

Seria 2 zadań z Mechaniki Klasycznej

Zadanie 1

Walec o promieniu R obraca się wokół własnej osi symetrii ze stałą prędkością kątową ω . Po tworzącej walca idzie mrówka ze stałą prędkością u .

- W układzie LAB wyznacz tor mrówki, drogę, prędkość i przyspieszenie jako funkcje czasu.
- Znajdź bazę Freneta oraz krzywiznę i torsję dla toru.
- Rozłóż prędkość i przyspieszenie w bazie Freneta.

Zadanie 2

Układ mechaniczny składa się z dwóch punktów. Wykaż, że przy dowolnych warunkach początkowych istnieje taki układ inercjalny, w którym punkty te stale będą pozostawały w jednej płaszczyźnie.

Zadanie 3

Znajdź i przedyskutuj (nierelatywistyczny) ruch naładowanej cząstki w jednorodnym polu elektrycznym i magnetycznym, $\angle(\vec{E}, \vec{B}) = \alpha$.

Zadanie 4

Znajdź ruch naładowanej cząstki w polu elektrycznym $\vec{E} = \vec{E}_0 \cos \omega t$, gdzie \vec{E}_0, ω są stałe.

Zadanie 5

Jest dany punkt materialny, na który działa siła \vec{F} oraz sfera o promieniu R obracająca się ze stałą prędkością kątową ω względem układu LAB. Wypisz równania ruchu dla punktu materialnego w układzie nieinercjalnym U' związanym ze sferą w ten sposób, że U' ma początek w punkcie O' leżącym na sferze, oś $O'z'$ jest skierowana pionowo w górę względem powierzchni sfery, oś $O'y'$ jest styczna do "południka" na sferze, oraz $\angle(O'y', \omega) \leq \pi/2$.