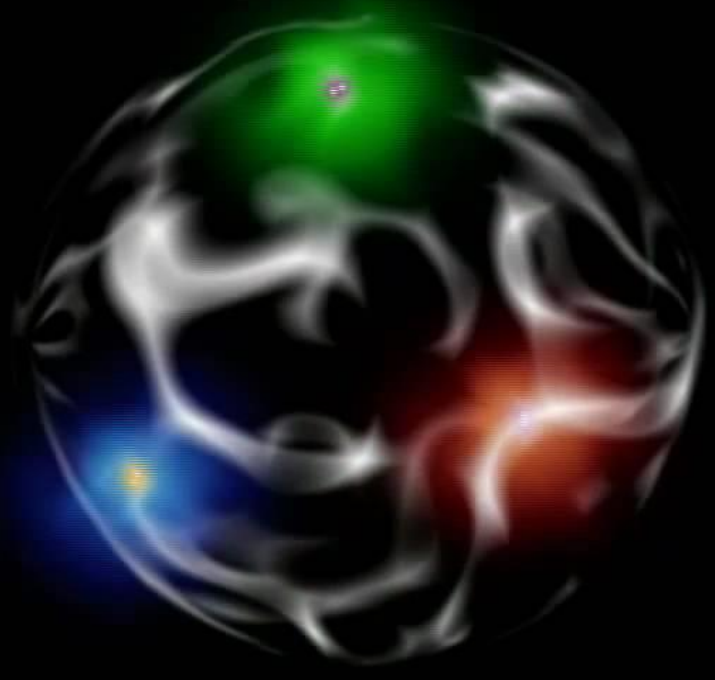
Standardní model elementárních částic II

Petr Kulhánek (aldebaran.cz, kulhanek@aldebaran.cz)
České vysoké učení technické v Praze
Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy
Aldebaran Group for Astrophysics



planetum

Interakce, problém síly

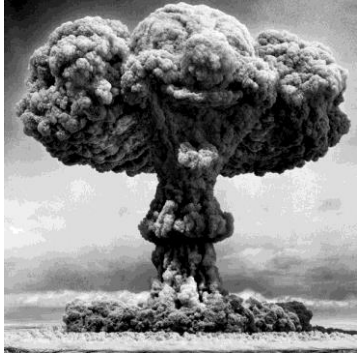
Interakce

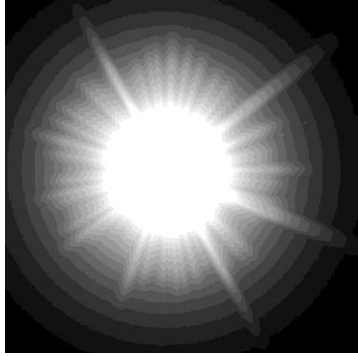
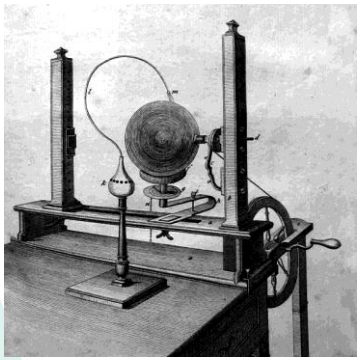
silná

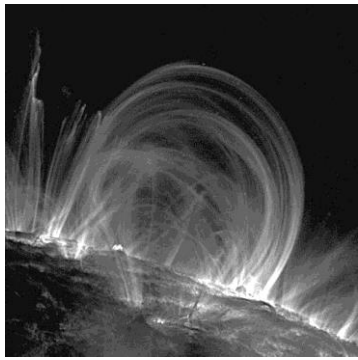
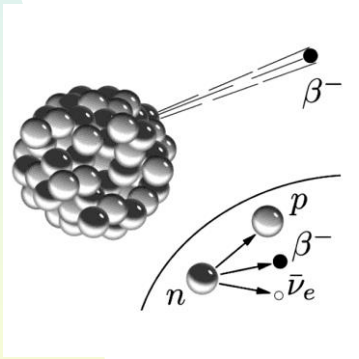
elektromagnetická

