

Bevezető fizika villamosmérnököknek – 2. zárthelyi (2015. december 4.)

Név:

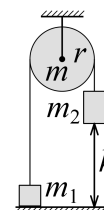
Neptun-kód:

Kurzus:

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésére. Csak írószerszám és számológép használható. A feladatok megoldását a lap túloldalán, 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, $m_2 > m_1$. A testeket az ábrán látható nyugalmi helyzetben elengedjük.



Rajzolja be az egyes testekre ható erőket!

Mekkora az m_1 tömegű test gyorsulása?

Mekkora a henger szögsebessége, amikor az m_2 tömegű test leér a talajra?

(13 pont)

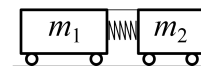
2. Egy $\alpha = 15^\circ$ -os lejtőn $v = 2,5$ m/s kezdősebességgel meglökünk egy $m = 1,2$ kg tömegű téglatestet a lejtőn *felfelé*. A test $s = 0,6$ m út megtétele után megáll.

Mennyi munkát végez eközben a súrlódási erő?

Megállás után visszacsúszik-e a test?

(10 pont)

3. Az $m_1 = 0,3$ kg tömegű és az $m_2 = 0,2$ kg tömegű kiskocsik között egy $y = 2$ cm-rel összenyomott, $D = 80$ N/m rugóállandójú, könnyű rugó van. A kiskocsik cérnával össze vannak kötve, és nyugalomban vannak. A kiskocsikat összekötő cérnát elégetjük, így a kiskocsik szétlökődnek.



Mekkora lesz a kiskocsik sebessége a szétlökődés után?

Melyik testnek lesz nagyobb a mozgási energiája?

(13 pont)

4. Egy $D = 50$ N/m rugóállandójú rugóra egy $m = 0,1$ kg tömegű test van rögzítve, amely egyensúlyban van. Ekkor a rugó hossza $\ell = 10$ cm. Ebben a helyzetben ráakasztunk egy másik, ugyanekkora testet, és ebben a helyzetből magára hagyjuk a rendszert. $g = 10$ m/s².



Mekkora a rugó nyújtatlan hossza?

Mekkora a kialakuló rezgés amplitúdója?

Mekkora a rezgés frekvenciája?

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

(14 pont)

Megoldások: