

## Popis gravitace

Různé přístupy k popisu fyzikálních jevů a dějů lze ilustrovat na popisu [gravitace](#). Tu lze popsat pomocí:

1. [gravitační síly](#) - popis provedl [Newton](#) a vychází z faktu, že na těleso o hmotnosti  $m$ , které se nachází ve vzdálenosti  $r$  od silového centra o hmotnosti  $M$  působí gravitační síla  $\vec{F}_g$  daná vztahem  $\vec{F}_g = G \frac{Mm}{r^2} \vec{r}_0$  (viz obr. 2);
2. [pole potenciálu](#) - pomocí pole potenciálu  $\varphi$  popsal gravitaci poprvé Poisson na základě hustoty hmoty  $\rho$  (viz obr. 3), pro kterou platí:  $\Delta\varphi = 4\pi G\rho$ ;

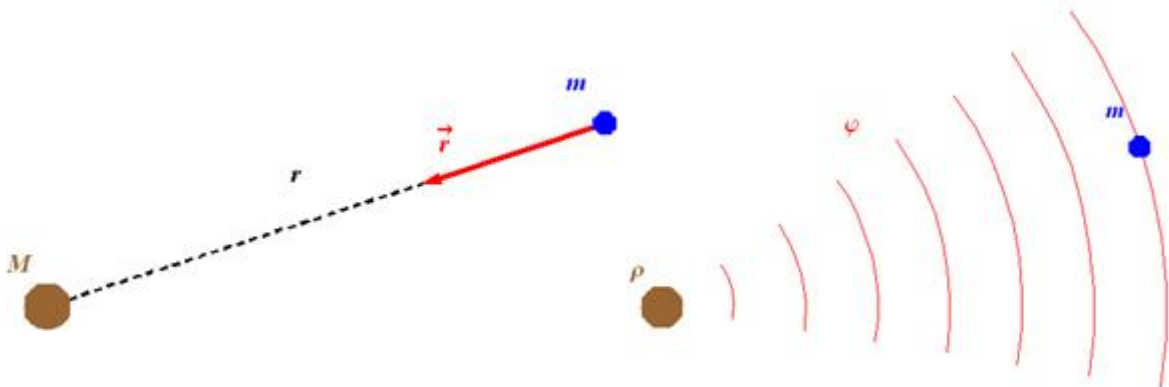
Symbol  $\Delta\varphi$  znamená operátor *laplace* aplikovaný na potenciál  $\varphi$ .

3. [pole metriky](#) - tímto způsobem popsal gravitaci Einstein svými tenzorovými rovnicemi:

$$G_{\mu\nu}(\xi_{\alpha\beta}) = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu} \quad (\text{viz obr. 4}).$$

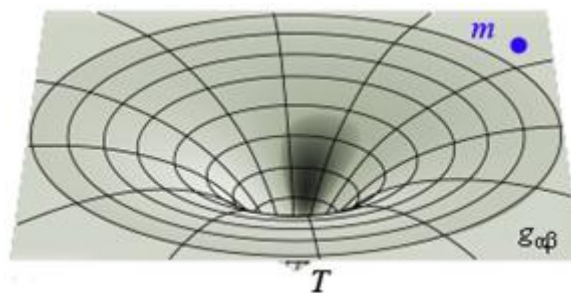
Přirozený přechod mezi uvedenými přístupy k popisu gravitace přitom lze udělat mezi přístupem Poissonovým a Einsteinovým, neboť oba tyto přístupy mají společnou koncepci. Poissonovu rovnici a Einsteinovy rovnice lze chápat tak, že určitý operátor aplikován na [veličinu](#) popisující v daném přístupu gravitaci (tj.  $\Delta\varphi$  resp.  $G_{\mu\nu}(\xi_{\alpha\beta})$ ) je roven zdrojům gravitace (tj.  $4\pi G\rho$  resp.  $\frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$ ).

Newtonův přístup a Einsteinův přístup jsou od sebe koncepčně velmi daleko.



Obr. 2

Obr. 3



Obr. 4

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.