



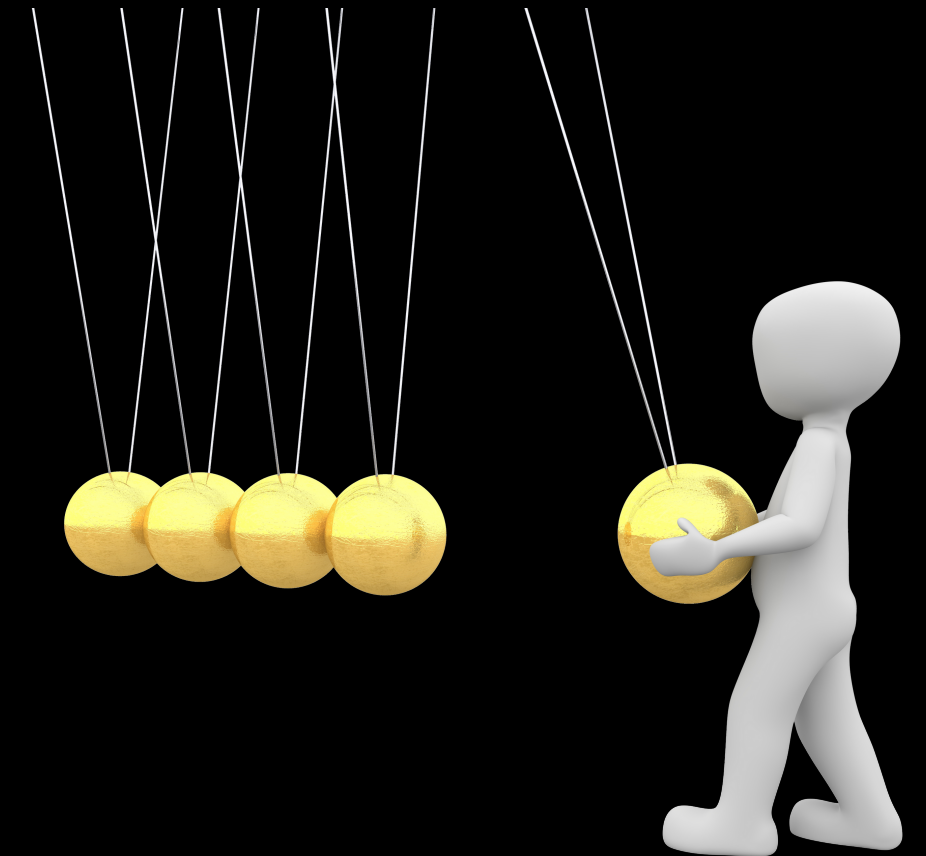
# BAROKOWA HISTORIA CZASU - WSTĘP

Tomasz Kacik

# CELE LEKCJI

Na dzisiejszej lekcji  
wykorzystasz:

- wiedzę (okres drgań, amplituda drgań),
- umiejętności badawcze.

