Jedna ze stron:
G.Karwasz, M.Sadowska, K.Rochowicz, *Toruński poręcznik do fizyki. Gimnazjum I klasa. Mechanika*, Wydawnictwo Naukowe UMK, ISBN 978-83-231-2595-2, 2010, 95

Rozwiązanie:

W rozwiązaniu skorzystamy z twierdzenia Pitagorasa. Elementy trajektorii samochodu tworzą kąt prosty i są dwoma bokami trójkąta, a trajektoria helikoptera (oczywiście widziana z góry) to odcinek zamykający ten trójkąt. Oznaczmy przez a i b długości odcinków przebytych przez samochód rabusiów, a przez c długość lotu w linii prostej helikoptera. Twierdzenie Pitagorasa mówi, że kwadrat długości odcinka c zamykającego trójkąt (tzw. przeciwprostokątnej) jest równy sumie kwadratów długości dwóch boków a i b tworzących kąt prosty (tzw. przyprostokątnych). Zapisujemy to wzorem w sposób następujący:

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Podstawiając dane liczbowe $a = 3$ mile, i $b = 2$ mile, otrzymujemy $a^2 + b^2 = 13$, czyli $c = \sqrt{13} \approx 3{,}6$ mili. Helikopter musi więc przebyć zaledwie 3,6 mili.

4. Tabelka i wykres

Gangsterzy i Bagol poruszają się po trajektoriach składających się z odcinków linii prostych. Przedstawmy trajektorię inspektora w innej jeszcze postaci – tabelki określającej położenia początku i końca tych odcinków (innymi słowy, podajmy współrzędne kolejnych punktów A, B, C itd., w których Bagol zmieniał kierunek ruchu).

Bagol wystartował z początku układu współrzędnych, tj. z punktu o współrzędnych (0,0), po czym pojechał na południe, do punktu o współrzędnych x = 0, y = -0,25 (w przybliżeniu). Następnie Bagol pojechał na wschód, do punktu o współrzędnej x = 1 (i y = -0,25, niezmieniona). Odczytując kolejne współrzędne, otrzymujemy poniższe zestawienie.

A (0,0) → B (0, -0,25) → C (1, -0,25) → D (1,1) → E (2,1) → F (2,3)

Pamiętajmy, że wybraną jednostką odległości jest mila. Powyższy spis pozwala określić kolejne punkty położenia Bagola, natomiast nic nie mówi o czasie, w jakim znalazł się w tych punktach. Opis ruchu nie jest więc wystarczający.

W naszym poznawaniu praw ruchu zaczniemy od ruchu wzdłuż prostej, a dopiero w dalszej części nauki dokładniej określimy sposoby przewidywania ruchu w dwóch i trzech wymiarach. Ale najpierw jeszcze jedno zadanie związane z Toruniem.

Zadanie 3.2.

Łódka wiosłowa przepływa przez Wisłę szeroką pod Toruniem na 400 metrów. Wioślarz wiosłuje prostopadle do brzegu, ale łódka jest również znoszona przez prąd. W tym czasie, w jakim wioślarz dociera do przeciwległego brzegu, gałązka puszczona z biegiem rzeki przepływa 300 metrów. Jaką całkowitą drogę przebyła łódka?

Rozwiązanie:

Ruch w dwóch prostopadłych kierunkach (w poprzek rzeki dzięki wysiłkowi wioślarza i z prądem, wzdłuż biegu) są niezależne. W tej samej jednostce czasu, w której łódka pokonuje 4 metry w poprzek rzeki, jest znoszona wzdłuż rzeki o 3 metry. Całkowita droga przebyta w poprzek rzeki to $a = 400$ metrów, a wzdłuż rzeki $b = 300$ metrów. Dwa kierunki są prostopadłe, stosujemy więc twierdzenie Pitagorasa. Oznaczając przez c całkowitą drogę przebytą przez łódkę, otrzymujemy:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(300)^2 + (400)^2} = 500 \text{ metrów.}$$