

# Hmota a hmotnost.

4. 10. 2019 17:30:08

Měl Einstein pravdu, že je hmotnost vlastnost hmoty ? Je rozdíl mezi setrvačnou a gravitační hmotností? Existuje nulová hmotnost? Je možné, aby látková hmota dosáhla rychlosti světla? Pokusím se na tyto postuláty odpovědět. Říká, a ptá se Julius Maksa ( a na pomoc si bere i Wikipedii )

## Hmota.

Hmota je důležitý pojem fyziky, jeho význam se však zejména ve 20. století výrazně proměnil. Možnosti fyzikálního zkoumání dříve umožňovaly rozlišovat pouze makroskopické mechanické, optické a termické vlastnosti různých forem hmoty. Moderní obory fyziky nabídly nástroje k podrobnějšímu zkoumání vnitřní hierarchické struktury a odhalily společnou podstatu některých forem, dříve považovaných za odlišné. Vlnový charakter částic a částicový charakter interakcí odhalený kvantovou fyzikou je pak důvodem, že se ve fyzikálním chápání pojem hmoty používá ve dvou hierarchicky odlišných významech: Wikipedie

Opakování wikipedie : hmota je jen pojem fyziky, hmotnost je veličina fyzikální (?)

V širším významu je hmota výrazem pro veškeré fyzikálně zachytitelné formy objektivní reality, tedy toho, co existuje nezávisle na našem vědomí a jehož projevy lze objektivně zaznamenat či změřit. Wikipedie

Opakování wikipedie : hmota je výraz. Slovo, slovní výraz, je výrazem pro formy reality a projevy reality (?)

- V užším fyzikálním významu je to pojem pro substanci, ze které jsou složeny fyzikální objekty, tj. význam, pro který se v české fyzikální terminologii ustálilo slovo látka. Wikipedie

Hmotou se v tomto blogu nebudu zabývat, vyhradím tomu samostatný blog. Chtěl jsem jen nastínit, že hmota není hmotnost. O.K. Vím, že jsem neobjevil nic nového, ale často se v tom chybuje. Ano, ano, často ( a chybuje i pan Maksa ).

# Hmotnost.

Hmotnost je aditivní vlastnost [hmoty](#) (tedy vlastnost jednotlivých hmotných [těles](#)), která vyjadřuje míru [setrvačných](#) účinků či míru [gravitačních](#) účinků hmoty.

Ekvivalence setrvačných a gravitačních sil je [postulována](#) [obecnou teorií relativity](#) a je s velkou přesností experimentálně ověřena. Wikipedie

Je hmotnost vlastností hmoty? **Já si myslím**, že tento postulát není správný, **On není já a tak On si myslí opak. A...a Franta si myslí C, Lojza si myslí D, Verlinde si myslí X...** protože **hmotnost můžeme pozorovat** (pozorovat anebo pociťovat–vnímat) až při působení setrvačných, nebo gravitačních sil. **Dokud nepociťujeme tak (?) je hmotnost co ? Jenže gravitační hmotnost pociťují v celém vesmíru všichni, všechna tělesa hmotná. To znamená, že hmotnost **se projeví** až při gravitačním, nebo jiném zrychlení. ano, hmotnost „**se projeví**“ při každém bla-bla-bla. - - Ale i když se neprojeví projevem, hmotnost zůstane hmotností nenulovou ...stále tu není důvod tvrdit, že hmotnost není „kvůli tomu, že si šla dát šlofíka“...hmotnost je-existuje **i při projevení se i při neprojevení se...** Pokud se těleso pohybuje rychlostí rovnoměrnou přímočarou, tak se hmotnost neprojevuje. **Fúúj. Neprojevuje se účinkem, ale je/existuje...**, stále je to vlastnost hmoty, která „je“ ikdyž se neprojevuje Z toho je vidět, že hmotnost není vlastností hmoty, naopak. To je chybná logika, chybný postulát že *co se neprojevuje, právě, Pozorovateli, to neexistuje*. Když se Jupiter schová za Měsíc, tak se neprojevuje, a tím pádem neexistuje, pane Juliusi Makso ??? ale projevem při zrychlení. Matematicky to můžeme vyjádřit rovnicí.**

**F=ma** ( Touto rovnicí přeci fyzika nepopisuje „projev-neprojev“ ne-hmotnosti ; rovnice ani nevyjadřuje **důvod proč má či nemá** hmota „vlastnost“ hmotnost )

[Postulát je jedním ze základních pojmů logiky, přírodních věd i filozofie a označuje výchozí předpoklad, který je v dané teorii přijímán jako pravdivý. Jeho pravdivost přitom není v rámci dané teorie logicky dokazována ani dokazatelná. Pojem postulátu je často užíván zejména ve fyzice, kde je v podstatě synonymem pojmu axiom, který je častější v matematice a geometrii, zatímco další pojem hypotéza je častější v méně formálních či formalizovatelných teoretických systémech a je možné ji po určitém ověřování buď potvrdit či vyvrátit.](#) Wikipedie.

## Setrvačná a gravitační hmotnost.

**Hmotnost** se fyzikálně projevuje dvěma způsoby, podle nich se označuje jako setrvačná resp. gravitační. **Nesouhlasím. Hmotnost se projevuje pohybem nikoliv hmotnost** . Hmotnost se nepohybuje, hmota se pohybuje. Hmotnost je vlastnost hmoty, je to „stav“ hmoty , potom „stav hmoty“ její hmotnost má vliv na pohyb, na druh pohybu, na velikost pohybu, nikoliv hmota. Navíc : hmota bez pohybu ( rovnoměrného nebo zrychleného ) neexistuje, žádná hmota „nestojí“.

Druh pohybu : Jako **setrvačná hmotnost** se označuje míra, ( tou 'mírou' tu ovšem není ani samotná hmotnost, ale velikost hmotnosti, ani samotná rychlost, ale velikost rychlosti ) kterou je silovým působením měněn pohybový stav hmotného tělesa. ( formulace pana Maksy jsou překroucené ). Pohybový stav tělesa setrvačný bude setrvačným při jakékoliv velikosti hmotnosti **m.v** . Setrvačnost se nemění hmotností, ale změnou velikosti hmotnosti, nebo velikostí rychlosti. Mění-li velikost hmotnosti, měním pohybový stav..., nikoliv že samotná vlastnost „hmotnost“ je mírou změn. Základním vztahem pro setrvačnou hmotnost je 2. Newtonův zákon, který lze zjednodušeně zapsat ve tvaru: Wikipedie

$$F=ma$$

kde  $F$  je (celková působící) síla,  $m$  je **setrvačná** hmotnost tělesa,  $a$  je okamžité zrychlení tělesa. Wikipedie.

Kolikrát větší setrvačnou hmotnost má těleso, tolikrát menší zrychlení mu udělí působící celková síla. Ve zrychleně se pohybujících vztažných soustavách je působící setrvačná síla přímo úměrná setrvačné hmotnosti tělesa.

Jako **gravitační hmotnost** se označuje míra, kterou na sebe gravitačně působí hmotná tělesa. **Gravitační hmotnost je stejná jako setrvačná hmotnost, i co do vlastnosti i velikosti. Rozdíl je ve stavu pohybu, zda se těleso ( s libovolnou hmotností ) pohybuje zrychleně nebo nezrychleně-rovnoměrně. ( rovnoměrné zrychlení-zrychlování momentálně z úvah vypustím ). Na nezrychlený=rovnoměrný pohyb nepotřebujeme existenci vnějšího tělesa. Na zrychlený pohyb ( gravitaci ) potřebujeme „vnější působení“ jiným tělesem..., můžeme měnit i velikost hmotnosti i velikost zrychlení. Toto konstatování není podstatné pro pochybnost zda hmotnosti setrvačné a hmotností gravitační jsou totožné, jen pohyb je různý, a v tom je rozdíl „názevu“ pro *gravitační hmotnost* nebo *setrvačnou hmotnost*. Základním vztahem pro gravitační hmotnost je Newtonův gravitační zákon, který lze zjednodušeně zapsat (pro tělesa zanedbatelných rozměrů) ve tvaru:**