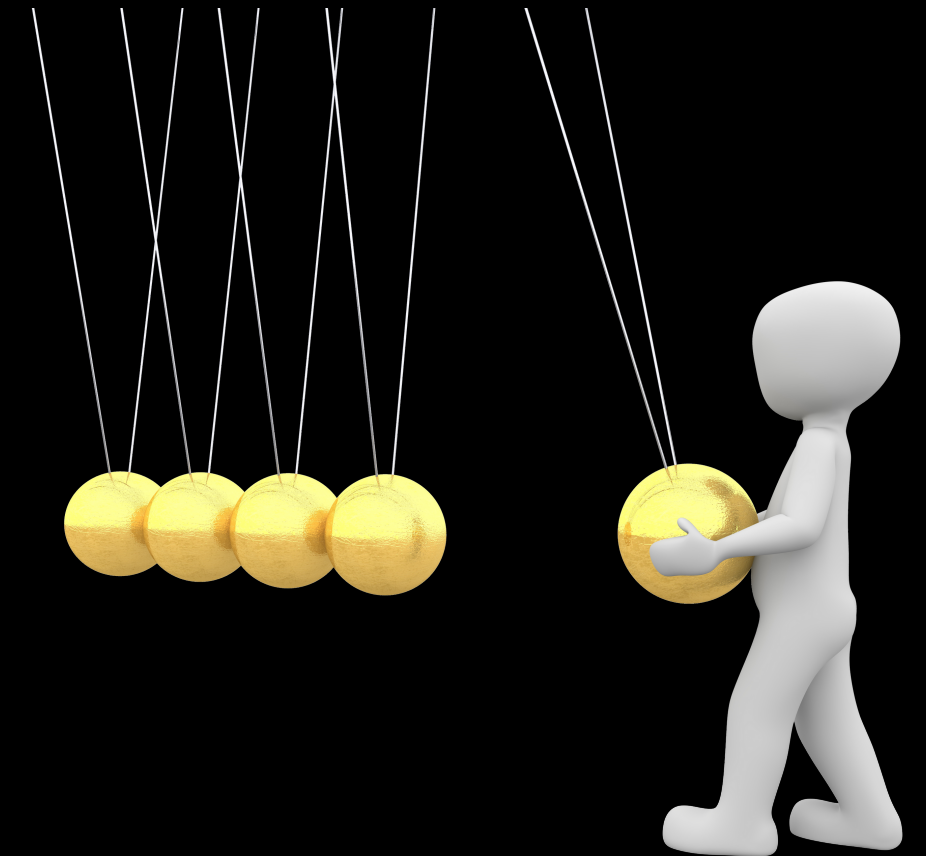


# CELE LEKCJI

Po dzisiejszej lekcji  
będziesz umiał(-a):



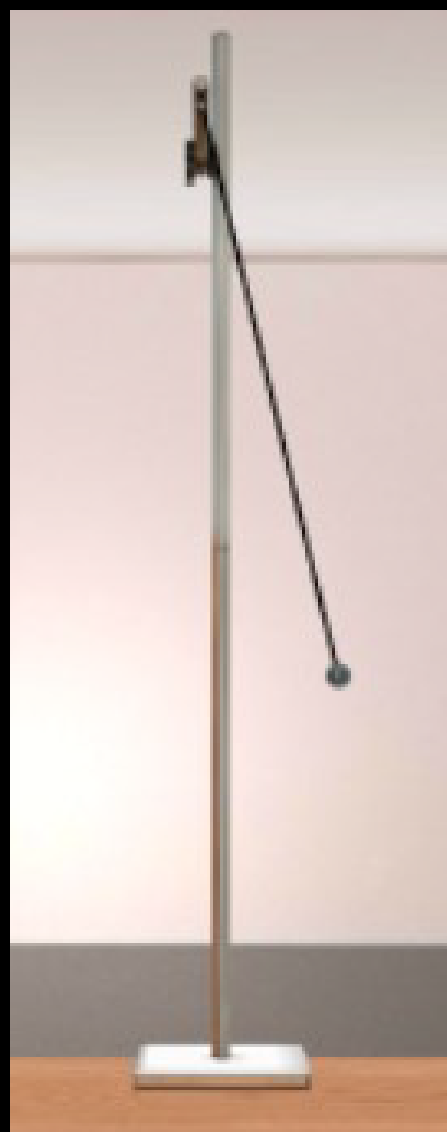
- wytłumaczyć, co to jest wahadło matematyczne,
- wyjaśnić, na czym polega izochronizm,
- wskazać, od czego zależy okres drgań wahadła matematycznego i zapisać zależność na jego okres drgań,
- wskazać, w jaki sposób można wykorzystać wahadło matematyczne.



