

Bevezető fizika villamosmérnököknek – 2. zárthelyi (2015. december 2.)

Név:

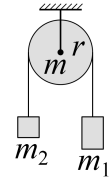
Neptun-kód:

Kurzus:

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésére. Csak írószer és számológép használható. A feladatok megoldását a lap túldalán, és ha szükséges, a teremfelügyelőtől kérhető új lapokon folytassa. Az utóbbi esetben a nevét és Neptun-kódját minden lapra írja fel!

Feladatok:

1. Az ábrán látható jól csapágyazott, tömör henger tehetetlenségi nyomatéka $\Theta = \frac{1}{2}mr^2$. A kötélen könnyű, nyújthatatlan és nem csúszik meg a hengeren, $m_1 > m_2$. A testeket az ábrán látható nyugalmi helyzetben elengedjük.



Rajzolja be az egyes testekre ható erőket!

Mekkora a henger szöggyorsulása?

Mekkora erő feszíti a hengert tartó kötelet?

(13 pont)

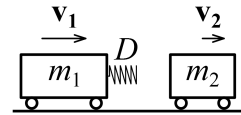
2. Egy $\alpha = 25^\circ$ -os lejtőn $v = 1,2 \text{ m/s}$ kezdősebességgel meglökünk egy $m = 0,5 \text{ kg}$ tömegű téglatestet a lejtővel párhuzamosan lefelé. A test a súrlódás miatt $s = 0,4 \text{ m}$ útmegtétele után megáll.

Mekkora a test és a lejtő közötti μ csúszási súrlódási együttható?

Mennyi munkát végez a súrlódási erő?

(10 pont)

3. Egy $m_1 = 0,15 \text{ kg}$ tömegű kiskocsira $D = 50 \text{ N/m}$ rugóállandójú, könnyű rugó van erősítve. A kiskocsi $v_1 = 0,4 \text{ m/s}$ sebességgel utolér egy $m_2 = 0,1 \text{ kg}$ tömegű, $v_2 = 0,1 \text{ m/s}$ sebességű másik kiskocsit, amivel tökéletesen rugalmasan ütközik.

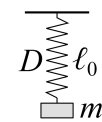


Mekkora lesz a rugó maximális összenyomódása az ütközés közben?

Mekkora lesz a kiskocsik sebessége az ütközés után?

(15 pont)

4. Egy $\ell_0 = 10 \text{ cm}$ hosszúságú, nyújtatlan rugóra ráakasztunk egy $m = 0,1 \text{ kg}$ tömegű testet, és ebből a helyzetből elengedjük. A rugó rugóállandója $D = 25 \text{ N/m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Mekkora a kialakuló rezgés amplitúdója?

Mekkora a rezgés periódusideje?

Írja fel és ábrázolja grafikonon a test sebességét az idő függvényében!

(12 pont)

Megoldások: