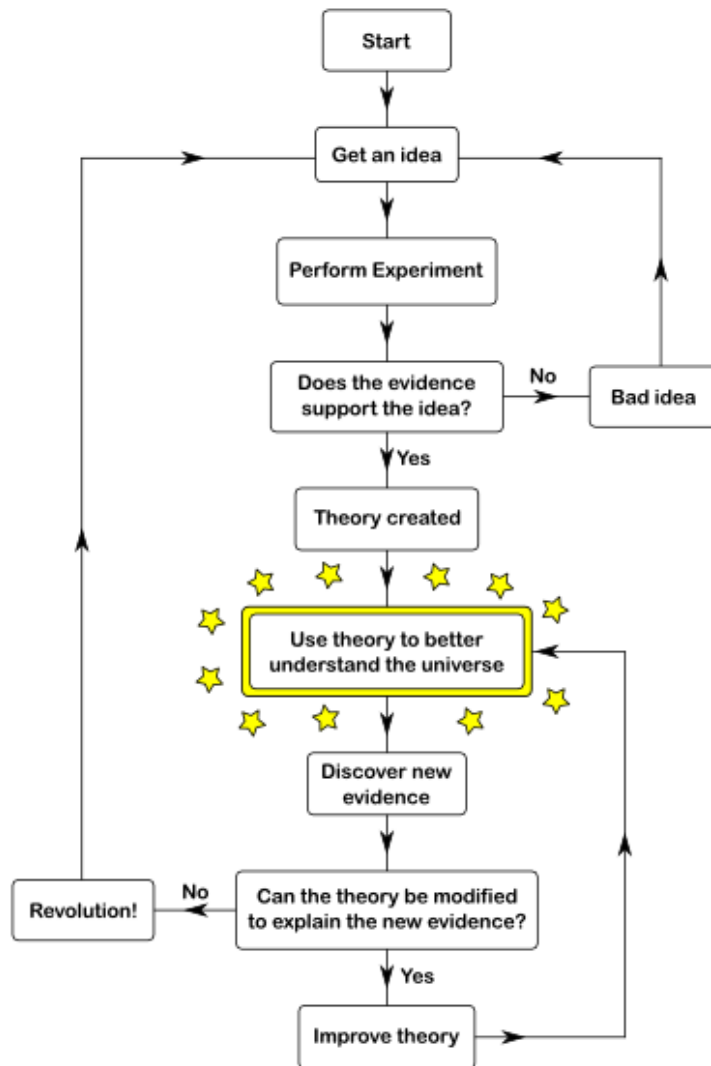


Fyzika pro informatiky

Obsah kurzu

- běžná středoškolská fyzika s ohledem na výpočetní techniku
- doporučená literatura: středoškolské učebnice fyziky, Přehled středoškolské fyziky

Science



Faith



věda versus náboženství

- fyzika staví na experimentu. Experiment je kritériem pravdivosti vědecké hypotézy.
- čas od času je nutné světonázor přehodnotit /vědecká revoluce/

Milníky

- 11. stol.** - Ibn-al-Haitham (Alhazen): „Opticae Thesaurus“ (principy vidění, paprsková teorie)
- 1543** - Kopernikův heliocentrický systém
- 16-17. stol** - Galileův systém práce
- 1687** - Newtonovská mechanika
- 1864** - Teorie elektromagnetického pole
- 17. stol** - vlnová teorie světla
- 1905** - teorie relativity
- 1903** - kvantová teorie

jednotky a měření

- měřením se snažíme vnést objektivní prvek, vyloučit vliv pozorovatele.
- fyzikální veličiny – pozorovatelné a měřitelné fyz. vlastnosti, stavy či jejich změny.
- měření – porovnávání s jednotkou (veličina téhož druhu o nějaké praktické velikosti)
- veličina = {hodnota} [jednotka] – tím se vnese kvantita i kvalita
- měření je objektivizující proces

evoluce jednotek

- původně lokálně, odvozené od místních poměrů (loket, stopa, vědro...)
- 1791 – metr definován jako $1/10\,000\,000$ čtvrtiny poledníku procházejícího Paříží
- postupné zpřesňování
- dnes velmi přesně pomocí přírodních dějů
- metr dnes jako dráha světla ve vakuu za $1/299\,792\,458$ s