# PODZIAŁ WAHADEŁ

Wahadła (oscylatory) harmoniczne

Wahadła fizyczne



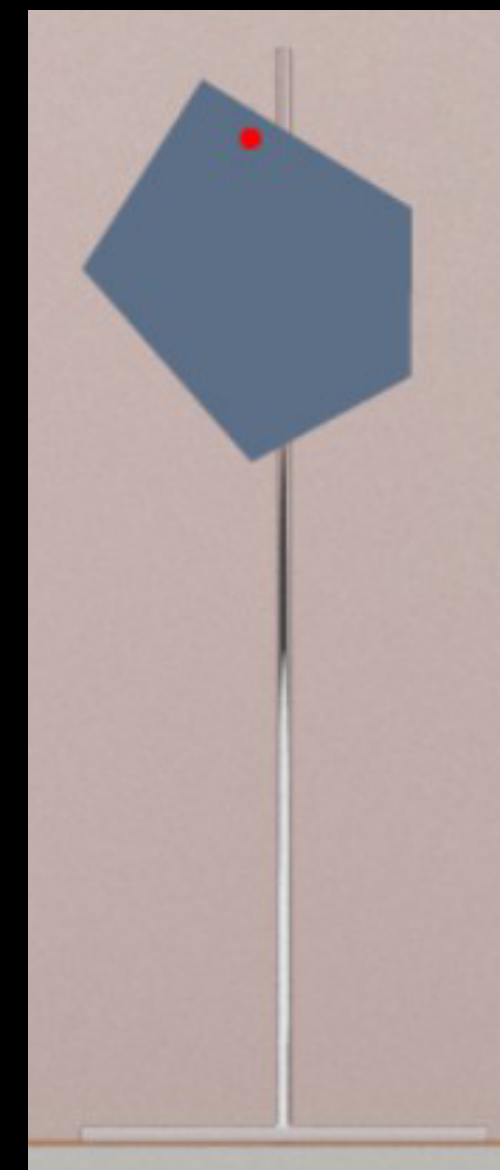
[1]

matematyczne



[2]

sprężynowe



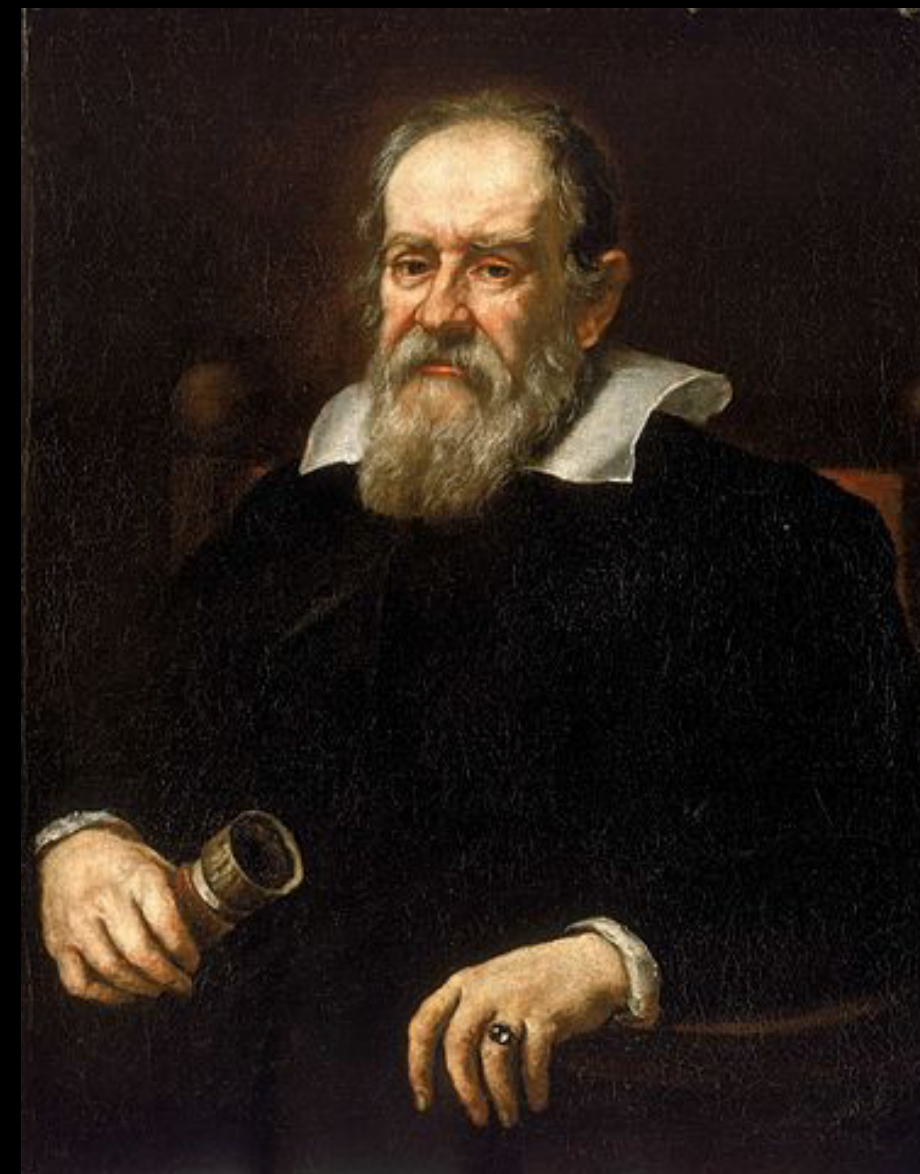
[3]

