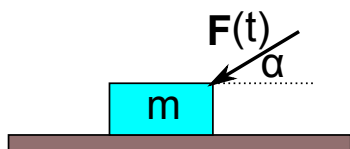


KisFiz 1. (2014/15 őszi) 2. ZH

A ZH megoldására 90 perc áll rendelkezésre. Minden feladat megoldását külön lapra írd!

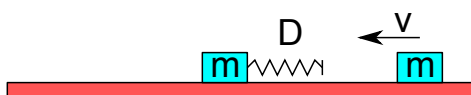
Név:

Neptun:



1. Feladat (20 pont) Vízszintes síkon nyugvó $m = 3 \text{ kg}$ tömegű testet a $t = 0$ időponttól kezdve a vízszintessel $\alpha = 30^\circ$ szöget bezáróan nyomni kezdünk egy időben növekvő $F(t) = ct$ erővel, ahol $c = 5 \text{ N/s}$. A felület és a test közötti tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,6$, a csúszási súrlódási együttható pedig $\mu = 0,3$.

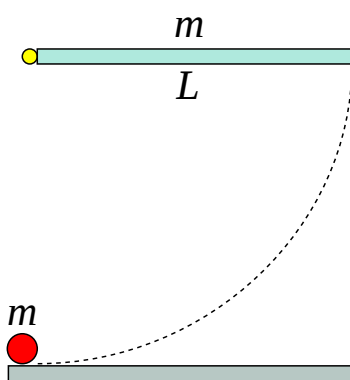
- Rajzoljuk fel a testre ható erőket! (4 pont)
- Adjuk meg azt a t_0 időpontot, amikor a test megcsúszik az asztalon! (4 pont)
- Rajzoljuk fel a testre ható (tapadási ill. csúszási) súrlódási erő nagyságát az idő függvényében! (4 pont)
- Adjuk meg a test gyorsulását a $t > t_0$ időpontokra! (4 pont)
- A gyorsulás-idő függvény ismeretében adjuk meg a test sebesség-idő függvényét. (4 pont)



2. Feladat (10 pont) Vízszintes, súrlódásmentes asztalon nyugszik egy m tömegű test. A testhez erősítettünk egy D rugóállandójú, elhanyagolható tömegű rugót. A testnek lökünk egy szintén m tömegű testet v sebességgel, ahogy az

ábra is mutatja.

- Határozzuk meg a tömegközéppont sebességét! (3 pont)
- Mekkora lesz a rugó legnagyobb összenyomódása? (4 pont)
- Elegendő idő múlva a testek szétválnak. Mekkora ezután a sebességek? (3 pont)



3. Feladat (20 pont) Egy m tömegű, L hosszúságú homogén rúd vízszintes tengely körül könnyen elfordulhat. A rudat vízszintes kezdőhelyzetből indítjuk, függőleges helyzetében egy ugyancsak m tömegű labdával ütközik tökéletesen rugalmasan. A labda a rúd végével ütközik.

- Mekkora lesz a rúd szögsebessége az ütközés előtti pillanatban? (5 pont)
- Mekkora lesz a rúd szögsebessége, ill. a labda sebessége az ütközés utáni pillanatban? (5 pont)
- Mekkora lesz a rúd maximális szögkitérése az ütközés után? (5 pont)
- Közelítőleg mennyi idő telik el az ütközés után amíg a rúd ismét függőleges helyzetbe kerül? (5 pont)

Segítség: Egy m tömegű l hosszúságú homogén rúd tehetetlenségi nyomatéka a rúd középpontjára $\Theta_0 = \frac{1}{12}ml^2$. Feltehetjük továbbá, hogy a c.) feladatban kapott eredmény kis kitérésnek vehető.)