I. Fyzikálne veličiny a ich jednotky - základná terminológia

KPHV FVT TUKE

- Slovo fyzika pochádza zo starogréčtiny, ***fyzis*** znamenalo príroda.
- Fyzika bola pôvodne náuka o prírode.
- Postupne (s nárastom poznatkov o prírode) sa oddelili vedy skúmajúce špecifické deje v živých organizmoch (biológia), vedy skúmajúce zmeny v zložení látok (chémia) a aj ďalšie prírodné vedy (astronómia, geológia, mineralógia,...)
- V súčastnosti fyzika vytvára moderný obraz sveta (fyzikálne zistenia často ústia do technológií aplikovaných v praxi).
- Predmetom skúmania fyziky sú ***fyzikálne javy*** resp. ***fyzikálne objekty***.

KPHV FVT TUKE

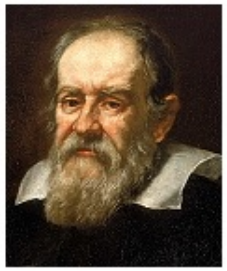
Rozdelenie fyziky:

- ***z historického hľadiska:***
  klasická fyzika – poznatky získané do konca 19. storočia
  moderná fyzika – poznatky získané od začiatku 20. storočia
- ***podľa metód práce:***
  teoretická fyzika – hľadá všeobecné zákony a formuluje teórie, z ktorých pomocou matematického aparátu vyvodzuje nové poznatky
  experimentálna fyzika – zaoberá sa pozorovaním javov, ktoré prebiehajú v prírode samovoľne (pohyb planét, kozmické žiarenie), alebo sú vyvolané zámerne pri plánovanom pokuse
- ***podľa typu výstupov:***
  základná fyzika – zameraná na získavanie nových fyzikálnych poznatkov, jej výsledky nie je nutné okamžite aplikovať v praxi
  aplikovaná fyzika – zaoberá sa využitím fyzikálnych poznatkov v praxi (v technike, elektronike, medicíne, ...)
- ***podľa okruhu javov, ktorými sa fyzici zaoberajú:***
  optika, kvantová fyzika, atómová a jadrová fyzika, astronómia,

KPFV FYT TUKE

16. storočie

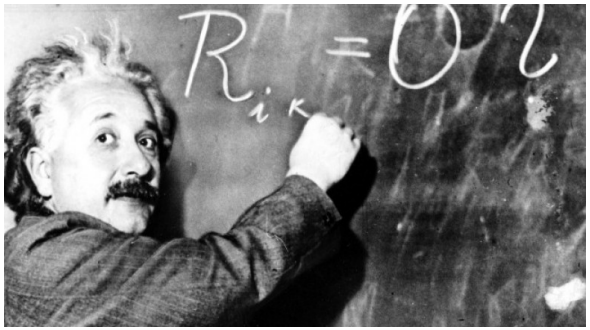
17. storočie

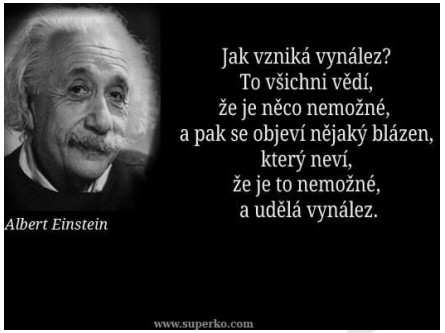


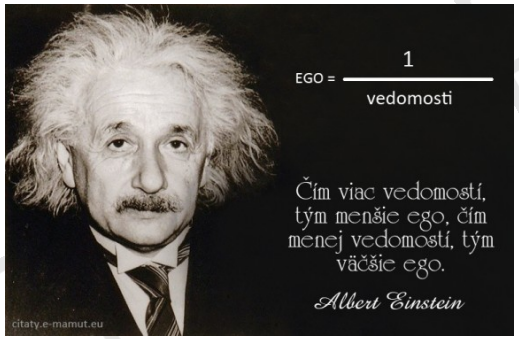
18. storočie

19. storočie

KPH UKE



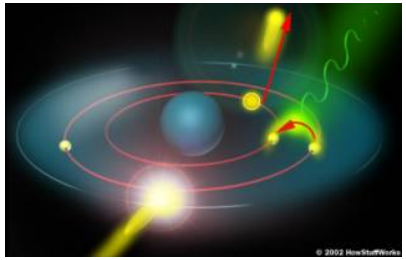


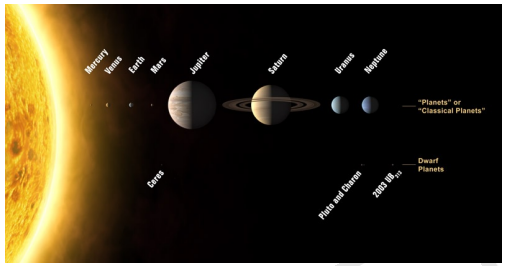


Albert Einstein:
„Pozrite sa hlboko do prírody a budete všetkému rozumieť.“

Fyzikálne veličiny

KPHV FVT TUKE





Fyzikálne vlastnosti, stavy a ich zmeny , ktoré môžeme merať vyjadrujeme cez ***fyzikálne veličiny*** (dĺžka, hmotnosť, hustota, teplota, elektrický prúd, elektrické napätie...).

