

5. gyakorlat (2017. október 10.)

Mechanika, 2017/18, kedd, 12:00-13:30, 4.51

- Vízszintes terepen v_0 sebességgel elhajítunk egy követ. Milyen irányba dobjunk, ha el szeretnénk találni az $s = 10$ m-re lévő fán, $h = 5$ m magasan lógó almát?
- Mi a v_0 kezdősebességű, α kezdőszögű ferde hajítás pályaegyenlete? Ennek segítségével hogyan lehetne megoldani az előző feladatot?
- Milyen szög alatt dobjunk el egy követ, ha a legmesszebbre szeretnénk hajítani és elhanyagolható a közegellenállás hatása?
- v_0 kezdősebességgel α szög alatt elhajítunk egy tárgyat?
 - Melyik T időpontban lesz a test sebessége merőleges a gyorsulásra?
 - Mekkora ekkor a pálya görbületi sugara?
 - Add meg a $v(t)$ függvényt.
 - Mekkora $\dot{v}(t)$ értéke $t = T$ -ben és $t = 0$ -ban?
 - Mekkora a pálya görbületi sugara $t = T$ -ben?
 - Mekkora a pálya görbületi sugara $t = 0$ -ban?
 - Ellenőrizd ezt, ha tudod, hogy egy f fv. esetén a görbületi sugarat az x_0 pontban a $R(x_0) = \frac{[1 + (f'(x_0))^2]^{3/2}}{|f''(x_0)|}$ képlet adja meg.

Házi feladatok

- Egy test vonalmenti mozgást végez, gyorsulását az $a(t) = Ct$ függvény adja meg, megfelelő C konstanssal. Add meg a mozgást jellemző $v(t)$ és $x(t)$ függvényeket.
- Számold ki a sebesség és gyorsulás vektorokat tetszőleges t időpontra, ha

$$\mathbf{r}(t) = \begin{pmatrix} kt \cos(\omega_0 t) \\ kt \sin(\omega_0 t) \\ 0 \end{pmatrix},$$

ahol k és ω_0 megfelelő dimenziójú konstansok. Ábrázold a kapott vektorokat és a pályát.

- Egy α hajlásszögű lejtőn egy kis kocsi (rögzítve) áll. A kis kocsin van egy ágyú, mellyel a kocsihoz képest tetszőleges $0 \leq \varphi \leq 180^\circ$ szög alatt tudunk lőni v_0 sebességgel. Most lövünk egyet az ágyúval, majd ugyanabban a pillanatban kioldjuk a kéziféket, és a kocsi surlódásmentesen elkezd legurulni a lejtőn. Mekkora φ szög alatt történjen a lövés, ha azt szeretnénk, hogy a fellőtt lövedék visszapottyanjon a kocsihoz? *Segítség: célszerű okosan választani koordinátarendszert a számoláshoz.*

