

FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEDNOTKY

1. Mezinárodní soustava jednotek SI

Slovo “fyzika” je odvozeno z řeckého slova “fysis”, které znamená “příroda”. Abychom správně popsali předměty, jevy a děje, musíme zavést určité pojmy, abychom si vzájemně rozuměli. Vlastnosti hmotných objektů, jevy a jejich změny, které můžeme měřit, nazýváme **fyzikální veličiny**. Měření určité veličiny znamená určit její hodnotu porovnáním s určenou jednotkou. Každá fyzikální veličina je určena určitou číselnou hodnotou a jednotkou. Číselná hodnota udává, kolikrát je hodnota měřené veličiny větší nebo menší než zvolená měřicí jednotka.

Hmotnost je rovna pět kilogramů je zapsána takto:

$$m = 5 \text{ kg}$$

kde

m je symbol pro fyzikální veličinu hmotnost

$\{m\} = 5$ je číselná hodnota hmotnosti tělesa

$[m] = \text{kg}$ je jednotka hmotnosti – kilogram

Soustava jednotek SI je mezinárodní soustava jednotek, kterou používají vědci na celém světě

a) Základní jednotky

JEDNOTKA	SYMBOL	VELIČINA
metr	m	délka, vzdálenost
kilogram	kg	hmotnost
sekunda	s	čas
ampér	A	elektrický proud
kelvin	K	termodynamická teplota
mol	mol	látkové množství
kandela	cd	svítivost

b) Odvozené jednotky

jednotky odvozené ze základních jednotek pomocí definičních vztahů, např.:

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow [v] = \left[\frac{s}{t} \right] = \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \dots \text{ název složený ze základních jednotek}$$

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow [p] = \left[\frac{F}{S} \right] = \text{N} \cdot \text{m}^{-2} = \text{Pa} \quad \dots \text{ speciální název}$$

Mezi odvozené jednotky patří také jednotky **radián** (jednotka pro rovinný úhel) a **steradián** (jednotka prostorového úhlu). Ty nemůžeme vyjádřit pomocí základních jednotek, zmíníme se o nich později.

c) Násobky a díly jednotek

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

2. Skalární a vektorové fyzikální veličiny

Skalární veličiny neboli **skaláry** jsou jednoznačně určeny pouze číselnou hodnotou a měřicí jednotkou. Například čas, délka, hustota, teplota, průměrná rychlost, práce, energie, elektrický proud, ...

Vektorové veličiny neboli **vektory** jsou jednoznačně určeny nejen velikostí a jednotkou, ale navíc směrem. Příkladem je rychlost, zrychlení, síla, moment síly, hybnost, magnetická indukce, intenzita elektrického a magnetického pole, ...

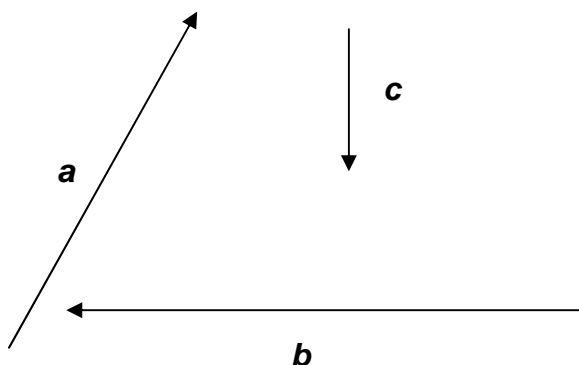
Pro zápis vektorové veličiny používáme tučné písmo nebo šipky nad značkou jednotky – \mathbf{v} nebo \vec{v} .

Velikost vektoru $|\vec{v}| = v$

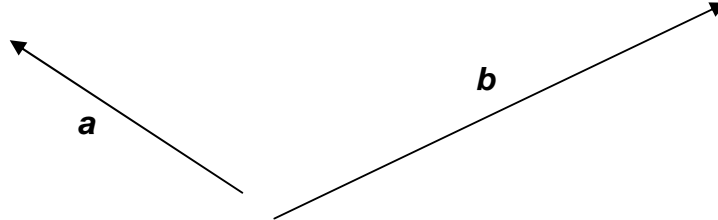
Vektory mohou být vázány na určitý bod (rychlost v daném bodě zakřivené trajektorie), na přímku (síla působící v určitém bodě) nebo mohou být volné (moment dvojice sil).

