

3. óra (2025.10.02) - Dinamika

Fogalmak:

- dinamika feladata az erők matematikai leírása
- kölcsönhatások: test-test, mező-test, magára hagyott test
- tömegek és sebességváltozások aránya ütközéskor

1.) Az ismeretlen tömegű *A* kiskocsi 5m/s sebességgel halad egyenes pályán, majd ütközik az ellenkező irányban 3m/s sebességgel haladó egységnyi tömegű *B* kiskocsival. Az ütközés után az *A* kocsi 2m/s sebességgel halad tovább az eredeti irányban, a *B* kocsi pedig 9m/s sebességgel halad az *A* kocsival megegyező irányban. Mekkora az ismeretlen tömeg?

Fogalmak:

- Newton törvényei (inerciarendszer létezése, erő-tömeg-gyorsulás kapcsolata, hatás-ellenhatás, szuperpozíció)

2.) Egy szánkóval együtt 80kg tömegű ember súlya 784,8N.

(a) Mekkora lenne ennek az embernek a tömege és súlya a felszíntől a Föld sugarával megegyező magasságban (6371km)?

Az embert és szánkót vízszintes terepen húzni kezdjük egy $D = 5000\text{N/m}$ rugóállandójú rugalmas kötéllel.

(b) Mekkora a kötélmegnyúlása éppen a szánkó megcsúszása előtt, és mekkora, amikor már állandó a szánkó sebessége, ha a tapadási és csúszási súrlódási együttható 0,12 illetve 0,1? (Legyen itt $g = 10\text{m/s}^2$)

Fogalmak:

- erőtvények (súlyerő, gravitációs erő, rugóerő, súrlódási erő), kényszererők
- a dinamika alapegyenlete

3.) Mekkora és milyen irányú gyorsulással halad az a 3kg tömegű test, amelyet függőlegesen felfelé 51N erővel húzunk? (Legyen $g = 10\text{m/s}^2$)

HÁZI FELADAT 3

Mennyezetre függesztett rúgó alsó végére egy 400g tömegű testet, a testhez egy súlytalan és nyújthatatlan fonalat, a fonál alsó végéhez pedig egy 500g tömegű testet erősítünk. Egyensúlyi helyzetben a rúgó megnyúlása 0,18m. Mekkora gyorsulással indulnak el a testek a fonál elvágásakor?

EXTRA HÁZI FELADAT 3

Egy 20kg tömegű doboz és a talaj között a súrlódási együttható 0,2. Mekkora erővel kell a dobozt vízszintesen húzni egy rugalmas kötélmegnyúlásával, hogy 2m/s^2 gyorsulása legyen? Mekkora a kötélmegnyúlása, ha eközben a rúgóállandója 2mm?