

Fizyka 1

Zestaw 2

1. Z jaką prędkością należy rzucić piłkę pionowo do góry, aby osiągnęła ona wysokość 15 m? Jak długo piłka będzie znajdowała się w powietrzu? Pomiń opór powietrza i przyjmij przyspieszenie ziemskie równe $9,81 \text{ m/s}^2$.

2. Winda bez sufitu wznosi się ze stałą prędkością 10 m/s . Piłka jest podrzucona do góry przez chłopca znajdującego się w windzie, gdy znajduje się ona na wysokości 31 m nad podłożem. Prędkość początkowa piłki względem windy wynosi 20 m/s . Jaka jest maksymalna wysokość względem podłoża osiągnięta przez piłkę? Po jakim czasie piłka wróci do windy?

3. Samolot leci ze stałą poziomą prędkością 500 km/h na wysokości 5 km, w kierunku punktu znajdującego się dokładnie nad jego celem. Pod jakim kątem względem pionu powinien być widoczny cel w chwili zrzućcia bomby, aby trafiła ona w ten cel?

4. Strzelając z karabinu chcemy trafić w mały przedmiot znajdujący się w odległości 45 m na tej samej wysokości co lufa karabinu. Jak wysoko ponad tym przedmiotem powinien znajdować się punkt, do którego należy wycelować karabin, jeżeli prędkość kuli przy wylocie z lufy wynosi 450 m/s ?

5. Wiosłując na stojącej wodzie chłopiec może płynąć z prędkością $6,4 \text{ km/h}$. W jakim kierunku powinien zwrócić łódkę, jeżeli chce przepłynąć rzekę w poprzek prądu płynącego z prędkością $3,2 \text{ km/h}$ usiłując dostać się do punktu leżącego na przeciwległym brzegu, dokładnie na wprost początkowego położenia? Po jakim czasie dostanie się na brzeg, jeżeli szerokość rzeki wynosi $6,4 \text{ km}$?

6. Płyta gramofonowa o promieniu R wiruje wokół swojej osi ze stałą prędkością kątową ω . Ze środka płyty wyrusza biedronka i wędruje wzdłuż wybranego promienia ze stałą prędkością liniową V_0 . Proszę znaleźć:

- Równanie ruchu biedronki w nieruchomym układzie odniesienia we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych. Jak wygląda tor ruchu?
- Zależność od czasu wektora prędkości V oraz jego składowych: V_x , V_y , radialnej V_r i transwersalnej V_ϕ .

Zależność od czasu wektora przyspieszenia oraz jego składowych: stycznej a_s i normalnej a_n .