# WAHADŁO MATEMATYCZNE

Ciało zawieszona na długiej, nierozciągliwej i nieważkiej nici



[1]

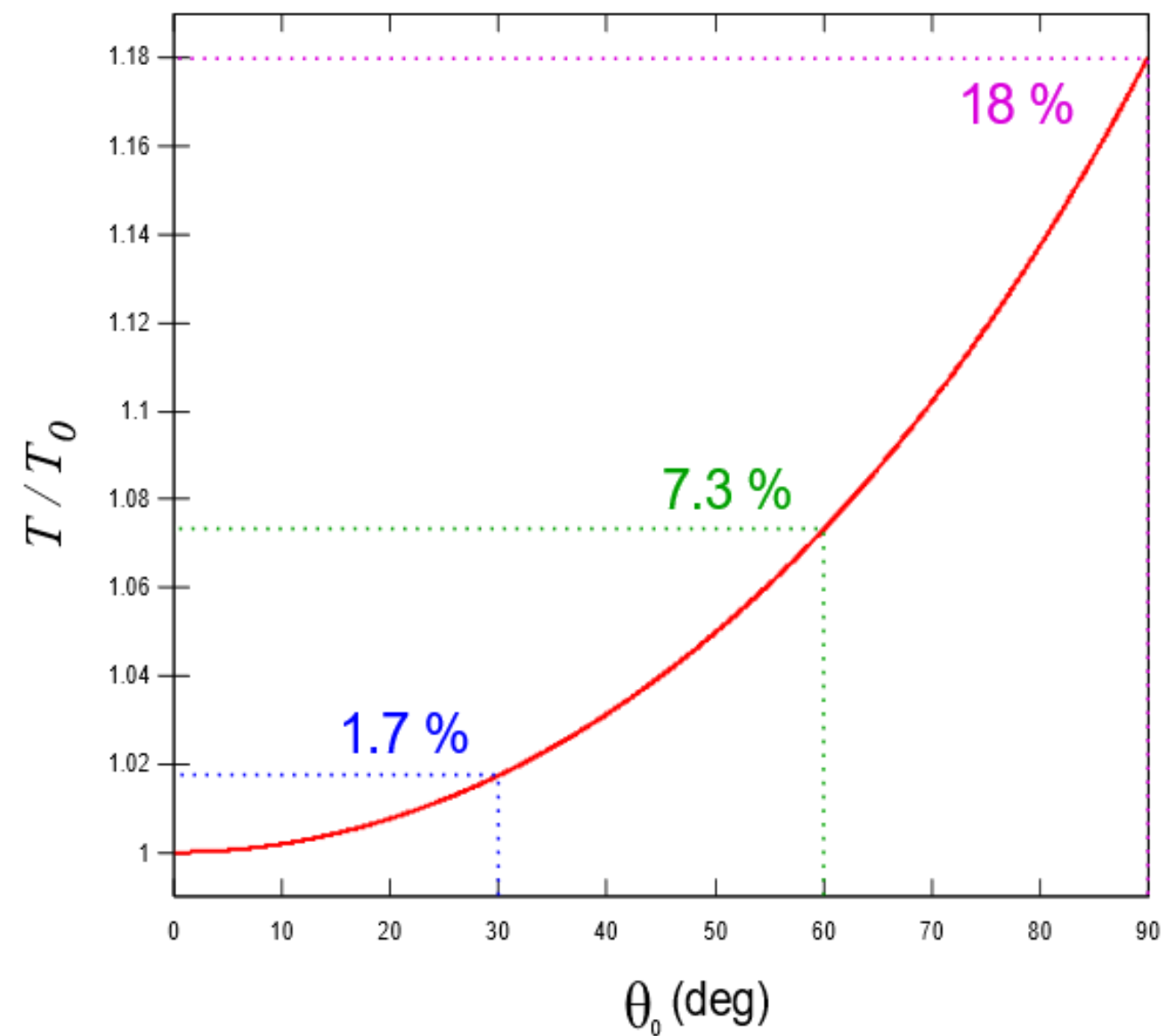


[6]

