

Zestaw 5

FABRYKA INŻYNIERÓW

Informatyka Stosowana

1. Dwa ciała wyrzucono równocześnie z dwóch różnych punktów. Jedno ciało zostało rzucone poziomo z prędkością początkową v_{0x} z wieży o wysokości h , drugie wyrzucono pionowo z prędkością v_{0y} z miejsca odległego o x_0 od podnóża wieży. Jaka powinna być prędkość, aby ciała zderzyły się nad ziemią ?
2. Kamień wyrzucono z prędkością $V_0 = 20$ m/s pod kątem $\alpha = 60^\circ$. Po jakim czasie ciało spadnie na ziemię ?
3. Pod jakim kątem do poziomu należy rzucić ciało aby wysokość maksymalna była równa zasięgowi ? Dla jakiego kąta zasięg będzie maksymalny ?
4. Samolot bojowy leci poziomo na wysokości H z prędkością V . Gdy samolot przelatuje nad działem przeciwlotniczym, oddano z niego strzał w kierunku samolotu. Jaki powinien być kąt nachylenia działa, aby kula o prędkości początkowej V_0 trafiła w samolot ?
5. Z armaty wystrzelono pocisk z prędkością v_0 pod kątem α do poziomu. Z jakiej wysokości y_0 w chwili wystrzału należy puścić swobodnie ciało, aby zostało ono trafione przez pocisk, jeżeli linia pionowa wzdłuż której spada ciało znajduje się w odległości x_0 od armaty ?
6. Dwa ciała wyrzucono równocześnie z dwóch różnych punktów, Jedno ciało zostało wyrzucone z prędkością v_{0x} w kierunku poziomym z wieży o wysokości h , drugie zaś z pewną prędkością v_0 pod pewnym kątem α do poziomu od podnóża wieży. Jakie powinny być a) prędkości v_0 , b) kąt α , aby ciała spotkały się nad ziemią.
7. Kulka spada swobodnie z wysokości $h = 1$ m na równię pochyłą nachyloną pod kątem $\alpha = 30^\circ$ do poziomu. Odbija się sprężysto i znów spada. Oblicz odległość miejsc uderzenia kulki o równię.
8. Z wieży o wysokości $H = 34,4$ m rzucono poziomo przedmiot z prędkością $V_x = 20$ m/s. Równocześnie przy podstawie wieży wyrzucono ukośnie, z szybkością $V_0 = 40$ m/s – w tej samej płaszczyźnie – kamień, który trafił w przedmiot. Na jakiej wysokości nastąpiło zderzenie ? Pod jakim kątem rzucono kamień ? Przyjąć $g = 10$ m/s².
9. Piłkę wyrzucono ukośnie w górę pod kątem 45° z prędkością początkową $V_0 = 12$ m/s. W odległości 12 m od miejsca wyrzutu stoi pionowa ściana. Oblicz:
 - a) czas t_1 po którym piłka trafi w ścianę,
 - b) składowe prędkości piłki V_x i V_y w momencie trafienia i szybkość wypadkową V ,
 - c) kąt pod jakim piłka trafi w ścianę,
 - d) maksymalna wysokość H na jaką wzniesie się piłka,
 - e) wysokość od podstawy ściany h na jakiej piłka w nią uderzy,
 - f) w jakiej odległości X od ściany piłka po sprężystym od niej odbiciu uderzy w ziemię.