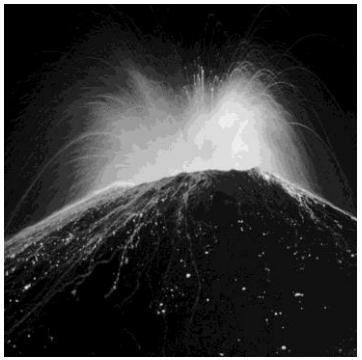
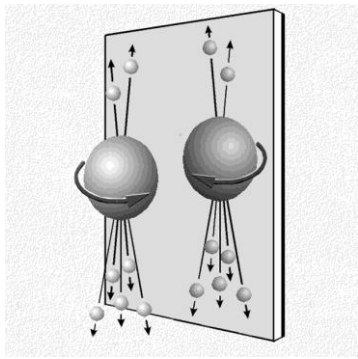
slabá

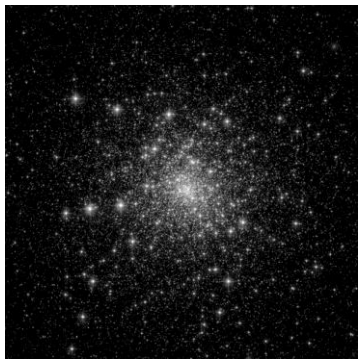
gravitační





GRAVITACE

sluneční soustava

– chůze
– vlny
– tíže
– příliv a odliv
– kulatý tvar planet a hvězd
– sluneční soustava
– hvězdokupy galaxie, kupy
– expanze vesmíru

ELEKTROMAGNETICKÁ

blesky

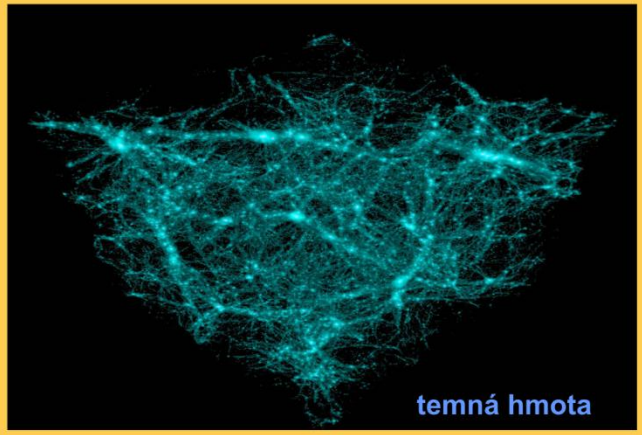
– bouřky
– atomy a molekuly
– chemie
– elektronika
– světlo, elmg. vlny
– magnetická aktivita hvězd
– magnetosféry planet
– galaktické bubliny

SILNÁ

kvark-gluonové plazma

– stavba hadronů
– neutrony a protony
– atomové jádro
– jaderné reaktory
– hadronizace látky
– tvorba lehkých prvků
– fúze v nitru hvězd
– tvorba těžkých prvků

