

Erik Verlinde



*For me gravity
doesn't exist*

*Yes!
For me too!*



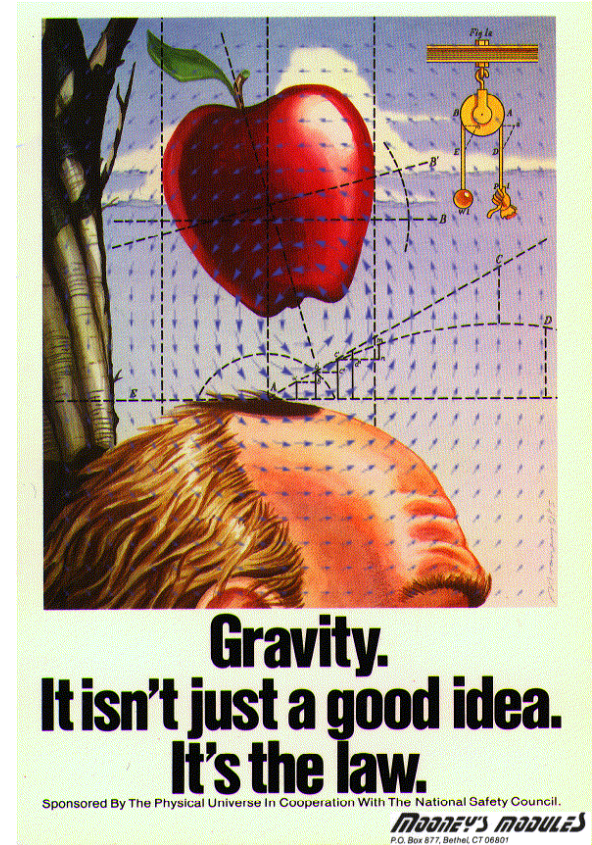
Entropická gravitace

*Tak trochu jiné pojetí gravitaci
od Erika Verlinde*

David John
Fyzikální seminář
FJFI ČVUT v Praze

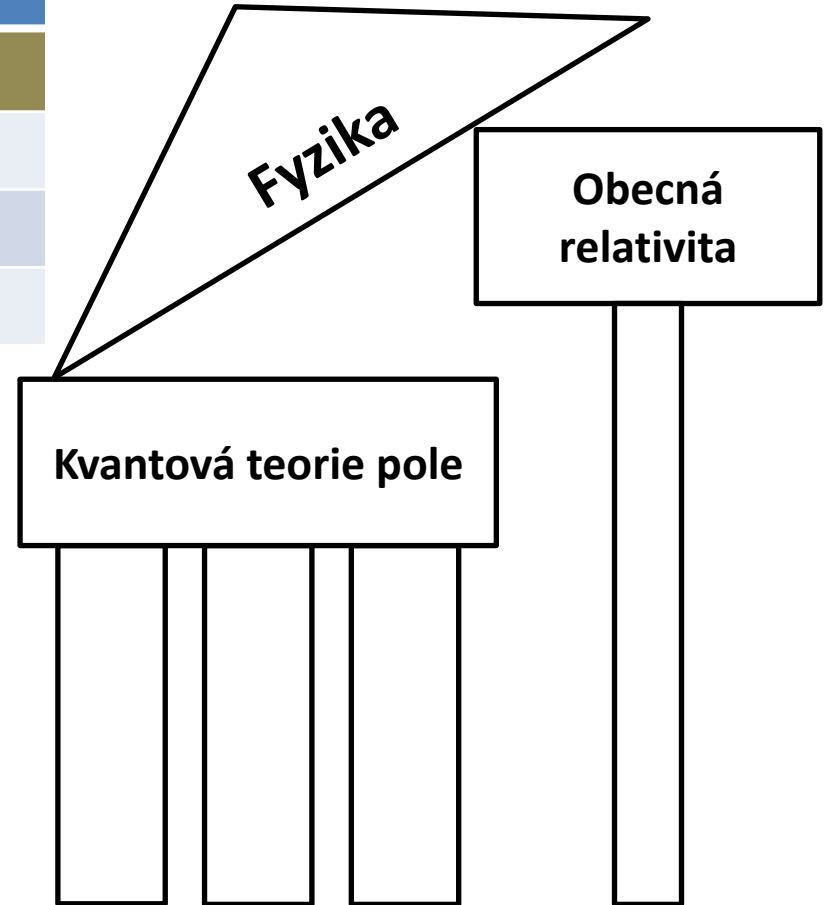
Obsah

- Úvod do problému
- Entropie...
- ~~Demonstrace jevu~~
- Beckensteinův “experiment”
- Verlindova gravitace
- Shrnutí
- Zdroje



