Střední zdravotnická škola

Mostecká 1912
390 41 Tábor

www.szs-tabor.cz
+420 381 252 514

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0791
Tematická oblast	FYZIKA
Ročník	1. ročník
Jméno autora	Ing. Hynek Másílko
Název DUM	Fyzika - úvod
Datum vytvoření	srpen 2013
Datum ověření	18.9.2013
Označení DUM	VY_32_INOVACE_20.15
Anotace:	Žáci se seznámí s původem i zkoumáním fyziky jako takové, rozdělení fyziky, oblastech života, kde se uplatňují poznatky fyziky a seznámí se s fyzikálními veličinami a jednotkami soustavy SI a dalšími jednotkami, včetně násobků jednotek a některých převodů i údajů o Zemi

FYZIKA

Fysis – příroda

Fyzika byla jedinou vědou – věda o přírodě

Současná fyzika

Zkoumá nejobecnější zákonitosti přírody a zasahuje do našeho každodenního života.

Elektronika, stavebnictví, zkoumání vlastností materiálů, optických jevů, zákonitostí pohybu, dynamiky, síly, šíření zvuku, atomová fyzika,..

FYZIKA

Je přírodní věda, jejíž předmětem zkoumání jsou dvě formy hmoty - LÁTKA a POLE

Látka = jedna ze dvou základních forem hmoty, jejíž strukturní jednotkou jsou částice s nenulovou klidovou hmotností (molekula, atom, iont, ...)

Pole = jedna ze dvou základních forem hmoty, která je zprostředkovatelem interakce částic látky (např. elektrostatické pole mezi dvěma nabitými tělesy)

FYZIKA - rozdělení

- ***podle metody zkoumání :***
  - Teoretická fyzika - z obecných zákonů vyvozuje nové poznatky
  - Experimentální fyzika - pozorováním a pokusy zjišťuje vztahy mezi fyzikálními veličinami a tím objevuje nové fyzikální zákony
- ***podle obsahu zkoumání :***
  - Mechanika - nauka o pohybu
  - Akustika - nauka o zvuku
  - Termodynamika - nauka o teple
  - Astrofyzika - nauka o hvězdách
  - Optika - nauka o světle
  - Atomová fyzika – nauka o atomovém jádře
  - ….

FYZIKA - rozdělení

- ***podle historického vývoje :***
  - Klasická fyzika - souhrn fyzikálních poznatků získaných do konce 19. století (mechanika, termodynamika, ...)
  - Moderní fyzika - fyzika 20. století zahrnující poznatky vycházející z kvantové teorie a teorie relativity, polovodičové techniky, šíření signálu, struktura materiálů, nanotechnologie, astrofyzika,..

FYZIKA - rozdělení

- ***podle velikosti zkoumaných objektů :***

Fyzika mikrosvěta (mikrofyzika) - část fyziky zkoumající objekty pozorovatelné elektronovými mikroskopy (např. molekuly, atomy, ionty, atomová jádra, ...)

Fyzika makrosvěta (makrofyzika) - část fyziky zkoumající objekty pozorovatelné okem nebo běžnými dalekohledy (např. pozemská tělesa, Slunce, planety, ...)

Fyzika megasvěta (megafyzika) - část fyziky zkoumající objekty pozorovatelné nejsilnějšími dalekohledy, radioteleskopy, apod. (např. galaxie, skupiny galaxií, ...)

Fyzikální veličiny a jejich jednotky

FYZIKÁLNÍ VELIČINA

- charakterizujeme fyzikální vlastnosti
- stavy i změny těchto stavů
- fyzikálních objekty
- dokáže rozlišit jejich kvantitativní hodnoty
- popisuje fyzikální jevy

Fyzikální veličiny a jejich jednotky

Fyzikální veličiny mají vždy:

- ✓ ***Značku***

  např.: fyzikální veličina **čas**- značka **t**

- ✓ ***jednotku*** (dohodou stanovená hodnota dané fyzikální veličiny)

  např.: veličina **čas** - jednotka **sekunda**

Fyzikální veličiny a jejich jednotky

Obecný zápis mezi hodnotou fyzikální veličiny a její jednotkou :

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

X ..... **značka dané fyzikální veličiny**

{X} ..... **číselná hodnota** - udává, kolikrát je hodnota měřené fyzikální veličiny větší nebo menší než zvolená měřící jednotka

[X] ..... **měřící jednotka fyzikální veličiny** - představuje pevnou a stálou hodnotu veličiny, s níž porovnáváme veličiny téhož druhu

příklad : t = 15 s, l = 250 m,…

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

- **základní**
  - hmotnost
  - délka
  - čas
  - teplota
  - látkové množství
  - elektrický proud
  - svítivost
- **odvozené** - vyjadřovány pomocí definičních vztahů z veličin základních (např.: hustota = hmotnost / objem)
- **doplňkové**
  - rovinný úhel
  - prostorový úhel

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Délka

Metr je délka dráhy světla ve vakuu během časového intervalu 1/299 792 458 sekundy. Metr je základní jednotka SI.

Slovo metr pochází z řeckého *metron* = měřidlo, míra.

Historie metru.

http://www.converter.cz/prevody/delka.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Délka – trocha historie

Jednotka	Délka v metrech	Poznámka
Míle česká	7529,76	Zavedena Přemyslem Otakarem II. Její hodnota byla v různých dobách a na různých místech rozdílná.
Sáh	1,7928	Zavedena Přemyslem Otakarem II.
Stopa česká	0,2964	
Stadion	185,1152	Starořecká jedn., 1 stadion = 600 pús
Míle francouzská	1949,04	1 mille = 1000 toise
Námořní míle	1852	Definována v roce 1929

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Hmotnost

Kilogram je hmotnost mezinárodního prototypu kilogramu, který je uložen u Mezinárodního úřadu pro váhy a míry v Sévres.

Prototyp vyrobila firma C. Longue v Paříži ze slitiny platiny a iridia (9:1). Kilogram je základní jednotka SI.

Historie kilogramu.

http://www.converter.cz/prevody/hmotnost.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Čas

Sekunda je doba trvání 9 192 631 770 period záření, které odpovídá přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemné struktury základního stavu atomu cézia 133.

Sekunda je základní jednotka SI.

http://www.converter.cz/prevody/cas.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Elektrický proud

Ampér je elektrický proud, který při stálém průtoku dvěma rovnoběžnými přímkovými velmi dlouhými vodiči zanedbatelného kruhového průřezu, umístěnými ve vakuu ve vzdálenosti 1 m od sebe, vyvolá mezi vodiči sílu 2 E-7 newtonu na 1 m délky. Dříve se ampér nazýval absolutní ampér. Ampér je základní jednotka SI a je pojmenován podle francouzského fyzika André Ampéra (1775-1836).

http://www.converter.cz/prevody/proud.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Termodynamická teplota

Kelvin je 273,16 díl termodynamické teploty trojného bodu vody. Kelvin patří mezi základní jednotky SI. Touto jednotkou se stal Kelvin (skotský matematik a fyzik W. Thomson lord Kelvin 1824-1907) na XIII. generální konferenci pro míry a váhy v roce 1967.

http://www.converter.cz/prevody/teplota.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Svítivost

Kandela je svítivost zdroje, který v daném směru vysílá monochromatické záření s kmitočtem 540×1012 hertzů a jehož zářivost v tomto směru je 1/683 wattu na steradián (16. CGPM, 1979).

http://www.converter.cz/prevody/svitivost.htm

Soustavy fyzikálních veličin a jednotek

Látkové množství

Mol je látkové množství soustavy, která obsahuje právě tolik elementárních jedinců (entit), kolik je atomů v 0,012 kilogramu uhlíku 12C. Při udávání látkového množství je třeba elementární jedince (entity) specifikovat; mohou to být atomy, molekuly, ionty, elektrony, jiné částice nebo blíže určená seskupení částic (14. CGPM, 1971).

