

Forța gravitațională

Pe Pământ, toate corpurile lăsate libere au tendința de a cădea. Dar ce forța determină această cădere? Mult prea obișnuiți cu ideea căderii corpurilor, oamenii, în general nici nu și-au pus întrebarea. Isaac Newton a meditat la această întrebare și a descoperit aspecte noi și surprinzătoare.

Forța de atracție gravitațională determină căderea corpurilor.

Dar Newton s-a gândit mai departe: dacă există o forță de atracție între mărul din copac și Pământ, atunci, trebuie să existe o forță de atracție între oricare două corpuri din univers. Astfel, există forțe de atracție între Pământ, Soare, Lună, sau alte planete, aceste forțe de atracție mențin echilibrul sistemului solar.

Greutatea unui corp nu este aceeași în orice loc din univers. De exemplu, greutatea unui cosmonaut după lansarea unei nave cosmice e din ce în ce mai mică pe măsură ce nava se îndepărtează de Pământ! Totuși, masa cosmonautului e aceeași (adică el are tot 70Kg dar se simte foarte ușor și plutește!)

Deosebiri între masă și greutate sunt: Greutatea are unitatea de măsură Newton(N) și măsoară interacțiunea (forța de atracție dintre un corp și Pământ); Masa are unitatea de măsură kilogram(kg) și măsoară inerția corpului, masa unui corp exprimă câte kilograme are corpul; Masa se măsoară cu balanța, iar Greutatea se măsoară cu dinamometrul; Masa e marime scalară, iar greutatea e vectorială, având direcție, sens (vertical în jos)

Definiție: greutatea unui corp este forța de atracție cu care Pământul acționează asupra sa

Forța de atracție gravitațională acționează de la distanță prin intermediul câmpului gravitațional. Pământul, planetele, cometele se rotesc în câmpul gravitațional al soarelui, forța centrifugă echilibrând forța de atracție gravitațională.

Orice corp (sau planetă) e înconjurat de propriul său câmp gravitațional. În 1993 cometa Shoemaker-Levy, care se rotea în câmpul gravitațional al soarelui s-a apropiat prea mult de uriașa planetă Jupiter și a fost atrasă de câmpul gravitațional Jupiterian ceea ce a dus la ruperea în bucați a cometei și apoi la prăbușirea pe Jupiter.

În orice loc, câmpul gravitațional e caracterizat de accelerația gravitațională g . Pe Pământ $g=9,8\text{N/kg}$. Luna are masa mult mai mică decât Pământul, accelerația gravitațională g_L e de 6 ori mai mică (și greutatea obiectelor e de 6 ori mai mică pe Lună)

Concluzie: Forța de atracție gravitațională e direct proporțională cu masa corpurilor

Cu cât un obiect e mai departe de centrul Pământului cu atât greutatea lui scade: la o distanță dublă, forța de atracție (greutatea) scade de 4 ori, la o distanță triplă forța de atracție scade de 9 ori

Legea Atracției Universale: Între oricare două corpuri există forțe de atracție gravitaționale direct proporționale cu masele corpurilor și invers proporționale cu pătratul distanței dintre ele

Formula greutatei $G=mg$

Pământul are formă de geoid, fiind mai turtit la poli. La Poli accelerația gravitațională e mai mare decât la Ecuator(și obiectele au greutate mai mare la poli), pentru ca polii sunt mai aproape de centrul Pământului.

Ce aspect al Legii Atracției Universale pune în evidență acest lucru ?

Forța de atracție gravitațională poate avea rol de :

1. Forță de tracțiune(când un corp cade liber viteza sa crește) 2.Forță rezistentă(când un corp e aruncat în sus viteza sa scade
3. Forță centripetă(Luna se rotește în jurul Pământului sub acțiunea forței gravitaționale)

Forțe de atracție gravitațională acționează între oricare 2 corpuri, dar, dacă sunt două corpuri foarte mici nu se observă. Forțele de atracție gravitațională dintre ele fiindcă sunt foarte mici față de greutățile lor(care sunt forțele cu care Pământul-care are o masa uriașă le atrage)

Un efect al acțiunii câmpului gravitațional al Lunii este marea. În partea în care Luna este mai apropiată de Terra, forța de atracție gravitațională a Lunii este mai puternică și generează fluxul

Respectându-se principiul acțiunii și reacțiunii, forța de atracție dintre 2 corpuri este reciprocă. Adică în timp ce un măr e atras de Pământ(cu forța de greutate G), și asupra Pământului acționează o forță de atracție din partea mărului (G') având punctul de aplicație în centrul Pământului, fiind reacțiune la greutatea mărului, dar nu are efecte vizibile asupra Pământului datorită masei sale uriașe

Când un corp stă pe o suprafață, mai apare o pereche de forțe acțiune-reacțiune: forța de apăsare(N') a corpului pe suprafață(cu sensul vertical în jos)– și forța normală de reacțiune ce acționează asupra corpului vertical în sus, susținându-l.