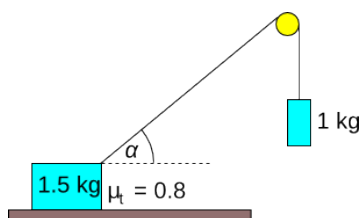
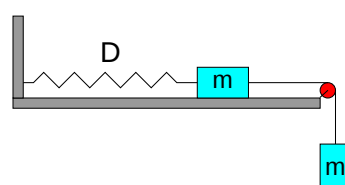


Kísérleti Fizika Gyakorlat 1
4. feladatsor
2015. október 5-ére

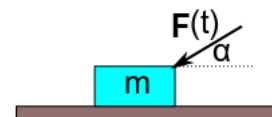
Bármelyik feladat szerepelhet röpdolgozatban. A feladatokat a hallgatók oldják meg a táblánál.



10.B



11.A



11.B

10.B Egy 1,5 kg tömegű testet összekötünk egy 1 kg tömegű testtel és a fonalat átvetjük egy könnyen mozgó csigán. A nagyobb test egy asztalon fekszik, a kisebbik pedig szabadon lóg, ahogy az ábra is mutatja. Az asztal és a test között a tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,8$. Mekkora α szöget zárhat be a fonal a vízszintessel, hogy a testek nyugalomban maradjanak?

11.A Egy elhanyagolható súrlódású asztalon nyugszik egy $m = 2$ kg tömegű test, melyet egy $D = 200$ N/m direkciós erejű rugóval egy falhoz rögzítünk. A test másik oldalára fonalat rögzítünk, melyet egy csigán átvetünk, és rá szintén egy $m = 2$ kg tömegű testet kötünk. Ezután elvágjuk a fonalat, és ezt a pillanatot tekintjük a $t = 0$ -nak.

- (a) Írd fel a test Newton-féle mozgásegyenletét, és jelöld meg az alkalmazott koordinátarendszert is!
- (b) Mekkora körfrekvenciájú rezgést végez az asztalon lévő test?
- (c) Mekkora a rezgés amplitudója?
- (d) Add meg a test hely-idő függvényét a kezdeti pozícióhoz rögzített koordinátarendszerben!

11.B Vízszintes síkon nyugvó $m = 3$ 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 $c = 5$ N/s. A felület és a test közötti tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,6$, a csúszási súrlódási együttható pedig $\mu = 0,3$.

- (a) Rajzoljuk fel a testre ható erőket!
- (b) Adjuk meg azt a t_0 időpontot, amikor a test megcsúszik az asztalon!
- (c) Rajzoljuk fel a testre ható súrlódási erő (tapadási majd csúszási) nagyságát az idő függvényében (közös grafikonon)!
- (d) Adjuk meg a test gyorsulását a $t \geq t_0$ időpontokra! Mekkora az $a(t_0 + 0)$ kezdeti gyorsulás?
- (e) A gyorsulás-idő függvény ismeretében adjuk meg a test sebesség-idő függvényét.

12.A Egy Forma 1-es versenyautóra aerodinamikai tulajdonságai miatt a nehézségi erőn túl egy a sebesség négyzetével arányos leszorító erő is hat ($F_d = \alpha v^2$), ahol $\alpha = 3,4 \frac{\text{Ns}^2}{\text{m}^2}$. A kocsi tömege, sofőrrel együtt $m = 691 \text{ kg}$, a nehézségi gyorsulás $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. A kocsi kerekei és az aszfalt között a tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,7$.

- (a) Készítsünk ábrát a kocsira ható erőkről, ha éppen kanyarodik!
- (b) Mekkora sebességgel hajthat át a kocsi egy $R = 100 \text{ m}$ sugarú kanyaron, úgy hogy még nem csúszik meg?
- (c) Ha a kanyar görbületi sugara nagyobb egy kritikus értéknél ($R > R_c$), akkor a kocsi akármekkora sebességgel halad át rajta, nem csúszik meg. Mekkora ez az R_c sugár?
- (d) Egy internetes mítosz szerint a Forma 1-es versenyautók fejjel lefelé is képesek lennének haladni. Vizsgáljuk ezt a mítoszt!
Legalább mekkora v_{\min} sebességgel kell a kocsinak haladnia, hogy fejjel lefelé, egyenesen haladhasson?

12.B Egy $y = Ax^2$ egyenletű parabolát megforgatunk az y -tengely körül. A kapott forgási paraboloid felszínén egy kicsi, m tömegű tömegpont végez körmozgást (ennek során a tömegpont h magassága nem változik). Hogyan függ a mozgás T periódusideje a h magasságtól? Mit mondhatunk egy általános $y = bx^\alpha$, $\alpha > 0$ alakú görbe esetén? A súrlódást minden esetben hanyagoljuk el!