

Fyzika úvod – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

27.zář 2006

Zkoumáním fyzikálních **objektů** (těles nebo polí) **zjišťujeme**, že mají určité **vlastnosti**, nalézají se v určitých **stavech**, (teplota,..) probíhají na nich **změny** (zpomalení, zrychlení..) a toto je možné často **měřením číselně vyjádřit**.

Fyzikální **vlastnosti**, **stavy** i jejich **změny**, které je možné **změřit**, charakterizujeme **fyzikálními veličinami**. (délka, hmotnost, hustota,..)

Měření fyzikální **veličiny** spočívá v tom, že **měřenou hodnotu veličiny srovnáváme předepsaným způsobem** s jinou hodnotou fyzikální veličiny téhož druhu – srovnávací hodnota veličiny – **měřící jednotka**.

Číselná hodnota udává, kolikrát je **hodnota měřené fyzikální veličiny větší** než měřící jednotka. Vztah mezi hodnotou fyzikální **veličiny X**, její **měřící jednotkou [X]**, a její **číselnou hodnotou {X}**, lze napsat ve tvaru: **$X = \{X\} \cdot [X]$**
např. změříme-li dráhu „s“ pomocí jednotky metr (m) a získáme-li číselnou hodnotu 300, píšeme: **$s = \{s\} \cdot [s]$**

$$s = 300 \text{ m}$$

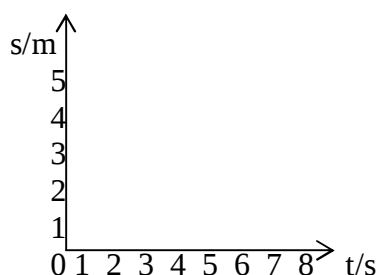
$$s = 300 \cdot 1\text{m}$$

$$s$$

$$\{s\} = 300$$

$$[s] = \text{m}$$

V **grafech** nebo v **tabulkách** se vyskytují pouze často **číselné hodnoty veličin**.



Měřící jednotku můžeme **volit libovolně**, ale podle její volby však dostáváme **různé číselné hodnoty**: př. $s = 300 \text{ m} = 0,3 \text{ km}$

Velký význam má **zavedení celosvětově dohodnuté měřící jednotky Mezinárodní soustavy veličin a jednotek SI**.

Tvoří ji 7 základních jednotek, odvozené jednotky, násobky a díly jednotek.

<u>veličina</u>	<u>značka</u>	<u>jednotka</u>	<u>značka</u>
délka	l	metr	m
hmotnost	m	kilogram	kg
čas	t	sekunda	s
elektrický proud	I	ampér	A
termodyn. teplota	T	Kelvin	K
lát. množství	n	mol	mol
svítivost	I	kandela	cd

Odvozené jednotky – se odvozují ze základních jednotek pomocí definičních vztahů.

$$v = s/t$$

$$[v] = [s]/[t] = m/s$$

$$[v] = m/s^1 = m \cdot s^{-1}$$

Měřicí jednotka rychlosti je $m \cdot s^{-1}$

K odvozeným jednotkám řadíme dnes i **dvě doplňkové jednotky**:

radián (rad)...jednotka plošného úhlu

steradián (sr)...jednotka prostorového úhlu

Z praktických důvodů se používají jednotky, které nepatří do SI.

vedlejší jednotky – minuta
hodina
litr
tuna
...

Násobky a díly – se tvoří ze základních a odvozených jednotek pomocí mocnin o základu 10.

předpona	tera-	giga-	mega-	kilo-	milí-	mikro-	nano-	piko-
značka	T	G	M	k	m	μ	n	p
mocnina	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Často používáme i **jiné předpony**, které nepatří do SI.

deci (d) – 10^{-1}

centi (c) – 10^{-2}

hekto (h) – 10^2

...

