

Karta pracy i materiały pomocnicze dla semestru 1E, 1D 1. „Świat fizyki „ WSiP /Zamkor/--  
przyspieszenie grawitacyjne , ciężar ciała.

---

---

siłami grawitacji przyciągają się wzajemnie wszystkie ciała – od najmniejszych składników materii po ciała niebieskie. Wartość siły grawitacji, którą przyciągają dwie jednorodne kule / lub ciała które można uważać za punkty materialne/, jest wprost proporcjonalna do iloczynu ich mas i odwrotnie

proporcjonalna do kwadratu odległości między ich środkami;  $F = Gm_1 * m_2 / r^2$

gdzie  $m_1, m_2$  to masy ciał,  $r$  – odległość między ich środkami a  $G = 6,67 * 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}$

stała grawitacji. Ze względu na bardzo małą wartość liczbową stałej grawitacji otaczające nas przedmioty oddziałują na siebie tak niewielkimi siłami grawitacji, że nie obserwujemy skutków tych oddziaływań. Widzimy skutki oddziaływań grawitacyjnych tych ciał z Ziemią jej masa /  $6 * 10^{24} \text{kg}$  / jest ogromna z masą ciał znajdujących wokół nas.

Spadanie swobodne to ruch ciała, na które działa tylko siła grawitacji i któremu nie nadano prędkości początkowej. W próżni wszystkie ciała na które działa tylko siła grawitacji spadają z takiej samej wysokości w takim samym czasie. Ruch ciał spadających w powietrzu z niezbyt dużych wysokości uważamy za spadanie swobodne, jeśli siły oporu działające na te ciała są bardzo małe i można pominąć. Przyspieszenie, które nadaje ciału siła grawitacji, nazywamy przyspieszeniem grawitacyjnym.  $a_g = F_g / m$   $F_g = GMm / r^2$   $r = R + h$

$$a_g = g_{\text{planety}} = GM_{\text{planety}} / R_{\text{planety}}^2$$

Jeżeli  $M_z = 6 * 10^{24} \text{kg}$   $R_z = 6370 \text{ km}$   $g_z = 9.81 \text{ m/s}^2$  przyjmujemy dla

Ziemi na powierzchni  $g_z = 10 \text{ m/s}^2$ , na Marsie  $g_M = 3,7 \text{ m/s}^2$

Księżycu  $g_K = 1,6 \text{ m/s}^2$ .

Siła grawitacji działająca na ciała w pobliżu Ziemi nazywamy siłą ciężkości lub ciężarem ciała. Wartość tej siły  $F = m * g_z$ .

Uzupełnij Kartę pracy semestr 1E,!D,!—przyśpieszenie grawitacyjne i  
-----ciężar ciała.

1/Ciało któremu nie nadano prędkości początkowej ,spada swobodnie,jeśli

a/ siła oporu powietrza działająca na spadające ciało równoważy siłę ciężkości. b/ ma bardzo małą masę.

c/ jedyną siłą działającą na spadające ciało jest siła grawitacji.

2/Wartość siły grawitacji działającej na ciało o masie 1kg na powierzchni Księżyca jest równa 1,6 N .Przyśpieszenie grawitacyjne na Księżycu ma wartość;

a/ 0,16m/s<sup>2</sup> b/1,6 m/s<sup>2</sup> c/ 16 m/s<sup>2</sup>

3/Jeżeli ciężar Olafa na Ziemi wynosi 720N, to na Księżycu jego ciężar wynosi w przybliżeniu;

a/ 72 N B/ b/ 115N c/ 1440N d/ 720 N N—niuton

4/ Masa Doroty na Księżycu wynosi 48kg ile wynosi na Ziemi;

a/ 30kg b/72kg c/ 48kg d/ 96kg

5/ Podaj od czego zależy wartość przyśpieszenia grawitacyjnego.

6/Oblicz ile razy wartość przyśpieszenia grawitacyjnego na Ziemi jest większa od wartości przyśpiszenia grawitacyjnego na Księżycu.

Przyjmij ,że masa Ziemi jest 81 razy większa od masy Księżyca i promień Ziemi jest 3,7 razy większy od promienia Księżyca.