

II.3. Dynamika Galileo Galilei.

Galileo Galilei (1564-1642) uważany jest powszechnie za twórcę nowoczesnej fizyki doświadczalnej.

Entuzjasta i niestrudzony propagator systemu heliocentrycznego Mikołaja Kopernika z Torunia.

Kongregacja Indeksu opublikowała w dniu 5 marca 1616 r. dekret, na mocy którego wszystkie dzieła zawierające doktrynę heliocentryczną zostały zakazane, a De revolutionibus orbium coelestium zostało „wycofane z obiegu” do czasu skorygowania.

Jednak w 1632 r. Galilei opublikował dzieło znane pod skróconym tytułem „Dialog o dwu najważniejszych układach świata - Ptolemeuszowym i Kopernikowym”.

W styczniu 1633 r. Galilei został wezwany do Rzymu, gdzie Święte Officium rozpoczęło proces przeciwko... Galileo Galilei.

22 czerwca 1633 r. wydano wyrok całkowicie zakazujący rozpowszechniania Dialogu, a skazaniec w wieku lat siedemdziesięciu i ciężko schorowany, w pokutnym stroju i na klęczkach musiał odwołać treści tego Dialogu. Ponadto, skazany został na dożywotnie więzienie (ściślej: areszt domowy), a raz na tydzień przez trzy miesiące miał odmawiać siedem psalmów pokutnych.

Dialog pozostał na Indeksie do 1835 r., a więc kilka lat dłużej niż „De revolutionibus” Mikołaja Kopernika.

Rehabilitację Galileo Galilei jako autora Dialogu oraz propagatora systemu kopernikańskiego rozpoczął w 1979 r. papież Jan Paweł II, przemówieniem w Papieskiej Akademii Nauk...

Galileo Galilei rozpatrywał zmianę ruchu danego ciała materialnego pod wpływem działania stałej siły absolutnej (grawitacji): $\mathbf{F} = \text{constant}$.

Z przeprowadzonych doświadczeń dla ciał swobodnie spadających z różnych wysokości h wprost wynikało, że końcowa prędkość spadania v była wprost proporcjonalna do czasu t spadania: $v \sim t$.

Powyższe, na podstawie zależności (II.1.3.), możemy zapisać w postaci:

$$\Omega = \Delta v \cdot \Delta v = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{constant} \quad (\text{II.3.1.})$$

co określa stałą wartość funkcji stanu ruchu Ω .

Jest to ruch jednostajnie zmienny wzdłuż prostej, dla którego spełniony jest warunek (II.3.1.).

Ponieważ Galileusz przeprowadzał swe eksperymenty na Ziemi, to powyższa zależność definiuje t.zw. przyspieszenie ziemskie g :

$$g = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{constant} \quad (g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

Zmiana ruchu ciała, tak co do wartości jak i kierunku, powoduje powstanie siły inercjalnej \mathbf{D} , która przeciwstawia się tej zmianie.

Uwzględniając warunek (II.3.1.), zależność (II.1.4.) należy przepisać w postaci:

$$\mathbf{D} = m \cdot \Omega = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{constant} \quad (\text{II.3.2.})$$

Jeżeli ciało o masie m zawieszono jest nieruchomo nad powierzchnią Ziemi, to pionowo w górę musi działać siła D , która jest równa i przeciwnie skierowana do siły ciężkości (ciężaru) F działającej w dół na dane ciało.

Wobec tego, mamy: $D = m \cdot g = F$, a co zwane jest ciężarem ciała.

W tzw. „literaturze przedmiotu”, funkcja Ω według zależności (II.3.1.), oznaczana jest przez a , i zwana jest przyśpieszeniem średnim.

Nie jest to prawda. Jest to *przyśpieszenie stałe*.

Podobnie, zależność (II.3.2.), przedstawiana jest też jako jeden z zapisów II zasady dynamiki I. Newtona.

Nie jest to prawda. Jest to dynamika Galileo Galilei!

Popularnie opowiada się, że Galileo Galilei udowodnił, że wszystkie ciała spadają jednakowo szybko, niezależnie od ich ciężaru.

Galileusz pisał: „*Ciała z tego samego materiału, lecz o różnych wymiarach spadają z tą samą prędkością. Nie stosuje się to jednak do ciał z różnego materiału*”.

I gdzie indziej („De motu...”): „*Jeżeli upuścić je z wysokiej wieży – to ołów wyprzedzi drewno o dużą odległość*”.

Ergo: prędkość spadania zależy od rodzaju materiału.

Późniejsze eksperymenty wykazały, że powyższe nie jest prawdziwe.