Fyzikální veličiny

skalární veličiny

jsou určeny pouze velikostí

vektorové veličiny

kromě velikosti **mají i směr**,
znázorňují se tzv. orientovanou
úsečkou

Mechanika – poznámky 5.A GVN

Martin Konhefr, GVN

27.zář 2006

kinematika – popisuje pohyb tělesa

dynamika – zkoumá příčiny pohybu

statika – zkoumá příčiny klidu

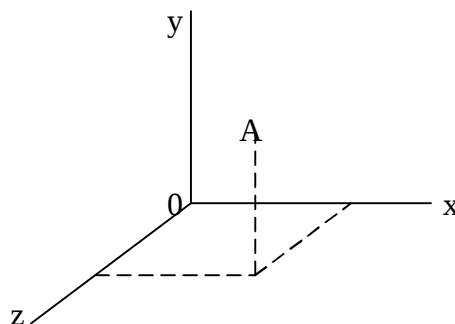
Kinematika tělesa (hmotného bodu)

- popisuje, **jak se tělesa** nebo hm. body **pohybují**. Nezkoumá, proč se pohybují.

mechanický pohyb – těles nebo hm. bodů je **změna polohy tělesa** vzhledem k určité vztažné soustavě. Děje se tak **v prostoru** a **čase**. Často nahrazujeme pohyb celého tělesa pohybem hm. bodu.

hmotný bod – je **modelem** tělesa, u něhož by byla **zachována hmotnost** původního tělesa, ale jeho **rozměry** by byly **zanedbány**. Zavádí se tehdy, jestliže rozměry tělesa (třeba Země) můžeme zanedbat vzhledem k délce trajektorie (zde oběžná dráha).

vztažná soustava – vznikne **spojením vztažného tělesa**, na kterém zvolíme vztažný bod 0, se soustavou souřadnicových **os x, y, z** a určením měřením **času**. Př. jsme ve třídě → vztažná soustava je třída



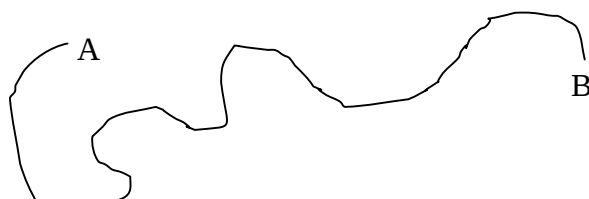
A – hm. bod v soustavě

Popis klidu nebo pohybu tělesa (hm. bodu) vždy **závisí na volbě vztažné soustavy**.

Neexistuje absolutní klid, ani absolutní pohyb. Vždy jen

RELATIVNÍ KLID A POHYB

Geometrická čára, kterou těleso při pohybu opisuje, se nazývá **TRAJEKTORIE** tělesa.



Délka trajektorie je dráha.

Podle tvaru trajektorie dělíme pohyby hm. bodů:

a/ **přímočaré pohyby** – trajektorií je část přímky

b/ **křivočaré pohyby** – ostatní

Podle rychlosti:

a/ **rovnoměrné** – nemění se velikost okamžité rychlosti

takový pohyb, při kterém hm. bod urazí v libovolných, ale stejných dobách stejné dráhy

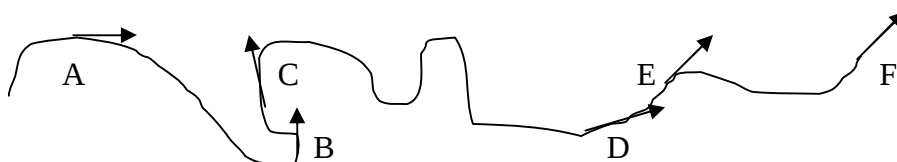
b/ **nerovnoměrné** – velikost rychlosti se mění

často nahrazujeme rovnoměrným pohybem s tzv. **průměrnou rychlostí** v_p .

v_p = celková dráha / celkový čas

Ještě existuje **okamžitá rychlost** $v = \Delta s / \Delta t$, která je definovaná jako průměrná rychlost na velmi malém čas. intervalu Δt a na velmi krátkém úseku dráhy Δs .

okamžitá rychlost v je **vektorová veličina**, má i směr.



Tečny k trajektorii hm. bodu v daném bodě trajektorie.

Graf závislosti rychlosti rovnoměrného pohybu na čase

t/s	0	1	2	3	4	5
v/ m.s ⁻¹	5	5	5	5	5	5

