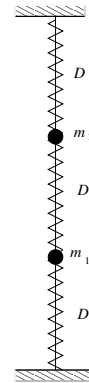


## 1. kis-ZH feladatok

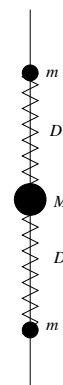
1. Az ábrán látható testek gravitáció- és súrlódásmentes térben rezeghetnek.

- 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!



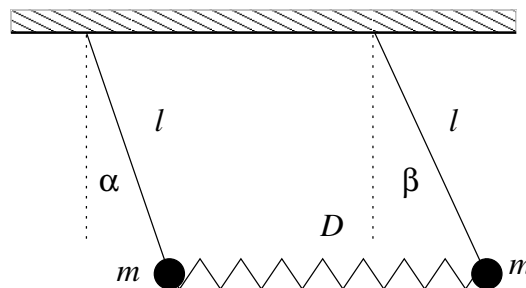
2. Az ábrán látható testek gravitáció- és súrlódásmentes térben rezeghetnek.

- 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 csatolt kettős matematikai ingát!

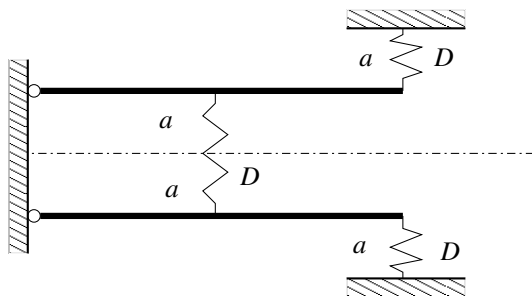
- Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!
- Fejtsük sorba a Lagrange függvényt kis rezgésekre!
- Határozza meg a mozgásegyenleteket!
- Határozza meg a rezgési frekvenciákat!
- Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!
- Vizsgálja meg a  $D \ll mg/l$  és  $D \gg mg/l$  eseteket!



## 2. Gyakorló feladatok

Gy1. Vizsgáljuk az ábrán látható csatolt kettős rúd rezgéseit! A rudak a falnál lévő csuklónál szabadon elfordulhatnak!

- 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!



Gy2. **Beadható** Vizsgáljuk az ábrán látható  $m$  tömegű lap rezgéseit! A rugók végpontjai (első rendben) csak függőlegesen mozdulnak el, azaz a lap helyzetét az ábrán mutatott  $\alpha$  és  $\beta$  szögekkel adható meg.

- 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!