Vektory v matematice (geometrii) se liší od fyzikálních vektorů

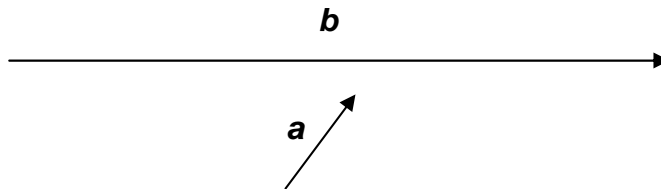
1. Sečtete 3 vektory: $\mathbf{x} = \mathbf{a} + \mathbf{b} + 2\mathbf{c}$



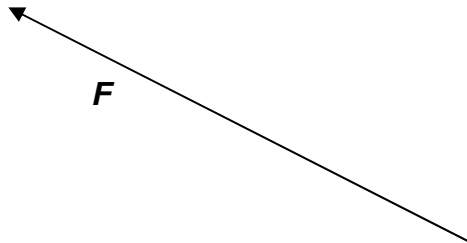
2. Najděte vektor: $z = 2a + b/2$



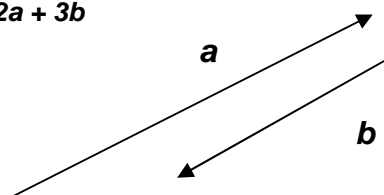
3. Odečtěte vektory: $y = b - 3a$



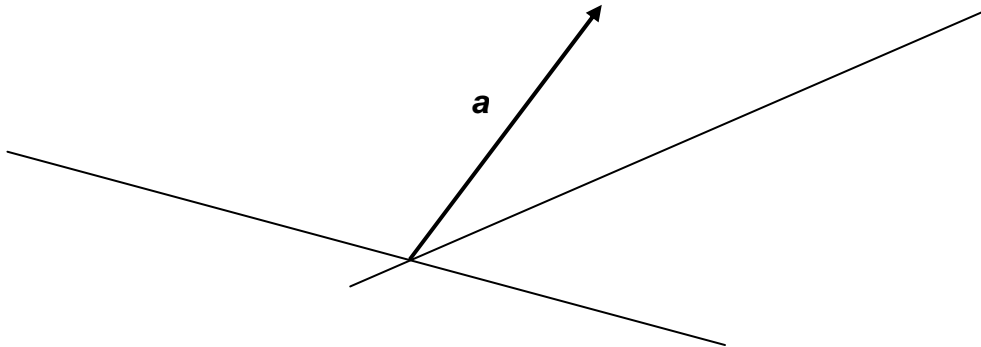
4. Rozložte daný vektor na dvě kolmé složky F_1 , F_2 . Vyjádřete složky použitím hodnoty původního vektoru a goniometrické funkce úhlu.



5. Sečtěte vektory: $x = 2a + 3b$
 $a \parallel b$



6. Rozložte vektor **a** do daných směrů:



3. Fyzikální měření

Délka se měří jednoduchým měřidlem - pravítkem a pro přesnější měření se používají speciální měřidla jako posuvné měřidlo nebo mikrometr.

<http://kabinet.fyzika.net/dilna/prezentace/vyukove-prezentace.php>

Vernier callipers	Micrometer screw gauge
What is the length measured?	

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Školní rok:	Gymnázium Olomouc-Hejčín	Třída:
Datum:	Základní měření	Laboratorní práce číslo:
Jméno:	Podpis učitele:	
Spolupracoval:		

Úkol: Měření přesnými měřidly – posuvné měřidlo, mikrometr

Pomůcky:

Postup:

Řešení:

1) Posuvné měřidlo

č.	l/cm	$\Delta l/cm$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Aritmetický průměr : $\bar{l} =$		
Průměrná absolutní odchylka $\Delta l =$		Relativní odchylka $\delta l =$
Výsledek: $l = (\quad \pm \quad) \text{ cm}, \delta l = \quad \%$		

2) Mikrometr

č.	d_0/mm	$\Delta d_0/\text{mm}$	d_1/mm	$\Delta d_1/\text{mm}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Aritmetický průměr: $\bar{d}_0 =$			Aritmetický průměr: $\bar{d}_1 =$	
Průměrná absolutní odchylka $\Delta d_0 =$			Průměrná absolutní odchylka $\Delta d_1 =$	
Aritmetický průměr: $\bar{d} = \bar{d}_1 - \bar{d}_0$			Průměrná absolutní odchylka $\Delta d = \Delta d_0 + \Delta d_1$	
Výsledek: $d = (\quad \pm \quad) \text{ mm}, \delta d = \quad \%$				

Závěr: