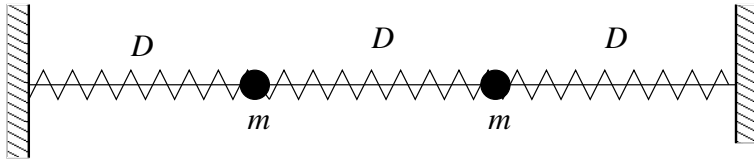


1. Három D rugóállandójú rugót sorba kötünk az űrállomáson két rögzített falhoz, úgy, hogy nyugalmi hosszúkkal pont végigérnek. A rugók csatlakozási pontjában 1-1 m tömegű testet helyezünk. Csak a rugók irányába eső kitéréseket vizsgálunk.



- (a) Határozza meg a rendszer Lagrange függvényét!
 - (b) Írja fel a Lagrange 2 mozgásegyenleteket!
 - (c) Azonosítsa tömeg- és a rugómátrix-okat!
 - (d) Határozza meg a rendszer rezgési frekvenciáit!
 - (e) Határozza meg a rezgési módusokat!
 - (f) Vizsgálja meg a kapott módusok ortogonalitását!
2. Egy R sugarú kör alakú dróton van 3 db egyforma m tömegű golyó, amik súrlódásmentesen mozoghatnak a dróton. A tömegpontokat 3 db egyforma D rugóállandójú rugó köti egymáshoz úgy, hogy a rugók a körvonalra illeszkednek.
- (a) Válassza meg az általános (q_1, q_2, q_3) koordinátákat úgy, hogy azok a tömegpontoknak az egyensúlyi helyzettől való köríven mért távolsága legyen!
 - (b) Határozza meg a rendszer Lagrange függvényét!
 - (c) Írja fel a Lagrange 2 mozgásegyenleteket!
 - (d) Azonosítsa tömeg- és a rugómátrix-okat!
 - (e) Határozza meg a rendszer rezgési frekvenciáit!
 - (f) Határozza meg a rezgési módusokat!
 - (g) Vizsgálja meg a kapott módusok ortogonalitását!
3. Kettős matematikai inga dinamikai vizsgálata kis kitérések esetén.
- (a) Határozza meg a rendszer szabadságfokainak a számát!
 - (b) Válasszon általános koordinátákat! Célszerű az (α, β) függőlegessel bezárt szögek választása.
 - (c) Írja fel a rendszer Lagrange függvényét!
 - (d) Határozza meg a Lagrange függvényt egyensúlytól való kis kitérések esetén!
 - (e) Írja fel a Lagrange 2 mozgásegyenleteket kis kitérések esetére!
 - (f) Határozza meg a rendszer rezgési frekvenciáit és a rezgési módusokat!