

Zadania – Rzuty

Rzut pionowy i spadek swobodny

1. Z jaką prędkością należy wyrzucić ciało pionowo do góry, aby spadło ono po czasie $t = 4s$?
2. Z wysokości $h = 78,4 m$ puszczane są kulki tak, że w chwili upadku jednej z nich puszczana jest następna. Oblicz, ile kulek upadnie na ziemię w czasie $t = 1 min$.
Odp. $n = 15$
3. Ciało rzucone pionowo do góry znalazło się po czasie $t = 2 s$ na wysokości $h = 20 m$. Z jaką prędkością ciało upadnie na ziemię? Odp. $v = 20m/s$
4. Dwa kamienie rzucono jednocześnie z wieży z jednakowymi prędkościami początkowymi o wartości $v_0 = 5 m/s$, przy czym jeden pionowo do góry, a drugi pionowo w dół. W jakim odstępie czasu upadną te kamienie u podnóża wieży? Odp. $\Delta t = 1,02 s$
5. Z gondoli balonu wznoszącego się pionowo do góry ze stałą prędkością $v = 2 m/s$, wyrzucono niewielki ciężarek w chwili, gdy gondola znajdowała się na wysokości 300 m. Jak długo będzie spadał ten przedmiot na powierzchnię Ziemi? Odp. $t = 8 s$
6. Ciało rzucono pionowo w dół. Prędkość przy upadku okazała się 3 razy większa niż prędkość, z jaką rzucono ciało. Oblicz, z jakiej wysokości rzucono ciało, jeżeli czas spadania wyniósł 2 s.
7. Małą piłkę rzucono pionowo w górę. Piłka ta przebywała w powietrzu dokładnie 3 s. Na jaką maksymalną wysokość doleciała ta piłka od miejsca wyrzucenia?
8. Oblicz prędkość początkową, z jaką rzucono ciało pionowo do góry, jeżeli na wysokości $h = 60 m$ znalazło się dwukrotnie w odstępie czasu $\Delta t = 2 s$? Odp. $v = 36 m/s$

Rzut poziomy i ukośny

9. Z wysokiego, urwistego brzegu rzeki wznoszącego się $h = 20 m$ nad jej poziomem rzucono poziomo kamień z prędkością początkową o wartości $v_0 = 10 m/s$. Po jakim czasie kamień wpadnie do wody? Odp. $t = 2 s$
10. Z jakiej wysokości został wyrzucony poziomo kamień z prędkością początkową $v_0 = 20 m/s$, jeżeli upadł w odległości $l = 50 m$. Odp. $h = 31m$
11. Kula karabinowa wystrzelona poziomo z prędkością początkową $v_0 = 820 m/s$ upadła na ziemię w odległości $l = 410 m$ od lufy. Na jakiej wysokości znajdowała się lufa nad ziemię w momencie strzału? Ile czasu trwał lot pocisku? Odp. $t=0,5 s, h=1,25 m$
12. Piłka rzucona poziomo uderzyła w przeciwną ścianę oddaloną o $l = 5 m$ na wysokości $h_1 = 1,5 m$ poniżej wysokości, z której była rzucona. Z jaką szybkością rzucono piłkę?
Odp. $v_0 = 9 m/s$
13. Ciało zostało rzucone poziomo z dużej wysokości z prędkością początkową $v_0 = 10 m/s$. Ile wyniesie prędkość tego ciała po 4 sekundach lotu? Odp. $v = 41m/s$
14. Pod jakim kątem do poziomu rzucono ciało z powierzchni ziemi z prędkością początkową $v_0 = 50 m/s$, jeżeli czas trwania ruchu wyniósł $t = 5 s$? Odp. $\alpha = 30^\circ$
15. Kamień rzucony z prędkością $v_0 = 12 m/s$ pod kątem $\alpha = 45^\circ$ do poziomu upadł na ziemię w odległości s od miejsca wyrzucenia. Z jakiej wysokości należy rzucić kamień, aby przy tej samej prędkości początkowej zasięg rzutu był taki sam? Odp. $h=7,3m$

16. Piłkarz kopnął piłkę pod kątem $\alpha = 30^\circ$ do poziomu. Piłka znajdowała się dwukrotnie na tej samej wysokości h : po upływie czasu $t_1 = 0,8$ s i czasu $t_2 = 1,2$ s. Wyznacz prędkość początkową piłki, wysokość h i wysokość maksymalną h_{max} .
17. Pocisk wystrzelono pod kątem $\alpha = 30^\circ$ do poziomu z prędkością $v_0=200$ m/s. Wykonaj wykres toru pocisku w układzie (xy) , gdzie x – oś pozioma, y – oś pionowa. Następnie:
- oblicz prędkość poziomą v_x i początkową prędkość pionową v_{oy} oraz napisz wzór na prędkość pionową v_y (zależną od czasu)
 - oblicz, ile wynosi prędkość pozioma v_x w najwyższym punkcie toru,
 - oblicz, ile wynosi prędkość pionowa v_y w najwyższym punkcie toru,
 - napisz wzór na współrzędną y pocisku po czasie t ,
 - oblicz, po jakim czasie pocisk znajdzie się w najwyższym punkcie toru,
 - oblicz zasięg pionowy H (czyli y_{max}),
 - oblicz zasięg poziomy Z pocisku, biorąc pod uwagę całkowity czas ruchu.