Intenzita gravitačního pole

Při zkoumání gravitačního pole a jeho silových účinků často potřebujeme znát vlastnosti gravitačního pole v různých místech prostoru. Newtonův gravitační zákon hovoří o velikosti síly, kterou se vzájemně přitahují dvě tělesa o daných hmotnostech (a dané vzájemné vzdálenosti). Budeme-li chtít vyšetřit gravitační pole jednoho tělesa (např. Země), není použití gravitační síly nejlepším způsobem. Velikost gravitační síly totiž závisí na tom, jaké těleso k testování gravitačního použijeme (např. kámen v malých výškách, kosmickou sondu ve větších výškách, ...). Proto zavádíme novou fyzikální veličinu: intenzita gravitačního pole $\vec{K}$.

INTENZITA GRAVITAČNÍHO POLE $\vec{K}$ V DANÉM MÍSTĚ POLE JE DEFINOVÁNA JAKO PODÍL GRAVITAČNÍ SÍLY $\vec{F_g}$, KTERÁ V TOMTO MÍSTĚ PŮSOBÍ HMOTNÝ BOD, A HMOTNOSTÍ m TOHOTO BODU: $\vec{K} = \frac{\vec{F_g}}{m}$; $[K] = \mathrm{N.kg^{-1}}$. INTENZITA GRAVITAČNÍHO POLE JE VEKTOROVÁ VELIČINA, KTERÁ MÁ STEJNÝ SMĚR JAKO GRAVITAČNÍ SÍLA PŮSOBÍCÍ V DANÉM BODĚ NA HMOTNÝ BOD.

Velikost intenzity gravitačního pole ve vzdálenosti $r \geq R$ od středu stejnorodé koule o poloměru *R* a hmotnosti *M* je: $K = \frac{F_g}{m} = \frac{\kappa M}{r^2}$. Tento vztah platí jen vně koule nebo pro body na jejím povrchu (viz podmínka pro *r*), přičemž největší intenzitu má gravitační pole na povrchu koule (tj. pro $r = R$). Velikost intenzity gravitačního pole je tedy nepřímo úměrná čtverci vzdálenosti od středu daného tělesa.

Velikost intenzity gravitačního pole uvnitř koule se opět zmenšuje a v jejím středu je nulová.

Začneme situací ve středu (kulového a homogenního) tělesa. V tomto bodě na zvolené testovací těleso (např. člověka) bude působit v každém směru gravitační síla té části tělesa, která se nachází v daném směru. Člověk bude tedy tělesem „tahán“ do všech směrů. Vzhledem k tomu, že těleso je kulové a homogenní, je výslednice gravitačních sil působících na člověka ve středu tělesa (koule) nulová. Proto je nulová i intenzita gravitačního pole.

Bude-li se člověk nacházet např. v polovině vzdálenosti mezi středem a povrchem koule, bude silové působení jiné. Směrem dovnitř koule ho potáhne gravitační síla, odpovídající té části hmoty, která je „pod“ člověkem - tj. ze stanoviště člověka přes střed až k nejvzdálenější části povrchu koule. V opačném směru na něj bude působit gravitační síla té části koule, která se nachází „nad“ člověkem (tj. od jeho stanoviště k bližší části povrchu koule). (Ve směru „vlevo“ - „vpravo“ a „dopředu“ - „dozadu“ se silové působení vzájemně vykompenzuje!) Proto bude člověk přitahován směrem do středu koule menší silou, než v případě, že stojí na povrchu koule. A tedy v daném místě bude menší i intenzita gravitačního pole, než intenzita pole na povrchu koule.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.