SLABÁ


temná hmota

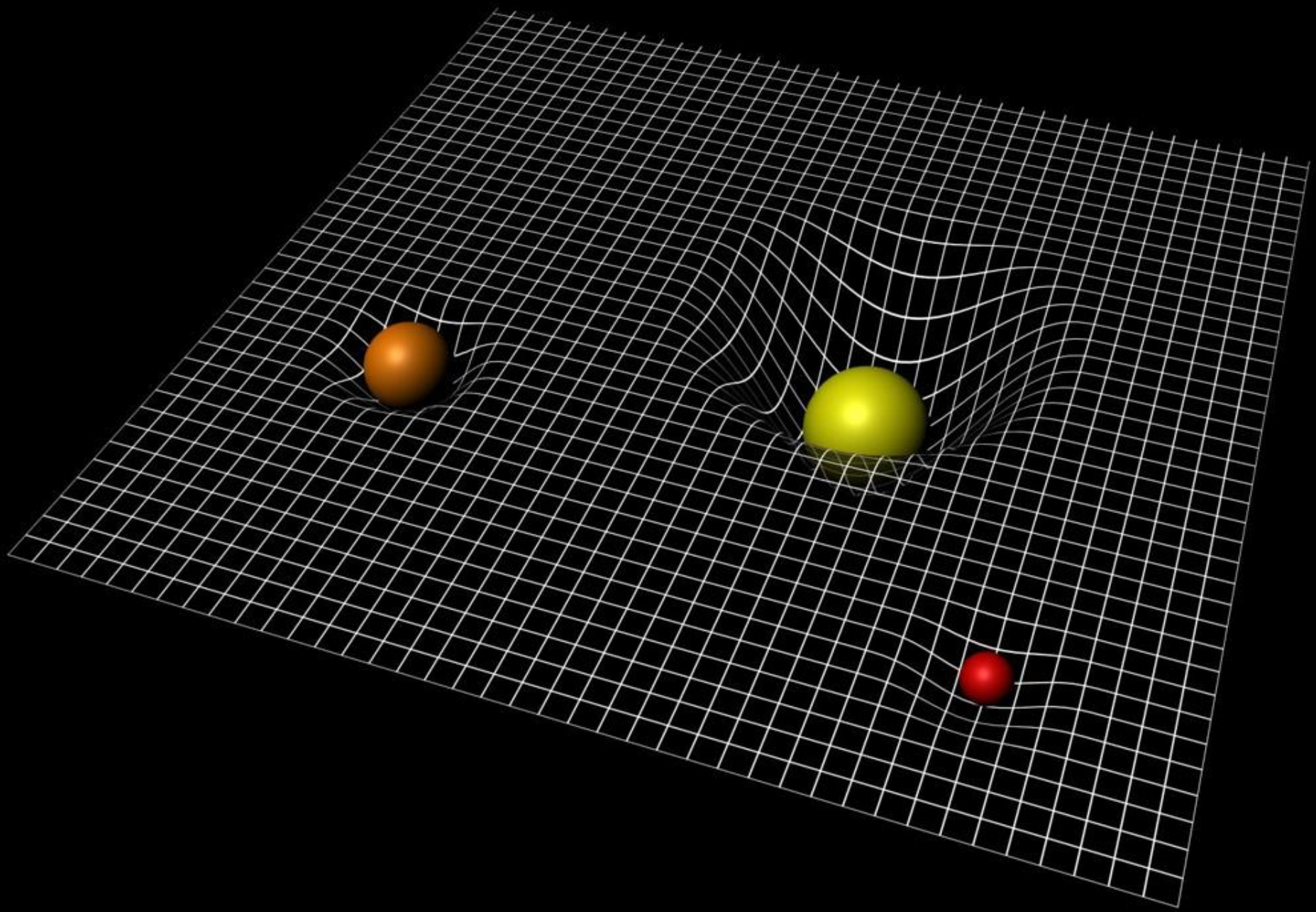
– rozpady částic
– beta rozpad
– pp řetězec
– neutrina z reaktorů
– sekundární spršky
– reliktní neutrina
– rozpad volných neutronů
– wimpy a temná hmota

Co je síla?

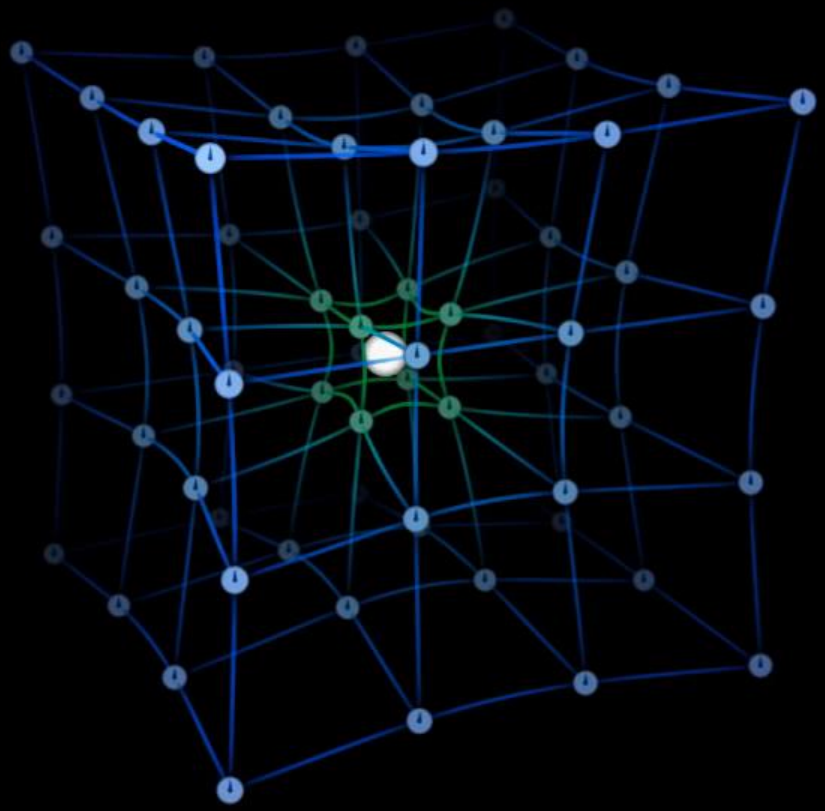
- síla je hmotnost krát zrychlení
- zrychlení je změna rychlosti s časem
- rychlost je změna dráhy s časem
- dráha je vzdálenost měřená v IS
- IS je soustava, kde platí zákon setrvačnosti
- těleso se pohybuje po přímce, pokud na něj nepůsobí síla