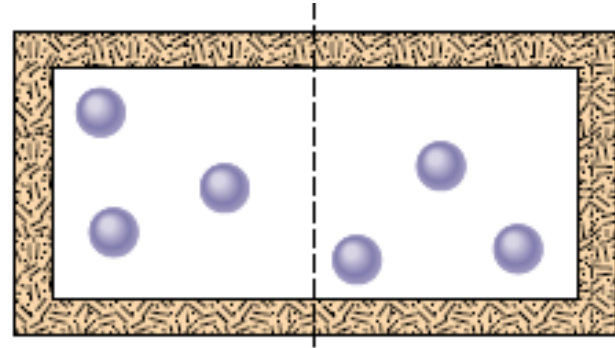
Úvod do problému

Interakce	Relativní velikost	Dosah [m]
Gravitace	1	∞
Elektromagnetická	10^{25}	?
Slabá	10^{36}	10^{-18}
Silná	10^{38}	10^{-15}



Entropie...

$$dS \geq 0$$

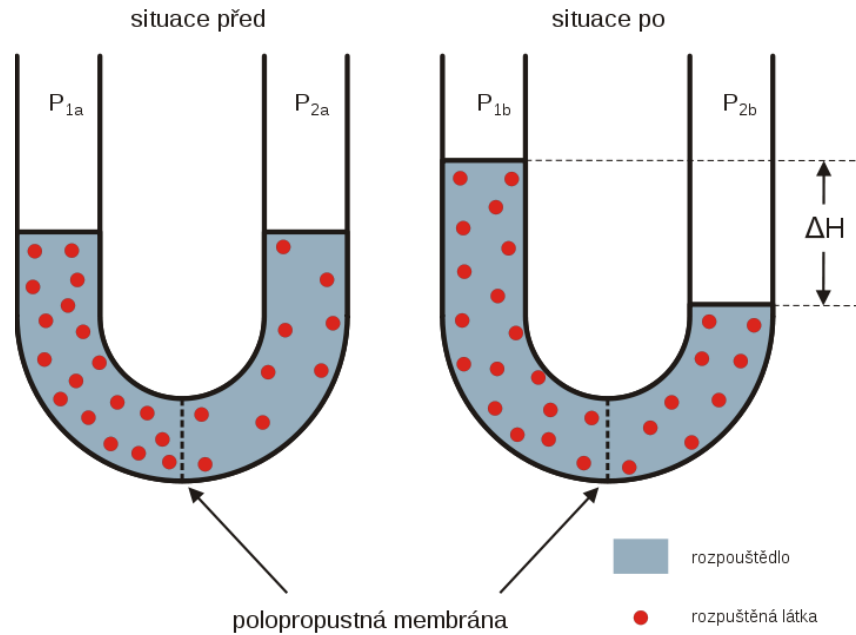


$$S = k \cdot \log W$$

~~Demonstrace jevu~~

