

Vzťah medzi energiou a hmotnosťou je

$$E = mc^2,$$

kde energiu E premieňame na hmotnosť m a c je rýchlosť svetla. Každé teleso má nejakú hmotnosť, aj keď je v pokoji. Ak by sa táto hmotnosť premenila na energiu, nepredstaviteľná rýchlosť svetla v Einsteinovej rovnici spôsobí ešte nepredstaviteľnejšiu energiu (rýchlosť svetla dokonca vystupuje na druhú). Práve pri štiepení atómového jadra sa nezachováva hmotnosť. Ťažké jadro sa rozpadne na dve ľahšie jadrá, ktoré majú v súčte menšiu hmotnosť ako pôvodné jadro. Hmotnosť, ktorá sa zdanlivo niekam stratí, sa premení na energiu. Einstein teda predpokladal, že v atómovom jadre sa skrýva potenciál a pri jeho štiepení sa môže naraz uvoľniť veľké množstvo energie. Štyridsať rokov od publikovania Einsteinovej rovnice, v roku 1945, sa teórie stali realitou, keď

projekt atómovej bomby ukázal silu energie pochádzajúcej z malého množstva hmoty. Ďalšie technológie umožnili túto energiu uvoľňovať pomaly a postaviť atómové elektrárne.

Spoznali sme všetky dôležité javy špeciálnej a všeobecnej teórie relativity. Vidíme, že obe teórie sú postavené na jednoduchých princípoch. Náročné bolo dať všetky spomenuté myšlienkové experimenty do exaktnej matematickej reči. Kým špeciálna teória relativity vystačí so základškou matematikou a vzorce pre spomalenie času a skrátenie vzdialeností je možné ľahko odvodiť priamo z myšlienkových experimentov, jej mladšia sestra, všeobecná teória relativity, je postavená na vysokej matematike týkajúcej sa opisu zakriveného priestoru, s ktorou Einstein zápasil desať rokov.

Andrej Osuský

ZAÚJÍMAVÉ VIDEÁ

„Komodský drak“ na love



Na tomto videu uvidíte najmohutnejšieho súčasného plaza *varana komodského* priamo v akcii – pri love byvola. Varan komodský dorastá do dĺžky až 3,5 m a po nažraní môže vážiť až 150 kg. Vyskytuje sa na Komode a ďalších piatich ostrovoch patriacich k Indonézii. Pri love koristi používa dva typy útoku – buď sa do nej silno zahryzne a rotačným pohybom jej vytrhne veľký kus mäsa a koristiť umiera na vykrvácanie, alebo ak je menej úspešný, koristiť len mierne poraní svojimi ostrými zubami. To ale stačí na jej usmrtenie, pretože ich sliny obsahujú minimálne 50 skupín baktérií, ktoré spôsobia obeť ťažkú infekciu. Sami sú voči nim imúnni – keď varan počas súboja poraní iného varana, jeho imunitný systém si s infekciou hravo poradí.

<http://www.youtube.com/watch?v=q7CQInAXoqY>

Hlbokomorská chobotnica naživo



Pekné zábery chobotnice *Vampyroteuthis infernalis*, ktorú bežne v mori nestretnete – žije až 1 000 metrov pod morskou hladinou. Nie je to tak úplne chobotnica, ale niečo medzi chobotnicou a kalmárom, jediný žijúci zástupca svojho rodu. Budete ju vidieť pri plávaní, dýchaní a obrane pred nepriateľom a dozviete sa aj, ako je adaptovaná na nízku koncentráciu životne dôležitého kyslíka. Video je v anglickom jazyku.

<http://www.youtube.com/watch?v=q5ZQH2Uzpew>

Temnota oceánu



Chcete nazrieť do sveta, ktorý je pre väčšinu ľudí nedostupný? Oceánske hlbiny tvoria približne dve tretiny našej planéty a hoci je to nehostinné prostredie, nie je bez života. Veľa druhov živočíchov sa adaptovalo na život v temnom svete, kde prežiť znamená vidieť a nebyť videný. Uvidíte unikátne zábery mnohých exotických druhov, napríklad kolóniu medúz na „retiazke“ dlhej 14 metrov, najväčšie zuby v oceáne, ktoré sú také veľké, že ich majiteľ nemôže zavrieť ústa, a živočicha, ktorý inšpiroval tvorcov filmu *Votrelec*. Skutočnou perličkou je prichytenie samca hlbokomorskej ryby *Melanocetus johnsoni*, ktorý nájde 10-krát väčšiu samičku a splní svoju úlohu – zahryzne sa jej do brucha a ostane k nej prichytený. Po určitej dobe s ňou splynie, prepoja sa im krvné obeh a on jej bude až do smrti dodávať spermie.

<http://www.youtube.com/watch?v=W9Er4dpUfrM>

<http://www.youtube.com/watch?v=00YJIyoZ56U>

Lenka Veselovská