Galileusz

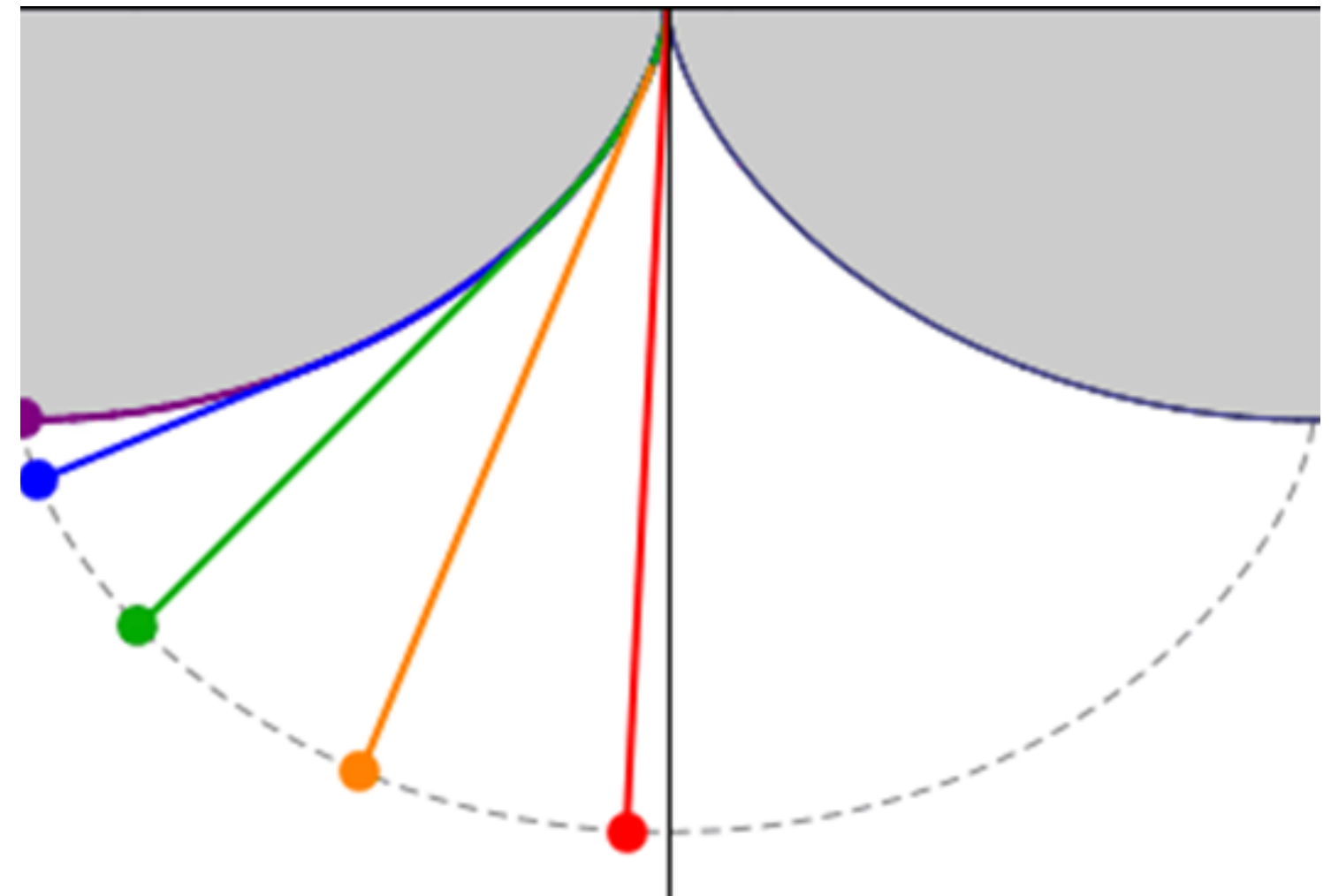
# WAHADŁO VS WAHADŁO HARMONICZNE

**Zależność** okresu drgań wahadła od amplitudy drgań



[4]

**Niezależność** okresu drgań wahadła od amplitudy drgań – izohronizm



[5]

Wahadło cykloidalne (1583)

