

1. Granat zawieszony na nici na wysokości H nad ziemią eksplodował w chwili $t=0$ w taki sposób, że odłamki rozleciały się izotropowo we wszystkich kierunkach z prędkością U .
 - a) Znajdź czas upadku 1-go i ostatniego odłamka na ziemię.
 - b) Po jakim czasie dokładnie połowa odłamków upadnie na ziemię.
2. Pod jakim kątem trzeba rzucić kamień, aby zasięg rzutu był równy maksymalnej wysokości? Czy wynik zmieni się, jeśli kamień rzucić będzie astronauta znajdujący się na Księżycu??
3. Posługując się formalizmem z Zad.5 (Seria 1) na ćwiczeniach wykaż, że przyspieszenie w ruchu jednostajnym po okręgu można wyrazić za pomocą wektora prędkości kątowej i położenia w następujący sposób $\vec{v} = \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$.
4. Biedronka porusza się z prędkością U wzdłuż prostej tworzącej stożka nachylonej pod kątem θ względem pionu. Stożek obraca się ze stałą prędkością kątową ω . Oblicz wektory prędkości i przyspieszenia biedronki oraz promień krzywizny jej toru w układzie współrzędnych o początku na czubku stożka i osi OZ wzdłuż jego osi.
Uwaga: Tor biedronki może być sparametryzowana w następujący sposób:
$$\vec{r}(t) = [A \cdot t \cdot \cos(\omega t), A \cdot t \cdot \sin(\omega t), B \cdot t]$$