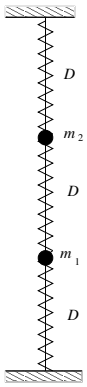
1. kis-ZH feladatok

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



   (a) Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!

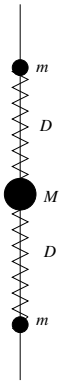
   (b) Határozza meg a mozgásegyenleteket!

   (c) Határozza meg a rezgési frekvenciákat!

   (d) Vizsgálja meg a $m_1 \ll m_2$ esetet és nézze meg, hogy az eredmény megfelel-e egy egytestes rezgésnek!

   (e) Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!

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



   (a) Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!

   (b) Határozza meg a mozgásegyenleteket!

   (c) Határozza meg a rezgési frekvenciákat!

   (d) Vizsgálja meg a $m \ll M$ és $m \gg M$ eseteket!

   (e) Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!

3. Vizsgáljuk a csatolt kettős matematikai ingát!

   (a) Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!

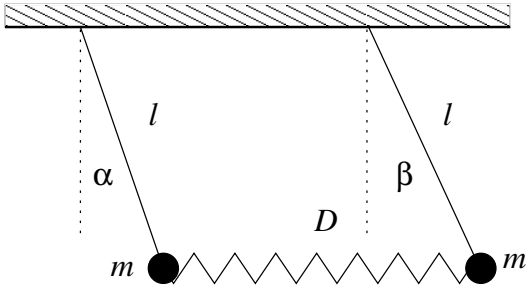
   (b) Fejtsük sorba a Lagrange függvényt kis rezgésekre!

   (c) Határozza meg a mozgásegyenleteket!

   (d) Határozza meg a rezgési frekvenciákat!

   (e) Határozza meg a kapott frekvenciákhoz tartozó rezgési módusokat!

   (f) 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!

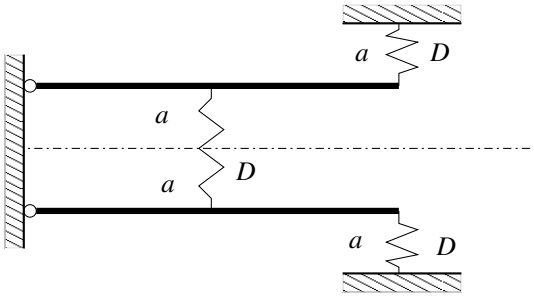
(a) Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!

(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!

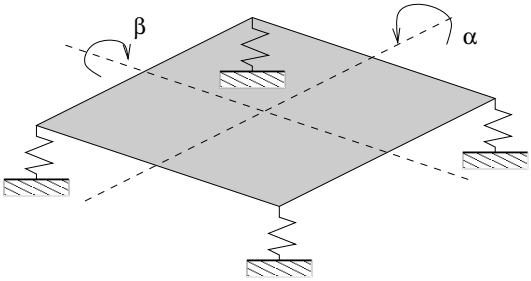


Gy2. **Beadható** Vizsgáljuk az ábrán látható m tömegű lap rezgéseit! A rugók végpontjai (első rendben) csak függőlegesen mozdulnak el, azaz a lap helyzetét az ábrán mutatott α és β szögekkel adható meg.

(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!