Násobky základních jednotek

Předpona	Značka	Číslo	Násobek-díl	Příklad
Yotta	Y	Kvadrilion	10^{24}= 1 000 000 000 000 000 000 000 000	
Zetta	Z	Tisíc triliónů	10^{21}= 1 000 000 000 000 000 000 000	
Exa	E	Trilion	10^{18}= 1 000 000 000 000 000 000	
Peta	P	Tisíc biliónů	10^{15} = 1 000 000 000 000 000	
Tera	T	Bilión	10^{12} = 1 000 000 000 000	TΩ = teraohm
Giga	G	Miliarda	10^{09} = 1 000 000 000	GW = gigawatt
Mega	M	Milión	10^{06} = 1 000 000	MV = megavolt
Kilo	k	Tisíc	10^{03} = 1 000	Km = kilometr
hekto	h	Sto	10^{2} = 100	hl = hektolitr
deka	da	Deset	10^{1} = 10	dag = dekagram
deci	d	Desetina	10^{-1}= 0,1	dl = decilitr
centi	c	Setina	10^{-2}= 0,01	cm = centimetr
mili	m	Tisícina	10^{-3}= 0,001	mA = miliampér
mikro	μ	Milióntina	10^{-06}=0,000 001	μs= mikrosekunda
nano	a	Miliardtina	10^{-09}=0,000 000 001	nm = nanometr
piko	p	Biliontina	10^{-12}=0,000 000 000 001	pF = pikofarad
femto	f	Tisícibiliontina	10^{-15}=0,000 000 000 000 001	
atto	a	Triliontina	10^{-18}=0,000 000 000 000 000 001	
zepto	z	Tisícitriliontina	10^{-21}=0,000 000 000 000 000 000 001	
yocto	y	Kvadriliontina	10^{-24}=0,000 000 000 000 000 000 000 001	

Převody objemových jednotek

	m^3	hl	$1 = dm^3$	dl	cl	$ml = 3cm^3$	mm^3
m^3	1	10^1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
hl	10^{-1}	1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^8
$1 = dm^3$	10^{-3}	10^{-2}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
dl	10^{-4}	10^{-3}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
cl	10^{-5}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^{-1}	10^4
$ml = cm^3$	10^{-6}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3
mm^3	10^{-9}	10^{-8}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	1

Převody jednotek

kilopond	9,80665 N
atmosféra ≈ bar	$1{,}0132510^{5}$ Pa
elekronvolt	$1{,}6 \cdot 10^{-19}$ J
kilokalorie	4186,8 J
kůň	740 W
yard	914 mm
inch (palec)	25,4 mm
pound	454 g
ounce	28,3 g
den (střední sluneční)	1440 min = 86400 s
rok (tropický)	365 , 26 d = $31{,}56 \cdot 10^{6}$ s
astronomická jednotka	$1{,}5 \cdot 10^{8}$ km
světelný rok	10^{13} km
atomová hmotnostní jednotka	$1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg

Některé údaje o Zemi

Velká poloosa zemského elipsoidu	6,378 388 .10^6 m
Malá poloosa zemského elipsoidu	6,356 912. 10^6 m
Poloměr koule se stejným povrchem	6,371 228 .10 m
Poloměr koule se stejným objemem	6,371 221.10 m
Délka rovníkového kvadrantu	10.019 148.10 m
Délka poledníkového kvadrantu	10,002 288.10 m
Zploštění	0,003 3670
Povrch Země	510,101 .10 km^2
Povrch souší	148,847 .10^6 km^2
Povrch oceánů	361,254 .10^6 km^2
Objem Země	1,083 319 78 .10^{12} km^3
Hmotnost Země	5,983 . 10^{24} kg
Střední hustota	5520 kg m^{-3}
Střední rychlost oběhu	29,77 km s^{-1}
Střední oběžná rychlost rovníkového bodu při rotaci	0,465 km s^{-1}
Úniková rychlost na povrchu Země	11.2 km s^{-1}

Zdroje

http://www.converter.cz/prevody/index.htm