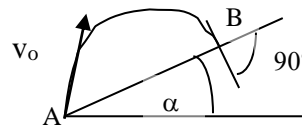


Megoldásra ajánlott feladatok a Fizika I. tantárgyból az 1. zárthelyihez, 2017/18. tanév

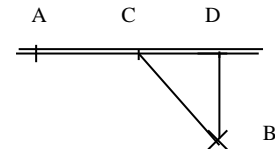
1. Egy autóbusz 2 megálló között odafelé 40 km/h visszafelé 60 km/h átlagsebességgel haladt. Mennyi az oda-vissza útra számított átlagsebessége?
2. Egy vonat állandó gyorsulással sebességét 50 s alatt 36 km/h-ról 72 km/h-ra növelte. Mennyi volt a gyorsulása és mekkora utat tett meg a gyorsítás alatt? Adjuk meg a mozgás út-idő, sebesség-idő, gyorsulás-idő grafikonját is.
3. A vízszintessel felfelé 30 fokos szöget bezáróan 25 m/s sebességgel elhajítunk egy testet. Hol tartózkodik 1 s elteltével? Mennyi idő múlva ér vissza az elhajítás szintjére? Mikor lesz 50 m magasan?
4. Az ugyanazon pontból ugyanolyan kezdősebességgel elhajított test esetén mekkora szögnél lesz maximális a hajítás távolsága?

5. Az  $\alpha$  hajlásszögű sík A pontjából milyen irányú és nagyságú  $v_0$  kezdősebességgel kell egy pontszerű testet elhajítani, hogy az a síkot a B(4m, 3m) koordinátájú pontban merőlegesen találja el?



6. 2 óra van. Analóg óránk kis és nagymutatója hány perc múlva lesz először merőleges egymásra?
7. Egy harmonikus rezgőmozgást végző test kitérés-idő függvénye:  $x(t)=0,05 \sin(3t)$ . Mennyi a rezgés amplitudója, periódusideje, maximális sebessége és kitérése. Milyen távol van az egyensúlyi helyzettől  $t=2$  s-nál, mennyi ekkor a sebessége és gyorsulása?

8. Egy motorkerékpáros A-ból B-be akar jutni. Az úton legfeljebb  $v_1=15$  m/s, a mezőn legfeljebb  $v_2=8$  m/s sebességgel tud haladni. AD=5km, DB=3km



Határozza meg, hogy az út melyik pontjában /C/ kell a motorosnak B irányba fordulni, hogy az utat a lehető legrövidebb idő alatt tegye meg! Mennyi ez a legrövidebb idő?

9. Egy egydimenziós mozgás kitérés-idő függvénye SI-ben:

$$x(t)=0,1\sin(0,2t)+e^{-0,5t}+t^2$$

Hol van a test az 1 s időpillanatban? Mennyi a sebessége 2 s-nál és a gyorsulása 1 s-nál? Mennyi az átlagsebessége 1 és 3 s között?

10. Egy tömegpont egyenes vonalú mozgást végez a következő egyenlet szerint:

$$v(t) = 12 t + \sin(0,5t) - 2 e^{-0,5t} \quad (\text{SI})$$

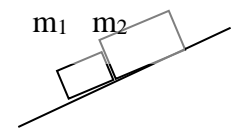
Mekkora a sebessége és a gyorsulása a  $t=6$  s időpontban? Ha  $t=1,9$  s telt el a mozgás megkezdésétől, mennyi a következő 0,1 s időtartamra a tömegpont átlagsebessége és átlaggyorsulása?

11. Egy 2 kg tömegű pontszerű testre F erő hat:

$$\mathbf{F} = 1,4 e^{-0,5t} \quad (\text{SI})$$

$t=2,5$  s múlva mekkora lesz a sebessége, ha  $t_0=0$  s időben  $v_0=2$  m/s sebességgel haladt?

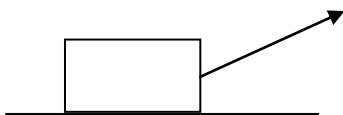
12. Egy  $m_1=5$  kg és egy  $m_2=10$  kg tömegű hasáb úgy csúszik le egy  $30^\circ$ -os lejtőn úgy, hogy végig érintkezésben maradnak. A csúszási súrlódási együttható  $m_1$  és a lejtő között 0,15,  $m_2$  és a lejtő között 0,3.