$$\Pi = c \cdot R \cdot T$$

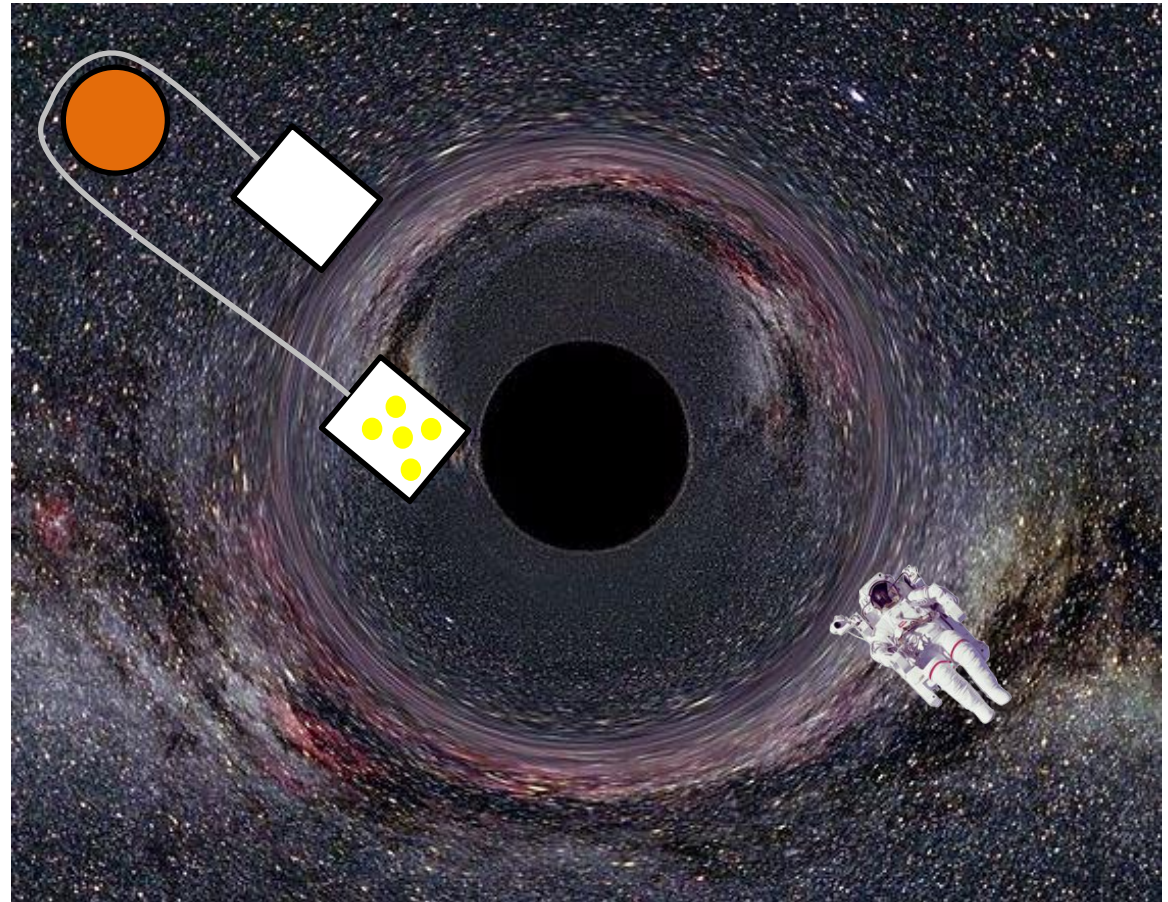
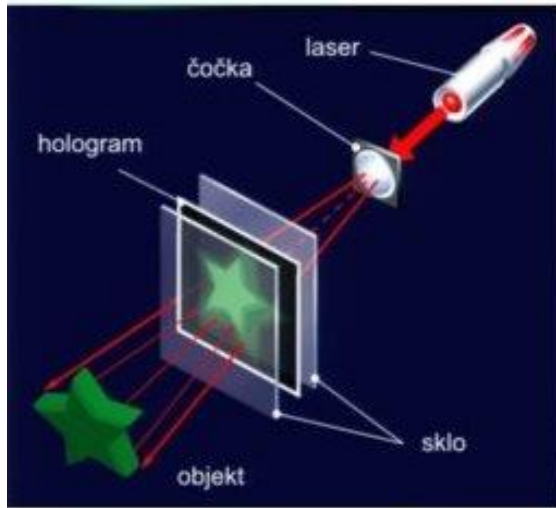
$$p_h = \Pi$$



cca 9 h



Beckensteinův "experiment"



$$T_b = \frac{hc}{Rk}$$



String diagram

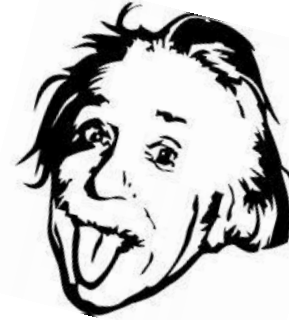


Particle diagram

Verlindova gravitace

Předpoklady:

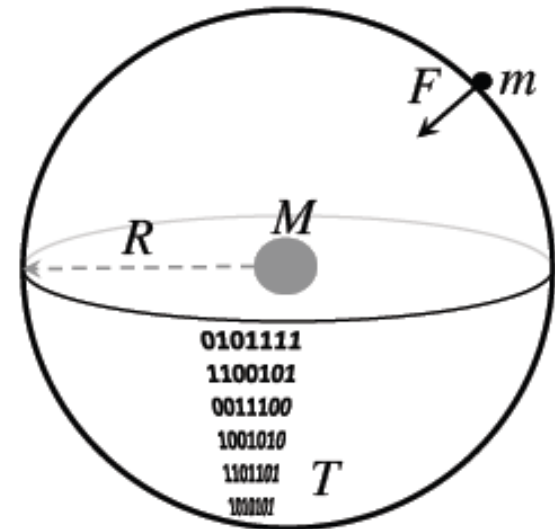
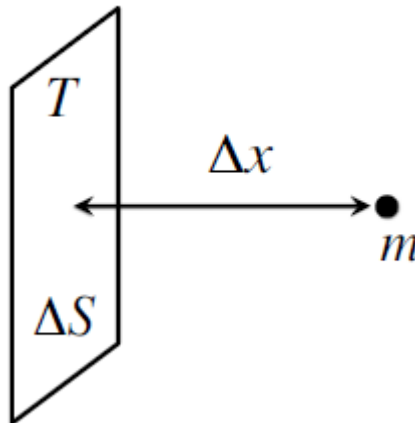
- 1) Holografický princip
- 2) 2. termodynamická věta (růst entropie)



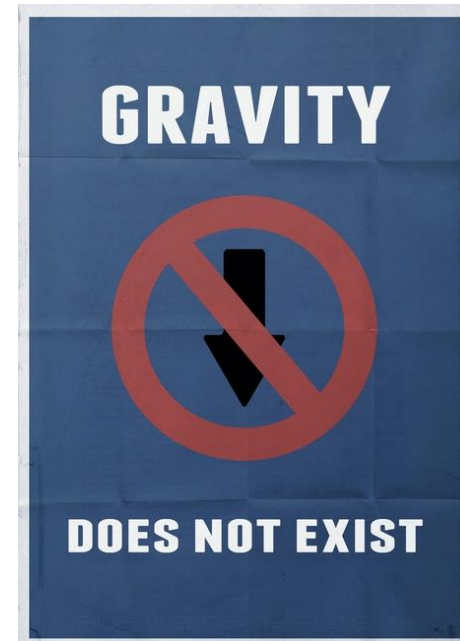
$$T \Delta S = F \Delta x$$

↓

$$F = \textit{konst.} \frac{mM}{r^2}$$



Shrnutí



*„Nechci aby jste tomu věřili,
chci aby jste věděli, že takováhle
šílenost a zvrhlost může být správná.“*

Prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.

$$F\Delta x = T\Delta S$$

Zdroje

Přednáška **Vývoj názorů na podstatu gravitace**, Petr Kulhánek, 1.11 2012, Týden vědy a techniky, záznam <http://cas.msite.cesnet.cz/CESNET/Viewer/?peid=569bfabd9038425395d3ce575119a5d71d>

Přednáška **Gravitace a vesmír**, Vojtěch Pravda, 5.11 2013, Týden vědy a techniky, záznam <http://cas.msite.cesnet.cz/CESNET/Viewer/?peid=335565af3d724eb4863a74d9185ad89a1d>

On the Origin of Gravity and the Laws of Newton, Eric Verlinde, ArcXive Cornell university http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1001/1001.0785v1.pdf

Štefánikova hvězdárna, novinky ze světa astronomie, **Gravitace III – Verlindovo pojetí gravitace** <http://www.observatory.cz/news/gravitace-iii---verlindovo-pojeti-gravitace.html>

UofUChemistry, **Osmotic Pressure** <https://www.youtube.com/watch?v=yguSfhiTlFY>

David Halliday, Robert Resnick, Jear Walker, **Fundamentals of Physics**, Nakladatelství VUTIUM a PROMETHEUS, Praha, (2000)