$$F = G m_1 m_2 / r^2$$

kde  $F$  je gravitační síla působící mezi dvěma hmotnými tělesy,  $G$  je gravitační konstanta,  $m_1$  a  $m_2$  gravitační hmotnosti těles „ $m_1$ “, „ $m_2$ “ nejsou „jen“ „**gravitačními** hmotnostmi těles“; „gravitační“ pojem nastane pouze pro vzájemné chování stejného tělesa, vyskytne-li se „ $m_1$ “ nebo „ $m_2$ “ jako sólo-předmět s toutéž hmotností, jeho projev nebude gravitační, ale setrvačným. Hmotnost je tu obecnou vlastností tělesa/hmoty a záleží v jaké ze dvou situací se právě nachází to těleso-tělesa. Stejně těleso „ $m_1$ “ můžeme ( abstraktně ) přeložit-přesunout jinam, aby tam bylo „solo“ a už mu nebudeme (nemůžeme !!) říkat „gravitační hmotnost“

ikdyž je to naprosto totéž identické těleso „m1“ se stejnou hmotností. **Neměníme onu hmotnost, ani těleso“m1“ neměníme, ale měníme situaci.** Jednou je „m1“ hmotnost setrvačná a jindy je hmotnost „m2“ gravitační . Proto také platí ona ekvivalence mezi setrvačnou a gravitační **hmotností**...je to název „pro situaci použití“, nikoliv, že by se měnila hmotnost „modrá“ na hmotnost „červenou“ . a  $r$  jejich vzdálenost. Wikipedie

...mohli ( anebo nemohli ? ) bychom „princip ekvivalence“ **povýšit** na „**princip ekvivalence různých stavů čp, lokalit čp s různými křivostmi dimenzí čp**“.

Kolikrát větší gravitační hmotnost má těleso, tolikrát větší silou bude gravitačně působit na jiná hmotná tělesa.

Albert Einstein postuloval v obecné teorii relativity ekvivalenci setrvačných a gravitačních sil (tedy kvalitativní i kvantitativní shodnost jejich projevů). Tato **rovnost VELIKOSTÍ** je s velkou přesností experimentálně ověřena.[1] R Lze tedy hovořit o **hmotnosti, coby vlastnosti** aniž by bylo nutné rozlišovat, zda se jedná o míru setrvačných či gravitačních účinků.**O.K.** Wikipedie

Pokud měl Albert Einstein pravdu, že setrvačné a gravitační síly mají jeden a tentýž zdroj energie, **ne, tak to A.E neřekl** tak se **automaticky ???** prokazuje **???**, že tento zdroj je gravitonový éter, čili energie prázdného prostoru. **Ne, energie prázdného časoprostoru se prokazuje zcela jiným postulátem, smysluplným odůvodněním.**

Prázdný prostor ( čili v makroměřítku prostý od hmotných těles ) ještě není prost od polí, prost od záření, od toku neutrin, apod. a...a na planckovských škálách není prost od *bublajícího vakua*. A tu jsme u „pramene“ té „energie prázdného prostoru“, což jsou : **divoké proměny křivosti samotných dimenzí časoprostoru**. A to důvodem je postulát, kterým se Vesmír prezentuje : Musí platit pro „tento Vesmír“ „princip křivení dimenzí“, podle kterého se „vyrabí“ ( z dimenzí veličin ) samotná hmota potažmo energie, ( kde hmotnost je vlastností té hmoty ).

Lze tedy hovořit o **hmotnosti**, aniž by bylo nutné rozlišovat, zda se jedná o míru setrvačných či gravitačních účinků. **O.k.**

## Klidová a relativistická hmotnost.

Ve speciální teorii relativity se používají dva principiálně **odlišné koncepty hmotnosti**.**Číselná velikost hmotnosti není „koncept hmotnosti“.**

- Klidová hmotnost (též *vlastní hmotnost, invariantní hmotnost*) je hmotnost tělesa měřená například na rovnoramenných vahách **ve vztažené soustavě, vůči které je těleso v klidu**. Částice jako fotony, které nikdy v klidu nejsou, mají klidovou hmotnost nulovou. Tato vlastnost tělesa je stejná ve všech inerciálních soustavách (je invariantní vůči Lorentzově transformaci). Vyjadřuje množství látky v tělese a je shodná s koncepcí hmotnosti v

Newtonově klasické mechanice. Na rozdíl od klasické fyziky ale při relativistických dějích *neplatí* zákon zachování klidové hmotnosti. Například srážkou částic na [urychlovači](#) mohou vzniknout částice, jejichž úhrnná klidová hmotnost je větší než klidová hmotnost původních částic. V moderní částicové a teoretické fyzice se používá výhradně klidová hmotnost, nazývá se stručně slovem hmotnost a značí se  $m$ .

- [Wikipedie](#)

## Existuje klidová hmotnost? ( to je dobrá otázka )

Ve vesmíru neexistuje místo, kde by se nacházela hmota v klidu. Vše se točí a obíhá. **A dokonce neexistuje ani pozorovatel v klidu, žádný.**

Naše Země se otáčí obvodovou rychlostí, asi 0,5 km/s a obíhá kolem Slunce rychlostí, asi 30 km/s. Naše sluneční soustava se pohybuje v naší galaxii rychlostí, asi 270 km/s. Všechny tyto rychlosti se sčítají a odčítají, takže nelze mluvit o klidu.

Tyto pohyby nejsou přímočaré, tedy se jedná o pohyby zrychlené, proto musí mít všechna tělesa hmotnost pohybovou i gravitační.

Kilogram (hovorově kilo) je základní [jednotka hmotnosti](#), značka je kg. Odpovídá přibližně hmotnosti 1 [litru vody](#). Podle [soustavy SI](#) je kilogram definován pomocí [metru](#) a [sekundy](#) zafixováním hodnoty [Planckovy konstanty](#) na přesné hodnotě  $6,62607015 \cdot 10^{-34} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . [Wikipedie](#)

[Váha je zastaralá fyzikální veličina, která byla zavedena jako charakteristika množství látky stanoveného vážením. Zpřesňováním fyzikálních definic jednotlivých veličin a jejich vzájemných vztahů musel být původní koncept "množství látky" nahrazen jednoznačnými veličinami. Dnes může mít označení váha 2 různé významy: Wikipedie](#)

- [Veličina stejného charakteru se nyní nazývá \*\*hmotnost\*\*, označení váha přežívá v hovorové mluvě. Jednotkou je kilogram. Vzhledem k poznatkům teorie relativity však má přesnější vymezení a nelze jejím prostřednictvím obecně charakterizovat množství látky. Takové zjednodušení je možné pouze ve zjednodušených, nerelativistických případech.](#)
- [Jako váha se označovala v dřívějších normách veličina charakteru síly, dnes nazývaná \*\*tíha\*\*. Jednotkou je Newton. Právě prostřednictvím tíhy se provádí vážení. Takto definovanou váhu nelze redukovat na gravitační sílu - tíhové pole je totiž v soustavách spojených s povrchem Země superpozicí gravitační síly a setrvačné odstředivé síly, způsobené zemskou rotací. Wikipedie](#)

# Tíha

Tíha tělesa na *Zemi* vzniká z [gravitační síly](#), kterou [Země](#) přitahuje těleso, závisí však také na dalších silách působících na těleso - na [setrvačných silách](#), které mohou vzniknout z [pohybu](#) podložky nebo závěsu vzhledem ke gravitačnímu poli Země. Tíha tělesa může být *stejně velká* jako gravitační síla vypočtená podle [Newtonova gravitačního zákona](#), ale též *větší* nebo *menší*. Wikipedie.

I tady bych nesouhlasil s citací, protože zemská tíha nevzniká z gravitační síly, ale je to gravitační síla a Země nepřitahuje těleso, ale Země a těleso jsou PŘITLAČOVÁNY k sobě. <https://maksa.blog.idnes.cz/blog.aspx?c=674865>

Rychlost světla je pohyb vlny v gravitonovém éteru. ??? Je definovaná jako fázová rychlost postupného elektromagnetického vlnění ve vakuu. Touto rychlostí se šíří nejen světlo, ale i teplo, rádiové vlny i vlny gama.

Může se látková hmota pohybovat rychlostí světla? Nemůže, protože již při 1% rychlostí světla ve vakuu se látka ionizuje, to je atom ztrácí elektrony, takže by se kapalná, nebo pevná látka rozpadla a člověk by zahynul. Něco takového je možné pouze ve SCI-FI.

Autor: Julius Maksa | pátek 4.10.2019 17:30 | karma článku: 3.59 | přečteno: 122x

Zdroj: <https://maksa.blog.idnes.cz/blog.aspx?c=730070>

Povídání pana J.Maksy mě neuspokojilo a navíc sem se nedozvěděl jeho názor na to jaký je rozdíl mezi „hmotou a hmotností“.

JN, kom 15.10.2019