

## I. 1–2. WZGLĘDNOŚĆ RUCHU. PARALAKSA

1. Wyjaśnij, co rozumiesz przez określenie „względność ruchu”, posługując się pojęciem układu odniesienia. Podaj odpowiedni przykład.
2. Co to jest kąt paralaksy? Wykonaj rysunek ilustrujący to pojęcie.

### Grupa A

1. Kąt paralaksy drzewa obserwowanego z okna jadącego pociągu jest większy od kąta paralaksy obserwowanego w tym samym czasie krzaka. Co znajduje się dalej od torów, drzewo czy krzak?
2. Człowiek stoi w windzie jadącej w górę. Ustal, czy człowiek ten się porusza:
  - a) względem posadzki piętra, z której ruszyła winda,
  - b) względem człowieka stojącego w tej samej windzie,
  - c) względem drugiej windy, ale jadącej w dół.
3. Biedronka porusza się wzdłuż promienia wirującej tarczy gramofonowej (od środka płyty na zewnątrz). Jaka krzywa jest torem ruchu biedronki względem pokrętki regulatora głośności?
4. Samochód porusza się z prędkością o wartości 70 km/h. Jaka wartość ma prędkość, z jaką porusza się kierowca samochodu:
  - a) względem karoserii samochodu,
  - b) względem ziemi?
5. Stojący przy samotnym drzewie człowiek zobaczył w oddali duży głaz i wiatrak. Od wiatraka oddzielała go szeroka rzeka.
  - a) W jaki sposób człowiek może określić odległość dzielącą go od wiatraka?
  - b) Człowiek ocenił, że kąt między kierunkami obserwacji wiatraka i głazu wynosi  $45^\circ$ . Gdy doszedł do głazu, stwierdził, że kąt między kierunkami obserwacji wiatraka i drzewa, pod którym wcześniej stał, także wynosi  $45^\circ$ . Oblicz kąt paralaksy wiatraka.
  - c) Człowiek odmierzył swoimi krokami odległość między drzewem i głazem, w wyniku otrzymał 200 kroków. Jaka odległość (wyrażona w krokach) dzieli wiatrak i głaz?

### Grupa B

1. Kąt paralaksy drzewa obserwowanego z okna jadącego pociągu jest mniejszy od kąta paralaksy obserwowanego w tym samym czasie krzaka. Co znajduje się dalej od torów, drzewo czy krzak?
2. Człowiek stoi w windzie jadącej w dół. Ustal, czy człowiek ten się porusza:
  - a) względem drugiej windy, ale jadącej w górę,
  - b) względem człowieka stojącego w tej samej windzie,
  - c) względem posadzki piętra, z której ruszyła winda.
3. Biedronka porusza się wzdłuż promienia wirującej tarczy gramofonowej (ze skraju płyty do jej środka). Jaka krzywa jest torem ruchu biedronki względem pokrętki regulatora głośności?
4. Samochód porusza się z prędkością o wartości 80 km/h. Jaka wartość ma prędkość, z jaką porusza się kierowca samochodu:
  - a) względem karoserii samochodu,
  - b) względem ziemi?
5. Stojący przy samotnym drzewie człowiek zobaczył w oddali duży głaz i wiatrak. Od wiatraka oddzielała go szeroka rzeka.
  - a) W jaki sposób człowiek może określić odległość dzielącą go od wiatraka?
  - b) Człowiek ocenił, że kąt między kierunkami obserwacji wiatraka i głazu wynosi  $30^\circ$ . Gdy doszedł do głazu, stwierdził, że kąt między kierunkami obserwacji wiatraka i drzewa, pod którym wcześniej stał, wynosi  $60^\circ$ . Oblicz kąt paralaksy wiatraka.
  - c) Człowiek odmierzył swoimi krokami odległość między drzewem i głazem, w wyniku otrzymał 200 kroków. Jaka odległość (wyrażona w krokach) dzieli wiatrak i głaz?