# HISTORIA WAHADŁA



[6]

Galileusz



[8]

Robert Hooke

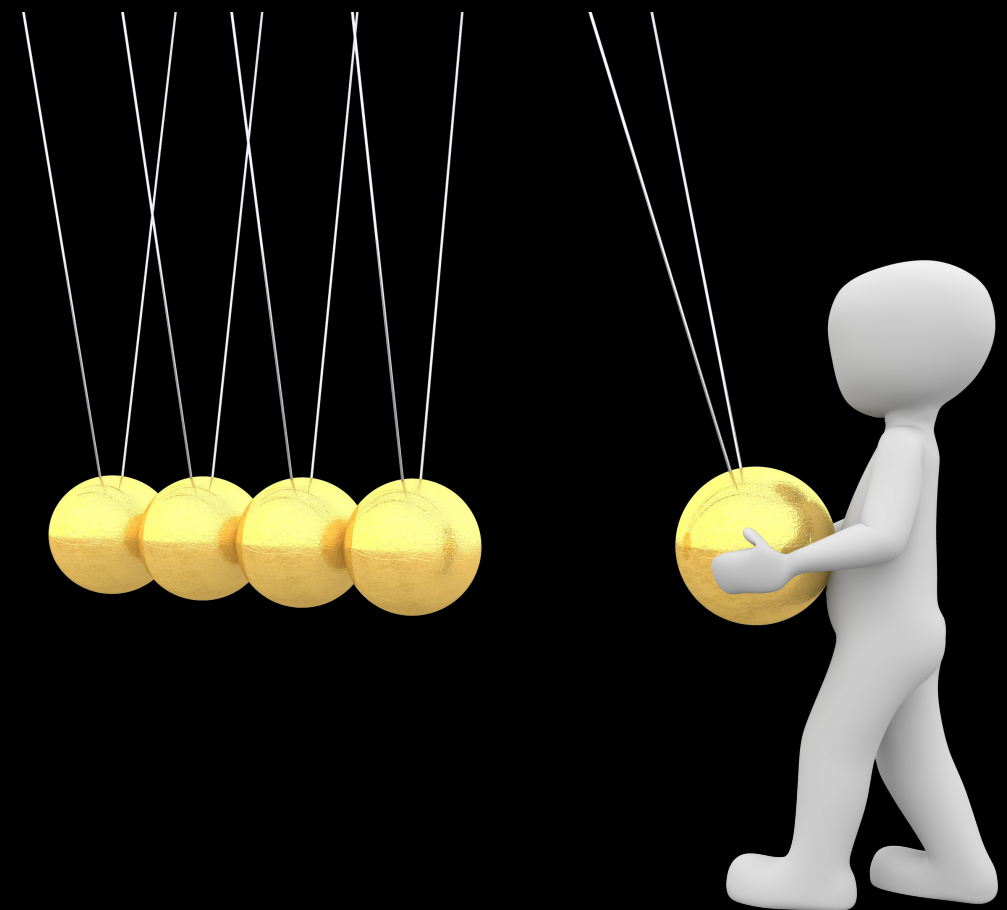


[7]

Christiaan Huygens

[6]

[5]



# PROBLEM BADAWCZY

Zastanówcie się, od jakich parametrów zależy okres drgań wahadła matematycznego.



# Źródło:

e-Doświadczenia, [http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/e\\_doswiadczenia-pl](http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/e_doswiadczenia-pl) [dostęp: 18.02.2022]:

[1] wahadło matematyczne

[2] drgania harmoniczne

[3] bryła sztywna.

[4] Alessio Damato, *Pendulum period*, Wikimedia Commons,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pendulum\\_period.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pendulum_period.svg) [dostęp: 18.02.2022].

[5] Rem088roy, *Isochronous cycloidal pendula*, Wikimedia Commons,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48456432> [dostęp: 18.02.2022].

[6] Justus Sustermans, *Justus Sustermans – Portrait of Galileo Galilei*, Wikimedia Commons,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=230543> [dostęp: 18.02.2022].

[7] Gaspar Netscher, *Christiaan Huygens-painting*, Wikimedia Commons,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44047> [dostęp: 18.02.2022].

[8] Rita Greer, *13 Portrait of Robert Hooke*, Wikimedia Commons,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7667243> [dostęp: 18.02.2022].