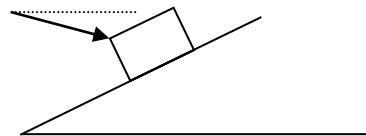
a, Mekkora a közös gyorsulás?

b, Mekkora erővel hat egymásra a két hasáb a mozgás folyamán?

13. Egy 50 kg tömegű ládát a vízszintessel 30 fokos szöget bezáróan húzunk 200 N erővel. Mekkora lesz a láda gyorsulása, ha a láda és a talaj között a csúszási súrlódási együttható 0,2?



14. Az ábrán látható elrendezésben mekkora, a vízszintessel 10°-os szöget bezáró erővel tudjuk megtartani a 30°-os hajlásszögű lejtőre helyezett 3 kg tömegű testet? ( $\mu = 0,3$ )



15. Legfeljebb mekkora sebességgel mozoghat egy autó egy  $R = 50$  m sugarú, a vízszinteshez képest 10 fokos szöggel megdőntött kanyarban hogy ne sodródjon ki, ha az út és a kerék közötti tapadási súrlódási együttható értéke 0,3?

16. A Földtől milyen távol, és milyen sebességgel kering az Egyenlítő síkjában az a mesterséges hold, mely állandóan a Föld ugyanazon pontja fölött marad?

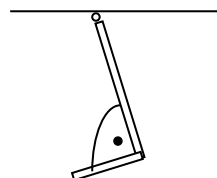
17. Egy tömegpontot  $10^{-5}$  m amplitúdóval rezgő síklapra helyezünk. Határozza meg azt a frekvenciát, melynél a tömegpont elválik a síklaptól!

18. Mekkora vízszintes sebességgel kell meglöknünk egy 80 cm-es fonállal a mennyezethez rögzített testet, hogy a test olyan vízszintes körpályán mozogjon, hogy a fonál állandóan 40 fokos szöget zárjon be a függőlegessel? Írjuk le a mozgást inerciarendszerben és a tömegponthoz rögzített koordinátarendszerben is!

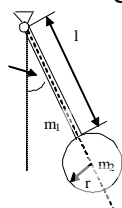
19. Határozzuk meg egy fémlapból kivágott  $r$  sugarú félkör tömegközéppontját!

20.  $L$  hosszúságú, homogén vékony rúd, a rúdon átmenő, a rúdra merőleges tengely körül leng. Mennyi lesz a lengésidő, ha a tengely a rúd felső harmadoló pontján megy keresztül? A rúd mely pontján átmenő tengely körül kell a rudat lengetni, hogy a lengésidő a lehető legkisebb legyen?

21. Egy  $m=0,8$  kg tömegű,  $L = 120$  cm hosszú vékony rúdból, és egy fele akkora (tömegű és hosszúságú) rúdból ingát készítünk az ábrán látható módon (a két rúd merőleges egymásra). Mekkora lesz az így nyert fizikai inga lengésideje? Mekkora lesz a lengésidő, ha az inga a hosszabb rúd szabad végétől 40 cm távolágban levő, az ábra síkjára merőleges tengely körül leng?



22. Egy tárcsából és egy rúdból az ábra szerinti módon ingát alakítunk ki. Határozza meg a lengésidőt ( $m_1=1\text{kg}$ ,  $l=0,2\text{m}$ ,  $m_2=2\text{kg}$ ,  $r=0,1\text{m}$ ).



23. Mekkora az ábrán látható rúdból és üreges gömbből készített fizikai inga lengésideje a rúd végén átmenő tengelyre vonatkozóan? A rúd 1 kg tömegű, 1,5 m hosszú, az üreges gömb 2,5 kg tömegű, 1 m sugarú, a kivágott gömb az ábrán látható módon érintő elhelyezkedésű, 40 cm sugarú.



24. Egy tömegpont súrlódásmentesen mozog az  $r$  sugarú gömbön. Hol válik el a tömegpont a gömbtől, és mekkora ekkor a sebessége, ha a gömb tetejéről  $v_0$  kezdősebességgel indult?

25. Mekkora erővel húzza a csiga a felfüggesztést, ha  $m_1 = 2$  kg,  $m_2 = 3$  kg,  $M = 8$  kg,  $R = 0,6\text{m}$ ? (A kötélnel elhanyagolható tömegű, nem nyúlik meg és nem csúszik meg a csigán.)