síla je jen matematický předpis,
který umožňuje výpočet dráhy

Řešení 1: obecná relativita

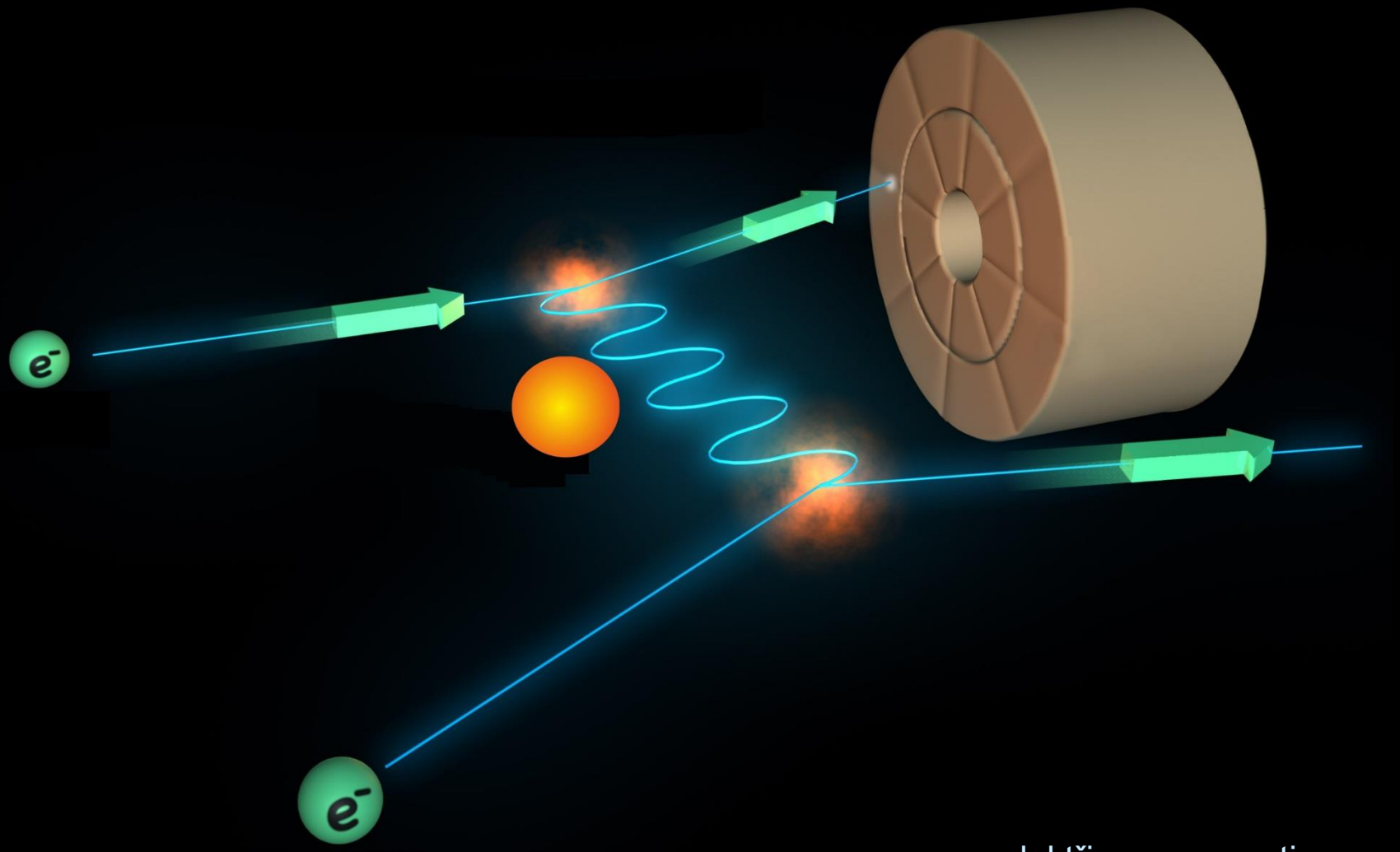


Einsteinova geometrická teorie gravitace (1915)



