

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PLAVCI

Popis aktivity

Využití početních operací s vektory

Předpokládané znalosti

Operace s vektory v rovině

Potřebné pomůcky

kalkulátor

Zadání

Pavel skočil do vody a plaval kolmo na druhý břeh rychlostí 0,5 m/s, 10 sekund po něm skočil do vody ze stejného místa Jirka a plaval o 0,3 m/s rychleji.

Rychlost proudu řeky je 0,2 m/s a její šířka je 30 metrů.

Úkoly

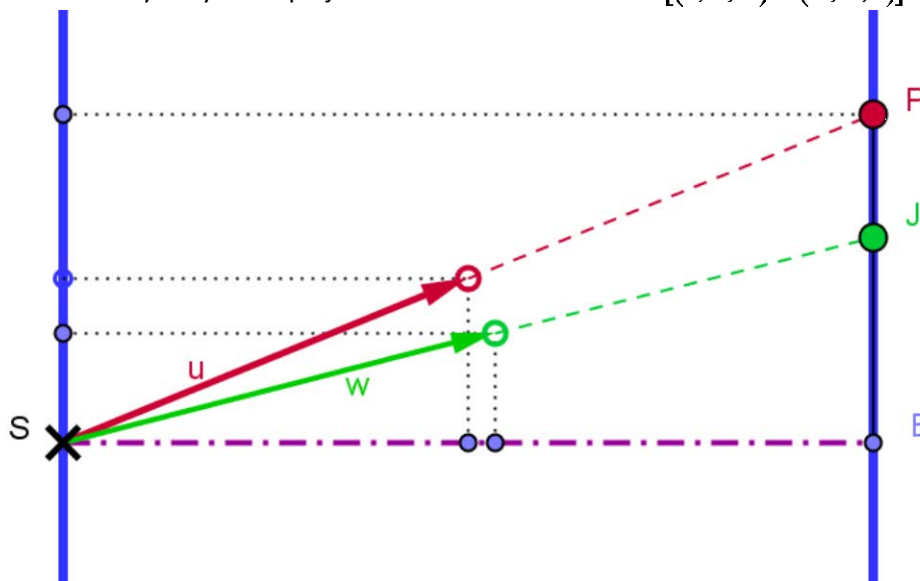
1. Nakreslete situaci pomocí vektorů po 30 sekundách od skoku prvního plavce.
2. Který z chlapců bude na břehu dříve?
3. Jaký úhel svírají směry přeplavby obou chlapců?



Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Vektor \vec{u} dráhy plavby Pavla po 30 sekundách: $\vec{u} = 30 \cdot [(0,5; 0) + (0; 0,2)] = (15; 6)$.

Vektor \vec{w} dráhy Jirky bude po jeho 20 sekundách $\vec{w} = 20 \cdot [(0,8; 0) + (0; 0,2)] = (16; 4)$.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Z grafu je zřejmé, že Jirka bude na druhém břehu dříve (má uplavat kratší vzdálenost a plave rychleji).

3. Použijte vzorec pro úhel vektorů: $\cos \alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{w}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{w}|} = \frac{(15; 6) \cdot (16; 4)}{\sqrt{161} \cdot \sqrt{272}} \Rightarrow \underline{\underline{\alpha = 7^\circ 45' 54,6''}}$

Doplňkové aktivity

Žáci mohou dokreslovat polohu a velikost vektorů v různých časových okamžicích.

Jakou vzdálenost plavci vlastně překonali v řece?

Pod jakým úhlem připlavávají chlapci ke břehu na druhé straně?

Jak daleko se museli plavci vracet pěšky proti proudu řeky na místo, kam původně směřovali?

Přesahy a vazby

Fyzika, Zeměpis

Literatura

Archiv autora

Obrazový materiál

images.google.com