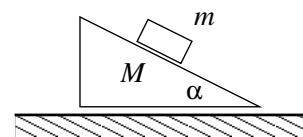


1. Legyen adott a

$$y = -ax^2$$

egyenletű parabola felületű rögzített test, ahol $a > 0$. Egy m tömegű testet elindítunk v_0 nagyságú vízszintes irányú sebességgel a parabola felületén. Súrlódás nincs. Milyen v_0 sepeesség mellett marad a test a felületen?

- Határozza meg a kényszereket!
 - A kényszerfeltétel figyelembevételével írjuk fel a test Lagrange-féle elsőfajú mozgásegyenletét!
 - Az (a) feladatban megadott kényszeregyenletet idő szerinti kétszeri deriválásának segítségével fejezzük ki a λ Lagrange-multiplikátort, mint $\{x, y, \dot{x}, \dot{y}\}$ függvényét!
 - A Lagrange-multiplikátorból olvassa le, hogy mikor válik el a test a felülettől!
 - Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
 - A Lagrange-függvény segítségével írja fel a rendszer mozgásegyenletét!
2. Egydimenzióban k rugóállandójú, l nyugalmi gúszúságú rugóval össze van kötve két m tömegű test. A testek súrlódásmentesen mozognak az egydimenziós térben. Egyéb erőhatás nincs.
- Vezessen be megfelelő koordinátákat!
 - Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
 - Írja fel a rendszer mozgásegyenletét a Lagrange-függvény segítségével!
3. Egy kétdimenziós súrlódásmentes asztallapon van két m tömegű test, l hosszú súlytalan merev rúddal összekötve.
- Vezessen be megfelelő koordinátákat!
 - Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
 - Írja fel a rendszer mozgásegyenletét a Lagrange-függvény segítségével!
4. Az ábrán látható ék meredeksége α , tömege M és súrlódásmentesen csúszik az asztallapon. Az ék felülete is súrlódásmentes, amire ráhelyezünk egy kis m tömegű testet.



- Vezessen be megfelelő koordinátákat!
- Írja fel a rendszer Lagrange-függvényét!
- Írja fel a rendszer mozgásegyenletét a Lagrange-függvény segítségével!