Projekt **ŠABLONY NA GVM**

registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0948

III-2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**1. Mechanika**

**1. 1. Vektory**

**Autor:**  Aleš Trojánek

**Jazyk:** čeština

**Datum vyhotovení:** říjen 2012

**Cílová skupina:**  žáci gymnázia: 1. ročník čtyřletého studia a 5. ročník

 osmiletého studia, maturitní ročník, věk 16-19 let

**Druh učebního materiálu:** podpora a doplnění výuky fyziky, materiál je určen i pro samostatnou práci žáků

**Očekávaný výstup:** žáci si osvojí řešení typických fyzikálních úloh (počítání s vektory)

**Anotace:** Učební materiál obsahuje vzorový příklad a úlohy z části – počítání s vektory ve středoškolské fyzice. Může sloužit při výkladu, procvičování i pro samostatnou práci žáků. Velmi vhodný je pro přípravu k maturitní zkoušce z fyziky.

**1. 1. Vektory**

**Příklad 1**

Na hmotný bod působí dvě síly $\vec{F\_{1}}$ a $\vec{F\_{2}}$ o velikostech $F\_{1}$= 5 N, $F\_{2}$= 3 N (obr. 1. 1). Řešte úkoly: 1. Určete výslednici sil $\vec{F\_{1}} $a$ \vec{F\_{2}}$ . Proveďte náčrtek. 2. Rozhodněte, které z následujících vztahů jsou chybné a zdůvodněte proč:



a) $ F\_{v}= F\_{1}+F\_{2}$

b) $\vec{F\_{v}}= F\_{1}+F\_{2}$

c) $F\_{2}= F\_{v}-F\_{1}$

d)$ \vec{F\_{v}}= \vec{F\_{2}}+\vec{F\_{1}}$

 Obr. 1.

***Řešení:***

Poznámka: Určit vektorovou fyzikální veličinu znamená určit její velikost a směr!

1. Velikost: $F\_{v}=\sqrt{F\_{1}^{2}+F\_{2}^{2}}$ = $\sqrt{5^{2}+3^{2}}$ N = 5,83 N.

 Směr: $\tan(α)=\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{3}{5}$ , α $=31^{o}$.

2. a), b), c), chybně, d) správně.

 Obr. 2.

**Úloha 1**

Na hmotný bod působí dvě síly $\vec{F\_{1}}$ a $\vec{F\_{2}}$ o velikostech $F\_{1}$= 6 N, $F\_{2}$= 2 N (obr. 1.3). Řešte úkoly: 1. Určete výslednici sil $\vec{F\_{1}} $a$ \vec{F\_{2}}$ . Proveďte náčrtek. 2. Rozhodněte, které z následujících vztahů jsou chybné a zdůvodněte proč:

a)$ F\_{2}=F\_{v}-F\_{1}$

b) $F\_{v}=F\_{1}-F\_{2}$

c) $\vec{F\_{v}}=\vec{F\_{1}}+\vec{F\_{2}}$

d) $ F\_{v}=F\_{1}+ F\_{2}$

 Obr. 3.

[Výsledek: 1. $F\_{v}=$ 4 N, $\vec{F\_{v}}\uparrow \uparrow \vec{F\_{1}}$. 2. a), d) chybně, b), c) správně.]

**Úloha 2[[1]](#footnote-1)**

V řece široké 60 m teče voda stálou rychlostí $\vec{v\_{1}}$ o velikosti $v\_{1}=2$ m·s-1 . Loďka vyrazila z bodu $P\_{1}$ (obr. 1. 4) a pluje vzhledem k vodě stálou rychlostí o velikosti $v\_{2}=3$ m·s-1 v naznačeném směru. Určete: 1. Bod $P\_{2}$, do kterého loďka dorazí na druhém břehu. 2. Rychlost $\vec{v\_{3}}$ loďky vzhledem k břehu. Zakreslete. Směr rychlosti udejte vhodným úhlem. 3. Směr osy jiné loďky, která pluje rychlostí $\vec{v\_{4}}$ o velikosti $v\_{4}= v\_{2}$ vzhledem k vodě tak, že dorazí z bodu $P\_{1}$ do bodu $P\_{3}$ . 4. Dobu plavby v obou případech.



 Obr. 4.

*Návod k řešení: Vyjděte z obr. 5.*



 Obr. 5.

[Výsledek: 1. $P\_{2}$ ve směru toku od $P\_{3}$, $\left|P\_{3 }P\_{2}\right|=l$ = 40 m; 2. $v\_{3}=$ 3,6 m·s-1; α = 33,70; 3. β = 41,80, šikmo proti toku řeky; 4. $t\_{3}=$ 26,8 s, $t=$ 20 s.]

**Literatura:**

[1] ŠANTAVÝ, I., TROJÁNEK, A.: *Fyzika. Příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy.*

 Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-7196-138-8.

**Zdroje obrázků:**

Obr. 1 – 5 kreslil Aleš Trojánek a jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

1. Úloha je převzata z [1], s. 80. [↑](#footnote-ref-1)