

VIII Warmińsko-Mazurskie Zawody Matematyczne

Kategoria: Szkoła Gimnazjalna

ZADANIE 3

Matematyk wracał do domu ścieżką biegnącą wzdłuż strumienia, w górę strumienia z prędkością półtora razy większą niż prędkość prądu. Niósł w rękach czapkę i kij. W pewnej chwili wrzucił do strumienia czapkę zamiast kija. Wkrótce zauważył omyłkę, wrzucił kij do strumienia i pobiegł w dół strumienia z prędkością dwa razy większą niż szedł poprzednio. Dogoniwszy płynącą czapkę, wyciągnął ją natychmiast z wody i — jakby nic się nie stało — zaczął ponownie iść do domu z początkową prędkością. Po 40 sekundach od momentu, gdy dogonił czapkę minął kij płynący z prądem strumienia. O ile wcześniej przyszedłby do domu, gdyby nie przygoda z czapką?

Rozwiązanie

Oznaczmy literą v prędkość prądu strumienia. Wówczas prędkość marszu matematyka wynosi $\frac{3}{2}v$ zaś prędkość biegu w pogoni za czapką $3v$. Załóżmy, że matematyk biegł w pogoni za czapką t sekund. W tym czasie przebył drogę $3vt$. Następnie wracał przez 40 sekund do momentu spotkania kija. W tym czasie przebył drogę $\frac{3}{2}v \cdot 40 \text{ sekund} = v \cdot 60 \text{ sekund}$. Kij płynął z prądem przez $t + 40$ sekund i przebył drogę $v(t + 40 \text{ sekund})$. Zachodzi

$$3vt = v \cdot 60 \text{ sekund} + v(t + 40 \text{ sekund})$$

skąd $t = 50$ sekund. Drogę od punktu wyłowienia czapki do punktu wrzucenia kija matematyk przebył w czasie 2 razy dłuższym (szedł 2 razy wolniej niż biegł). Ostatecznie matematyk stracił $t + 2t = 150 \text{ sekund} = 2 \text{ min } 30 \text{ sek}$. O tyle później wrócił do domu.