Fyzikálna veličina je pojem, ktorý slúži na kvalitatívny a kvantitatívny opis fyzikálnych javov a objektov.

Každá fyzikálna veličina X je daná číselnou hodnotou fyzikálnej veličiny $\{X\}$ a jej fyzikálnou jednotkou $[X]$.

$$X = \{X\}\,[\mathrm{X}]$$

$$m = 3\mathrm{kg}$$

KPHV FVT TUKE

Postup pri vytváraní sústavy veličin a jednotiek (od 19. storočia):

1. Zvolí sa istý súbor veličín, ktoré sa nazývajú základné veličiny.
2. Určia sa jednotky základných veličín, t.j. základné jednotky.
3. Ostatné veličiny sa definujú pomocou definičných veličinových rovníc zo základných veličín a už definovaných veličín, t.j. odvodené veličiny.
4. Jednotky odvodených veličín sa definujú pomocou definičných jednotkovych rovníc zo základných jednotiek, nazývame ich odvodené jednotky.
5. Medzinárodná sústava jednotiek SI (1960, Paríž) - základné jednotky, odvodené jednotky, násobky a diely jendotiek

$$p = \frac{F}{S}, [p] = Pa$$

$$[p] = \frac{[F]}{[S]} = \frac{[m \cdot g]}{[S]} = \frac{kg \cdot m \cdot s^{-2}}{m^2} = kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2} = Pa$$

KPHV FVT TUKE

Základné veličiny a ich jednotky SI

Základná veličina	Značka	Základná jednotka	Značka
dĺžka	l	meter	m
hmotnosť	m	kilogram	kg
čas	t	sekunda	s
elektrický prúd	I	ampér	A
termodynamická teplota	T	kelvin	K
látková množstvo	n	mól	mol
svietivosť	I	kandela	cd

Doplnkové veličiny a ich jednotky

Doplnková veličina	Značka	Doplnková jednotka	Značka
rovinný uhol	α, β, γ	radián	rad
priestorový uhol	Ω	steradián	sr

KRHV FVT TUKE

Násobky a diely jednotiek SI

Predpona	Značka	Mocnina desiatich
...	...	...
piko	p	10^{-12}
nano	n	10^{-9}
mikro	μ	10^{-6}
mili	m	10^{-3}
centi	c	10^{-2}
deci	d	10^{-1}
deka	da	10^{1}
hekto	h	10^{2}
kilo	k	10^{3}
mega	M	10^{6}
giga	G	10^{9}
tera	T	10^{12}
...	...	...

KPHV FVT TUKE

Meranie fyzikálnych veličín

KPHV FVT TUKE

Meranie fyzikálnej veličiny - súbor činnosti, ktorými určíme hodnotu danej fyzikálnej veličiny v zvolených jednotkách.

Metóda merania - spôsob, akým určíme hodnotu meranej veličiny.

Priame metódy - výsledkom merania je priamo hodnota meranej veličiny, napr. určenie teploty pomocou teplomeru.

Nepriame metódy - hodnota fyzikálnej veličiny sa určuje na základe výsledku priameho merania pomocných veličín, ktoré sú s meranou fyzikálnou veličinou viazané vzťahom, napr. určenie hustoty kvapaliny pomocou objemu a hmotnosti.

KPHV FVT TUKE

Skutočná hodnota X_s - charakterizuje meranú veličinu pri podmienkach v okamihu merania. Je to ideálny pojem, spravidla nie je známa. Výnimkou je napr. $g = 9,80665 m.s^{-2}$, $c = 299792459 m.s^{-1}$ (hodnoty určené definíciou)

Výsledok merania X_m - číselná hodnota získaná meraním (údaj odčítaný na stupnici meradla, hodnota získaná výpočtom z výsledkov meraní, ...).

Chyba merania - odchýlka výsledku merania od skutočnej hodnoty.

Absolútna chyba merania ΔX: $\Delta X = X_m - X_s$

Relatívna chyba merania δX: $\delta X = \dfrac{\Delta X}{X_s}$

Neistota merania - hodnotenie kvality odhadu skutočnej hodnoty

KPHV FVT TUKE

Skalárne a vektorové fyzikálne veličiny

KPHV FVT TUKE

Skalárna fyzikálna veličina - skalár - je úplne určená jedným údajom, t.j. veľkosťou vo zvolenej jednotke. Napr. teplota, hmotnosť, čas...

Vektorová fyzikálna veličina - vektor - je určená okrem veľkosti aj smerom. Napr. rýchlosť, zrýchlenie, sila...

Vektory budeme označovať orientovanými úsečkami. Napr. $\vec{F}$, $\vec{v}$,...

Veľkosť vektora budeme označovať $\left|\vec{F}\right|$, $|\vec{v}|$,...

KPHV FVT TUKE