

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Vektory I. – základní pojmy, souřadnice vektoru v rovině

Autor materiálu: RNDr. Helena Jandová

Datum (období) vytvoření: leden 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Matematika, 3, 4. ročník

Sada: MA4

Číslo DUM: 2

Tematická oblast: Analytická geometrie

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 11. 4. 2013

Ověřující učitel: Mgr. Martin Mach

Třída: LA 3

Popis způsobu použití materiálu ve výuce:

Výuka vektorů ve 3. ročnících SZŠ a 4. ročnících zdravotnického lycea. Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s vektory, základními pojmy a souřadnicemi vektoru v rovině. Materiál může sloužit jako pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodná pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě řešených příkladů.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vektory I.

základní pojmy, souřadnice vektoru
v rovině

Opakování z fyziky

Ve fyzice používáme veličiny 

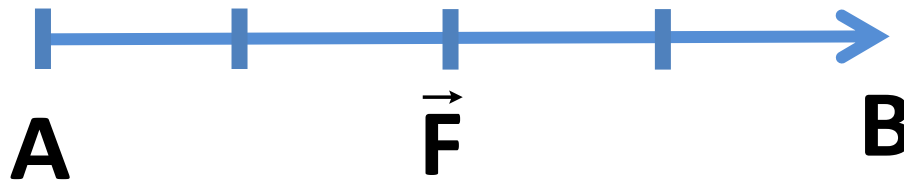
- skalární**
(hmotnost, čas)
- vektorové**
(síla, rychlost)

Vektorové veličiny

- mají číselnou hodnotu, jednotku a **SMĚR**
- znázorňujeme je **orientovanou úsečkou**

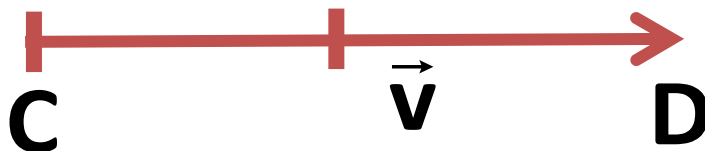
Příklady vektorů ve fyzice

Síla \vec{F}



$$|\vec{F}| = 4 \text{ N}$$

Rychlost \vec{v}



$$|\vec{v}| = 2 \text{ ms}^{-1}$$

Vektory v matematice

K zavedení vektoru využijeme pojem

orientovaná úsečka

- úsečka, která má počáteční a koncový bod
- koncový bod opatřený šipkou ukazuje směr
- velikost orientované úsečky \overrightarrow{AB} je vzdálenost bodů A, B (značíme ji $|\overrightarrow{AB}|$)
- pokud $A = B$, jde o nulovou orientovanou úsečku

Zavedení vektoru

Nenulový vektor

je množina všech orientovaných úseček, které mají stejnou velikost a stejný směr.

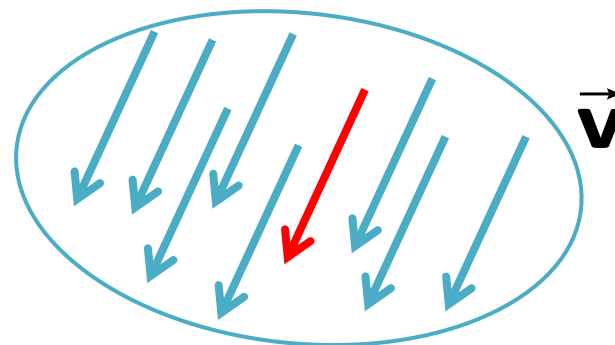
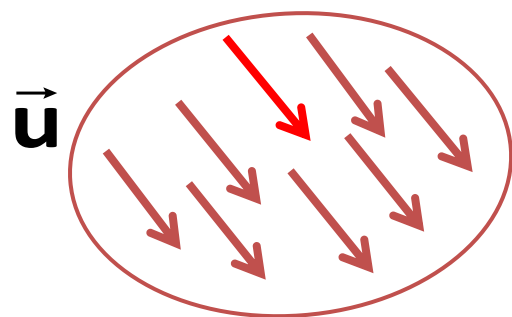
Nulový vektor

je množina všech nulových orientovaných úseček

Umístění vektoru

Každý vektor si můžeme představit jako množinu orientovaných úseček

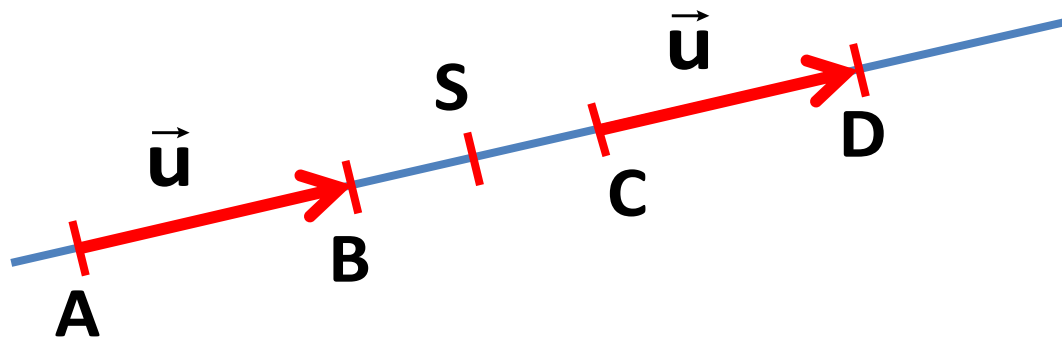
Např. vektor \vec{u} nebo vektor \vec{v} :



