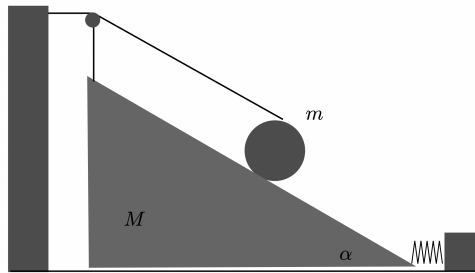
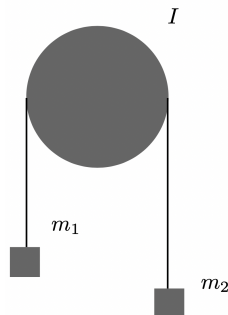


MECHANIKA TEORETYCZNA
Zestaw 2.

1. Koralek o masie m porusza się bez tarcia po drucie wygiętym w kształcie paraboli $z = k\rho^2$, gdzie ρ oznacza promień w układzie cylindrycznym, a oś z skierowana jest pionowo. Drut wiruje ze stałą prędkością kątową Ω . Znaleźć funkcję Lagrange'a opisującą ruch koralka. Wyznaczyć położenia równowagi koralka.
2. Znaleźć funkcję Lagrange'a sferycznego oscylatora harmonicznego (cząstka o masie m połączona z początkiem układu odniesienia sprężyną o zerowej długości swobodnej). Użyć współrzędnych kartezjańskich oraz sferycznych. W obu przypadkach wypisać równania Lagrange'a-Eulera. Znaleźć ruch tego układu.
3. Zapisać oraz rozwiązać równania Lagrange'a-Eulera dla układu mechanicznego przedstawionego na rysunku. Równia pochyła o kącie nachylenia α i masie M ślizga się po podłożu bez tarcia. Walec o masie m toczy się po równi bez oporów i bez poślizgu. Nitka nawinięta na walec jest nieważka. Współczynnik sprężystości sprężynki wynosi k .



4. Znaleźć równania ruchu dla maszyny Atwooda przedstawionej na poniższym rysunku. Moment bezwładności oraz promień bloczka wynoszą I oraz R , odpowiednio. Masy ciężarków wynoszą m_1 i m_2 .



5. Obliczyć przyspieszenia mas m_1 , m_2 i m_3 w podwójnej maszynie Atwooda (rysunek poniżej). Oba bloczki są nieważkie.

