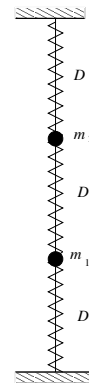


1. kis-ZH feladatok

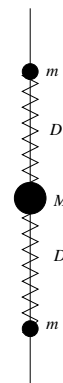
1. Az ábrán látható testek gravitáció és súrlódás mentes térben rezeghetnek.

- Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
- Határozza meg a mozgásegyenleteket!
- Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
- Vizsgálja meg a $m_1 \ll m_2$ esetet és nézze meg, hogy az eredmény megfelel-e egy egytestes rezgésnek!
- Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!



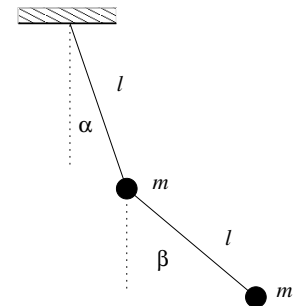
2. Az ábrán látható testek gravitáció és súrlódás mentes térben rezeghetnek.

- Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
- Határozza meg a mozgásegyenleteket!
- Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
- Vizsgálja meg a $m \ll M$ és $m \gg M$ eseteket!
- Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!



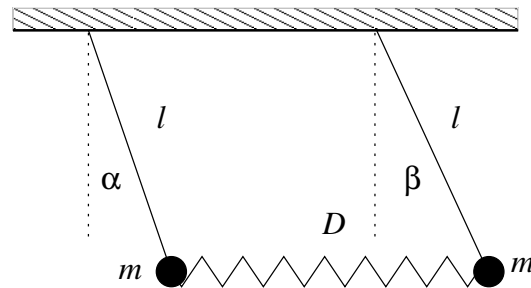
3. Vizsgáljuk a kettős matematikai ingát!

- Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
- Fejtsük sorba a Lagrange-függvényt kis rezgésekre!
- Határozza meg a mozgásegyenleteket!
- Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
- Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!



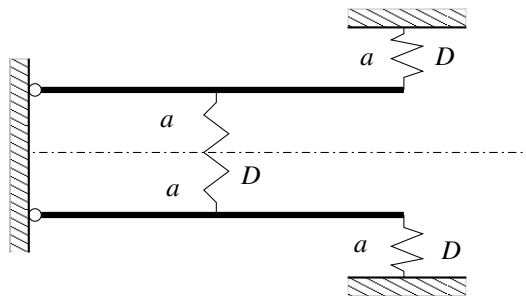
4. Vizsgáljuk a csatolt kettős matematikai ingát!

- Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
- Fejtsük sorba a Lagrange-függvényt kis rezgésekre!
- Határozza meg a mozgásegyenleteket!
- Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
- Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!
- Vizsgálja meg a $D \ll mg/l$ és $D \gg mg/l$ eseteket!



2. Gyakorló feladatok feladatok

1. Vizzsgáljuk az ábrán látható csatolt kettős rúd rezgéseit! A rudak a falnál lévő csuklónál szabadon elfordulhatnak!
 - (a) Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
 - (b) Fejtsük sorba a Lagrange-függvényt kis rezgésekre!
 - (c) Határozza meg a mozgásegyenleteket!
 - (d) Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
 - (e) Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!



2. Vizzsgáljuk az ábrán látható m tömegű lap rezgéseit!
 - (a) Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
 - (b) Fejtsük sorba a Lagrange-függvényt kis rezgésekre!
 - (c) Határozza meg a mozgásegyenleteket!
 - (d) Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
 - (e) Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!