Soustava SI – základní jednotky

- metr [m] – délka
- sekunda [s] – čas
- kilogram [kg] – hmotnost
- ampér [A] – el. proud
- mol [mol] – látkové množství
- kandela [cd] – svítivost
- kelvin [K] – termodynamická teplota

Soustava SI – násobky jednotek

Nás.vých.jedn.	Předpona		Původ	Jiný název	Příklad
	názvu	značky			
10^{24}	yotta-	Y		kvadrilion	
10^{21}	zetta-	Z		triliarda	
10^{18}	exa-	E	exa = řec. šest	trilion	
10^{15}	peta-	P	pente = řec. pět	biliarda	
10^{12}	tera-	T	teras = řec. nebeské znamení	bilion	
10^9	giga-	G	gigas = řec. obr	miliarda	gigawatt GW
10^6	mega-	M	megas = řec. veliký	milion	megajoule MJ
10^3	kilo-	k	chilioi = řec. tisíc	tisíc	kilovolt km
10^2	hekto-	h	hekaton = řec. sto	sto	hektopascal hPa
10^1	deka-	da	deka = řec. deset	deset	dekagram dag
$1 = 10^0$			výchozí jednotka		
10^{-1}	deci-	d	decem = lat. deset	desetina	decilitr dl
10^{-2}	centi-	c	centum = lat. sto	setina	centimetr cm
10^{-3}	mili-	m	mille = lat. tisíc	tisícina	miliampér mV
10^{-6}	mikro-	μ	mikros = řec. malý	miliontina	mikrogram μg
10^{-9}	nano-	n	nanus = lat. trpaslík	miliardtina	nanosekunda ns
10^{-12}	piko-	p	piccolo = it. maličký	biliontina	pikofarad pF
10^{-15}	femto-	f	femten = dán. patnáct	biliardtina	femtometr fm
10^{-18}	atto-	a	atten = dán. osmnáct	triliontina	
10^{-21}	zepto-	z		triliardtina	
10^{-24}	yokto-	y		kvadriliontina	

vedlejší, doplňkové a odvozené jednotky

- z praktických důvodů se udržely jednotky, které do SI nepatří – vedlejší jednotky: minuta, hodina, den, rok, litr, tuna...
- doplňkové jednotky – radián [rad], steradián [srad] pro měření úhlů
- všechny ostatní jsou jednotky odvozené (Newton, Pascal, Joule....)

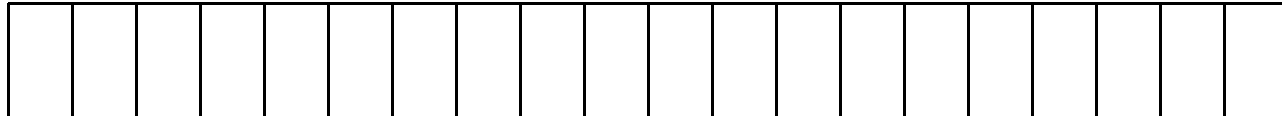
odvozené jednotky

- z definičního vztahu veličiny
- $F=m.a$. $[m]=\text{kg}$, $[a]=\text{m.s}^{-2}$, $[F]=\text{N}=\text{kg.m.s}^{-2}$

Přesnost měření

- Skutečnou hodnotu měřené veličiny nelze zjistit (s absolutní přesností)
- každé měření je zatíženo chybou
- systematické chyby (nedokonalost přístrojů a metod)
- hrubé chyby (únava, nepozornost)
- náhodné chyby

Přesnost měření



- těžko odhadneme délku, nekryje-li se přesně se škálou. obvykle udávaná maximální chyba je 0.5 násobek nejmenšího dílku škály.
- vliv náhodných chyb lze odstranit velkým počtem měření

Přesnost měření

- měřím-li s přesností na mm, mohu zapsat „ $l=12,5$ mm“. ne však „ $l=12,500$ mm“ – tím bych zaváděl umělou přesnost.
- o přesnosti rozhoduje tzv. počet platných číslic
- první nenulová číslice zleva až poslední udaná číslice zprava (včetně nul) u des. čísel, poslední nenulová zprava u celých čísel.
- následující čísla jsou uvedena na 4 platná místa:
10,10; 0,0002510; 123,5; 15 630

Přesnost měření

- **Žádnou matematickou operací nemohu zvýšit přesnost**
- mám-li průměr na dvě platná místa a hledám-li obvod, násobením přesnou hodnotou π přesnost nezlepším
- při operacích s čísly zatíženými chybou se chyba dále zvětšuje