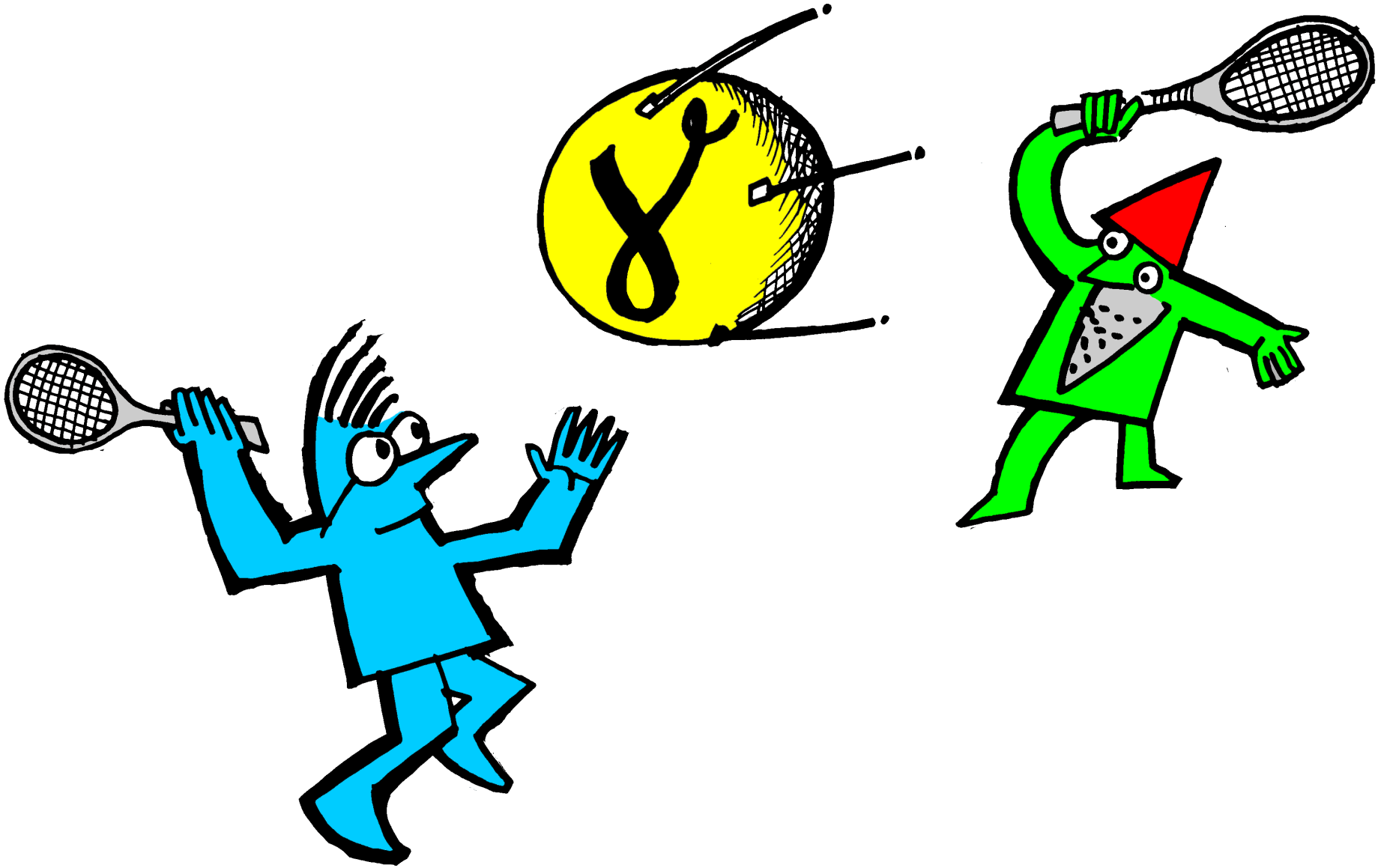
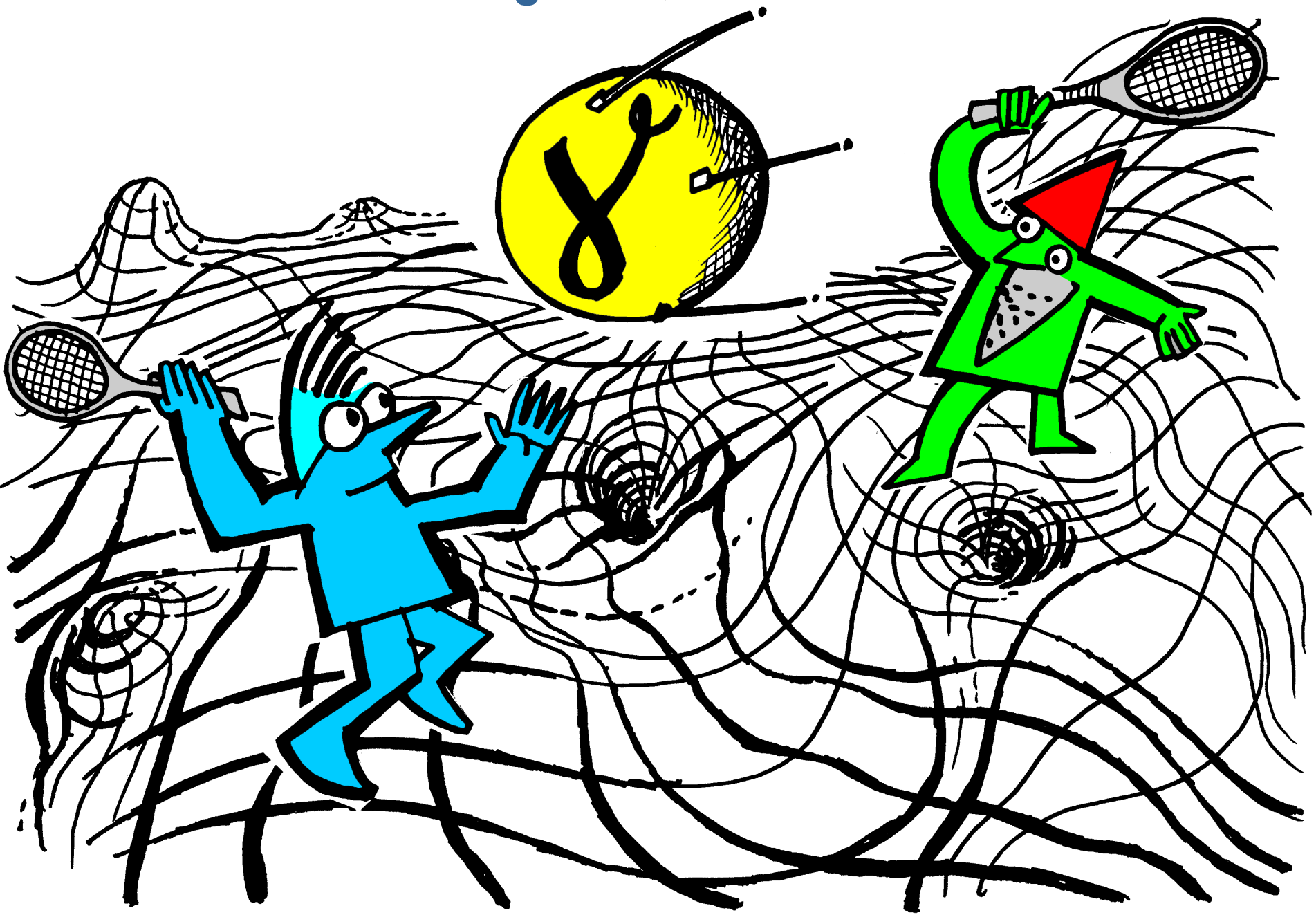
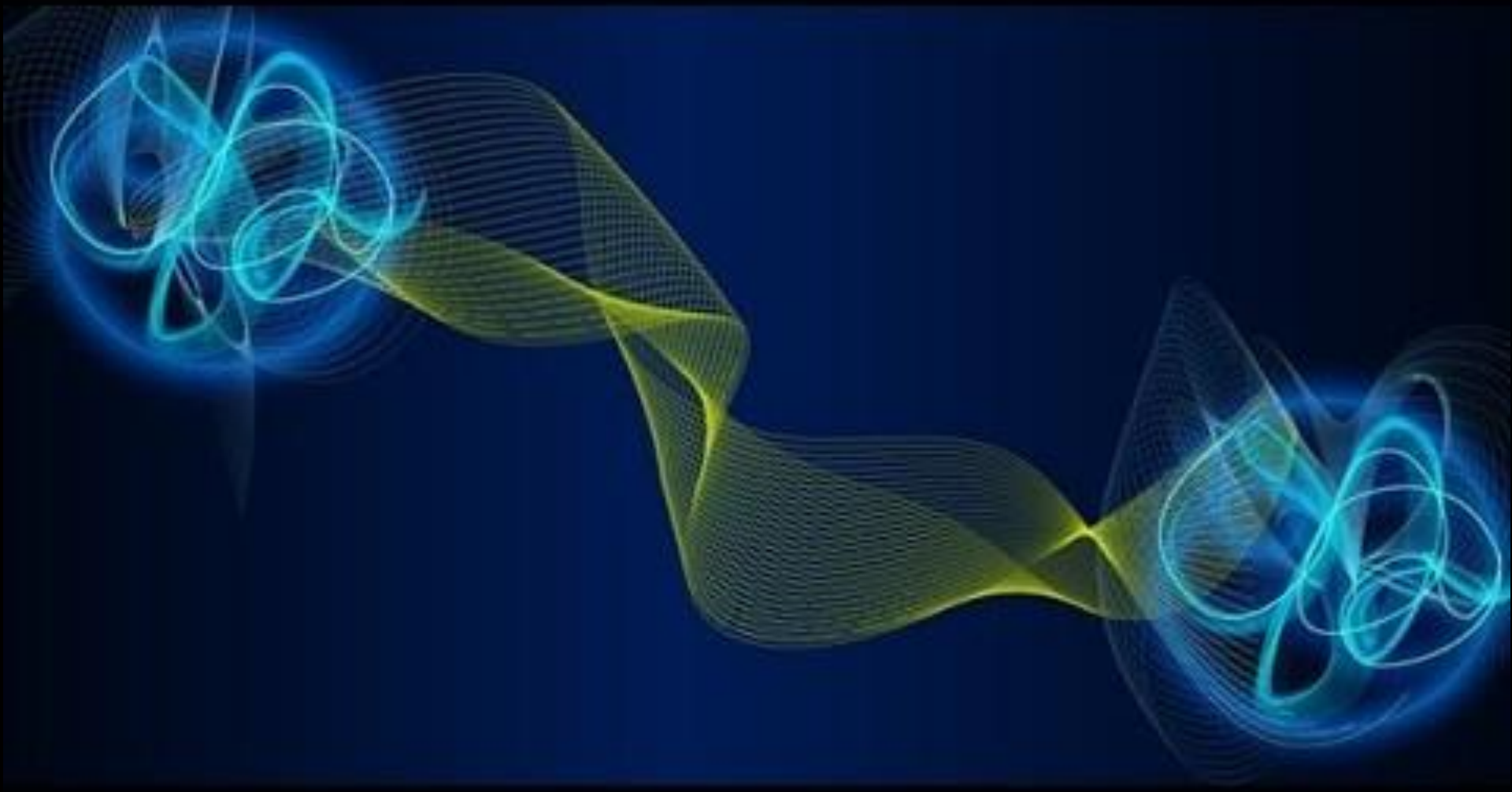
Einsteinova geometrická teorie gravitace (1915)

Řešení 2: kvantová teorie pole



- elektřina a magnetizmus
- silná interakce
- slabá interakce

Kvantová interakce



Kvantová interakce + gravitace