant} \quad (\text{II.2.3.})$$

gdzie $\boldsymbol{\lambda}$ jest długością fali w danym ośrodku.

„Optymistom” pragniemy zwrócić uwagę, że podobnie jak inni w owych czasach, Arystoteles nie pisał sążnistych „wzorów matematycznych”.