Orientovaná úsečka, která určuje nějaký vektor (\vec{u} , \vec{v}) se nazývá umístění tohoto vektoru

Shodné vektory

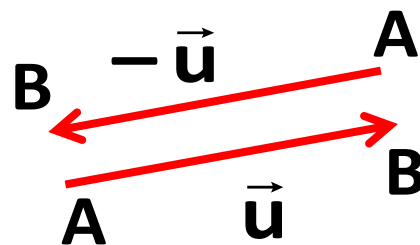
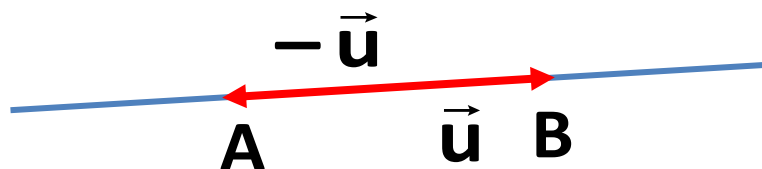
Orientované úsečky \overrightarrow{AB} a \overrightarrow{CD} určují týž vektor právě tehdy, mají-li úsečky AD a BC společný střed.



Opačný vektor

Nechť \vec{u} je libovolný vektor a nechť orientovaná úsečka \overrightarrow{AB} je jeho umístění.

Opačný vektor k vektoru \vec{u} (značíme jej $-\vec{u}$) je vektor, jehož jedním umístěním je orientovaná úsečka \overrightarrow{BA}

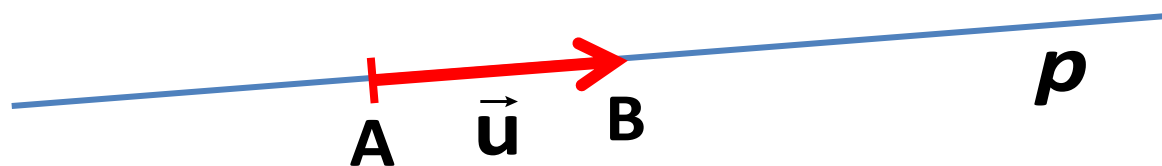


Nulový vektor a jeho vlastnosti

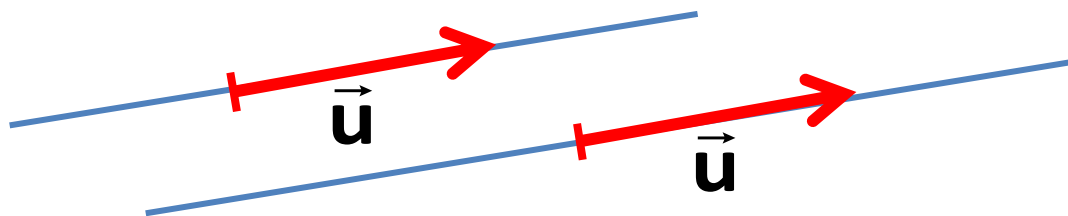
- je určen nulovou orientovanou úsečkou
- opačný vektor k němu je opět nulový vektor:
 $(-\vec{\mathbf{0}} = \vec{\mathbf{0}})$
- má obě souřadnice rovny nule: $\vec{\mathbf{0}} = (\mathbf{0}, \mathbf{0})$
- má nulovou velikost: $|\vec{\mathbf{0}}| = \mathbf{0}$

Směrový vektor přímky p

- je nenulový vektor \vec{u} , který leží na přímce p a můžeme jej znázornit orientovanou úsečkou \overrightarrow{AB}



- všechny přímky, které jsou navzájem rovnoběžné, mají stejný směrový vektor



Souřadnice vektoru

Souřadnice vektoru \vec{u} ,

jehož umístěním je orientovaná úsečka \overrightarrow{AB} s počátečním bodem $A[a_1; a_2]$, koncovým bodem $B[b_1; b_2]$, jsou čísla:

$$u_1 = b_1 - a_1$$

$$u_2 = b_2 - a_2$$

Zapisujeme: $\vec{u} = (u_1, u_2)$

Poznámka:

souřadnice opačného vektoru: $-\vec{u} = (-u_1, -u_2)$

Poznámky

1. Vektor \vec{u} určený orientovanou úsečkou \overrightarrow{AB} zapisujeme symbolicky ve tvaru:

$$\vec{u} = B - A$$

2. Podobně můžeme zapsat bod: $B = A + \vec{u}$

3. Opačný vektor k vektoru \vec{u} :

$$-\vec{u} = A - B$$

Příklad č. 1

V rovině jsou dány body

$A[3; -2]$, $B[-1; 4]$.

Určete souřadnice vektoru

$$\vec{u} = B - A$$

Řešení č. 1

Ze zadání: $A[3; -2]$, $B[-1; 4]$

Použijeme rovnice: $u_1 = b_1 - a_1$

$$u_2 = b_2 - a_2$$

Po dosazení: $u_1 = -1 - 3 = -4$

$$u_2 = 4 - (-2) = 6$$

Souřadnice vektoru: $\vec{u} = (-4, 6)$

Seznam použité literatury

KOČANDRDLE, Milan a Leo BOČEK. *Matematika pro gymnázia: Analytická geometrie*. 3. vydání. Praha: Prometheus, 2009. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-390-5

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 4.díl*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 2007. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-139-0

***Obrázky* – zdroj: vlastní tvorba**