

Fizika feladatok - 2. gyakorlat

2014. szeptember 18.

0.1. Feladat: Órai kidolgozásra:

Mekkora az átlagsebessége annak pontnak, amely mozgásának első szakaszában v_1 sebességgel s_1 utat, második szakaszában v_2 sebességgel s_2 utat tesz meg?

0.2. Feladat: Két mozdony s_1 távolságból, egymáshoz képest v sebességgel közeledik egymás felé az egyenes vasúti pályán. Az egyik fényjelet ad, amely a szélvédőkről visszaverődik. Mekkora utat tesz meg a fény addig, amíg s_2 távolságra lesznek egymástól?

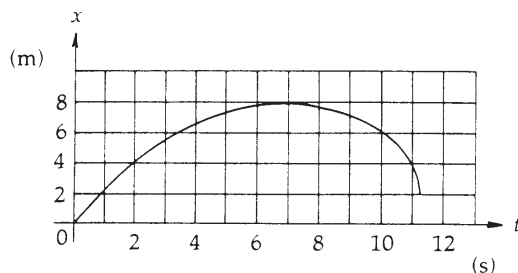
0.3. Feladat: Egyenes vasúti pályán egy mozdony halad v sebességgel, s közben Δt ideig dudál. Milyen hosszúnak hallja a pálya mellett álló utas a dudaszót, ha a vonat nem halad el mellette?

0.4. Feladat: Egy gépkocsi 54 km/h sebességről 5 m/s^2 lassulással egyenletesen lefékez. Mekkora a teljes fékút?

0.5. Feladat: Egy tömegpont az x tengely mentén mozog -4 m/s^2 állandó gyorsulással. Az $x = 0$ helyen a sebessége 20 m/s , az időt itt kezdjük mérni. Mikor lesz a test először az $x = 18 \text{ m}$ helyen?

0.6. Feladat: (HN 2B-18) Egy futó a 100 m -es vágtszámot $10,3 \text{ s}$ -os eredménnyel nyerte meg. Egy másik futó $10,8 \text{ s}$ -os idővel futott be. Feltéve, hogy az atléták az egész távon egyenletesen futottak, határozzuk meg, hogy milyen távol volt a második futó a céltől, amikor a győztes átszakította a célszalagot!

0.7. Feladat: (HN 2B-19) A . ábra egy egyenesvonalú pályán mozgó részecske út-idő grafikonját mutatja. a, Határozzuk meg a mozgás átlagsebességét a $t_1 = 2 \text{ s}$ és $t_2 = 5 \text{ s}$ időintervallumra! b, Melyik időpillanatban zérus a mozgás sebessége? c, Mekkora a $t = 10 \text{ s}$ időpontban a pillanatnyi sebesség?



0.8. Feladat: (HN 2B-26) Egy gépkocsi sebessége 9 s alatt 4 m/s -ről egyenletesen 7 m/s -ra növekszik. a, Mekkora a kocsni gyorsulása? b, Ezután az autó 12 s alatt egyenletesen lassulva megáll. Mekkora a gyorsulás ezen a szakaszon? c, Összesen mekkora utat tett meg a 21 s alatt az autó? d, Mekkora az átlagsebessége?

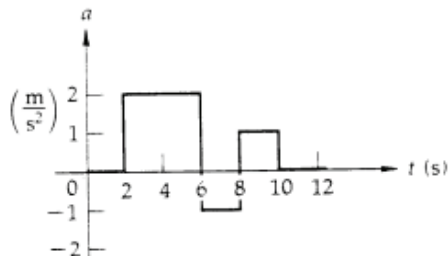
0.9. Feladat: (HN 2A-32) Függőlegesen felfelé hajítunk egy labdát 12 m/s sebességgel. Hol van, mekkora és milyen irányú sebességgel rendelkezik a, 1 s és b, 2 s időpontban az elhajítás után?

0.10. Feladat: (HN 2B-33) 50 m mély kútba követ ejtünk. Határozzuk meg, hogy mennyi idő múlva halljuk a kő csobbanását! A hang terjedési sebessége 330 m/s.

0.11. Feladat: (HN 2B-35) Feldobunk egy érmét 4 m/s sebességgel. Mennyi idő alatt ér fel 0,5 m magasra. Miért kapunk két eredményt?

0.12. Feladat: (HN 2C-54) **Órai kidolgozásra:**

Egy, az origóból induló test a 1. ábra szerinti gyorsulással egyenesvonalú mozgást végez. Rajzoljuk meg a mozgás sebesség-idő és hely-idő függvényvényeket!



1. ábra.

Tüntessük fel a $t = 2, 6, 8$ és 10 s időpontokhoz tartozó sebesség és helykoordináták értékét.

0.13. Feladat: (HN 2C-66) Egy leejtett kődarab útjának a talajra érkezés előtti utolsó harmadát 1,0 s alatt teszi meg. Milyen magasról esett le a kő?

0.14. Feladat: * (HN 2B-40) **Órai kidolgozásra:**

Egy, az x tengelyen mozgó részecske sebesség-idő függvényét a $v(t) = 4 + 2t - 3t^2$ függvény adja meg. A $t = 0$ időpillanatban a részecske az $x = 8$ m helyen van. a, Határozzuk meg a mozgás gyorsulás-idő függvényét! b, Határozzuk meg a mozgás hely-idő függvényét! c, Mekkora a részecske legnagyobb sebessége a $+x$ irányban?

0.15. Feladat: * (HN 2B-41) Az x tengelyen mozgó részecske helyzetét az $x(t) = 2 + 3t - 4t^2$ függvény adja meg. a, Mi az egyes együtthatók dimenziója? b, Vezessük le a sebesség-idő és c, gyorsulás-idő függvényt! d, Határozzuk meg továbbá a részecske maximális x irányú elmozdulását e, és azt az időpontot, amikor ez bekövetkezik!

0.16. Feladat: * A folyó partját jelentse az x tengely. A víz a parttal párhuzamosan folyik, az x irányú sebesség függ a parttól való távolságtól, amely legyen most lineáris függvény

$$v_x(y) = ky, \quad (0.16.1)$$

ahol $0 < k$ egy $1/s$ dimenziójú konstans paraméter. Az összefüggés kifejezi, hogy a parton a víz lényegében áll, és befelé haladva egyre nagyobb a sodrás. A parton lévő úszó a parttól d távolságra lévő stéghez szeretne úszni. Mekkora távolsággal előbb kell a vízbe mennie, ha a folyásirányra merőlegesen állandó u sebességgel fog úszni? Milyen a lesz a pályagörbe alakja?

0.17. Feladat: (HN: 3B-21) 25 m magas hídról vízszintes irányban hajítunk el egy követ. A kő becsapódási helyét 45° -os irányban látjuk. a, Mekkora sebességgel hajítottuk el a követ? b, Mekkora és milyen irányú sebességgel csapódott a kő a vízbe?

0.18. Feladat: Egy labdát egy 35m magas torony tetejéről, a vízszinteshez képest 25 fokos szög alatt ferdén felfelé hajítunk el $v_0 = 80$ m/s kezdősebességgel. a, Határozzuk meg a földetérés idejét! b, Határozzuk meg, hogy milyen messze ér földet a labda a toronytól! c, Határozzuk meg a labda becsapódási sebességének nagyságát és irányát!

0.19. Feladat: A talajról a vízszintessel 30° -os szöget bezáró szögben 50 m/s nagyságú kezdősebességgel kilövünk egy lövedéket. A lövedék a pályája síkjára merőleges, függőleges falba csapódik. Milyen magasan van a becsapódás helye, ha a fal 80 m távolságra van a kilövés helyétől?

0.20. Feladat: (HN: 3C-29) **Órai kidolgozásra:**

A kinematikai egyenletekből kiindulva határozzuk meg egy a vízszintes síkhoz képest θ szög alatt, v_0 kezdősebességgel kilőtt lövedék röppályájának egyenletét és az R lőtávolságot!

0.21. Feladat: (HN: 3C-30) **Órai kidolgozásra:**

A ferde hajítás röppálya egyenletének differenciálásával mutassuk meg, hogy a maximális lőtávolságot $\theta = 45^\circ$ kilövési szög esetén érjük el!

0.22. Feladat: (HN: 3C-32) **Órai kidolgozásra:**

Határozzuk meg, hogy milyen θ kilövési szög esetén lesz egy lövedék D lőtávolsága egyenlő a H emelkedési magassággal?

0.23. Feladat: (HN: 3C-38) Egy szöcske vízszintes irányban legfeljebb 1 m távolságra tud elugrani. Feltételezve, hogy az elugráshoz szükséges idő elhanyagolható, határozzuk meg, hogy vízszintes úton mekkora maximális sebességgel halad a szöcske, ha mindig a maximális távolságba ugrik!

0.24. Feladat: (HN 3C-39) Egy lövedéket θ kilövési szöggel lövünk ki. Határozzuk meg, hogy a lövedék röppályájának tetőpontja mekkora φ szög alatt látszik a kilövési pontból!

0.25. Feladat: Egy kocsí vízszintes pályán 30 m/s állandó sebességgel egyenes vonalú egyenletes mozgást végez. A mozgó kocsiról egy lövedéket lőnek ki úgy, hogy miután a kocsí 80 m-t megtett, a lövedék visszaesik a kocsíra. a, Mennyi a repülési idő? b, A kocsíhoz képest mekkora relatív sebességgel és a vízszinteshez képest mekkora szög alatt kellett a lövedéket kilőni?

0.26. Feladat: Egy lövedéket 330 m/s vízszintes irányú kezdősebességgel egy 80 m magas szikla tetejéről lőnek ki. a, Mennyi ideig tart, amíg a lövedék a Föld felszínére érkezik? b, A szikla aljától mekkora távolságban érkezik a Földre? c, Mekkora és milyen irányú sebességgel csapódik a talajba?

0.27. Feladat: Egy 30cm sugarú kerékre szíjat csévélünk. Míg a kerék 2,0 1/s-os fordulatszámról egyenletesen lassulva leáll, 25 m szíj tekeredik le róla. a, A folyamat alatt hány fordulatot tesz meg? b, Mekkora a kerék szöglassulása?

0.28. Feladat: Órai kidolgozásra:

Egy autó egyenletesen gyorsulva álló helyzetből 15 m/s-os sebességre tesz szert 20 s alatt. a, Ha egy kerekének sugara $1/3$ m, mekkora a szöggyorsulása? b, Hány fordulatot tett meg a kerék a folyamat alatt?

0.29. Feladat: (HN: 4C-25) Egy versenyautó 210 km/h sebességgel mozog a 2 km kerületű körpályán, majd egy teljes kört megtéve egyenletesen lassítva megáll. a, Mekkora az autó tangenciális gyorsulása? b, Mekkora a centripetális gyorsulás 1 km-rel a megállás előtt? c, Mekkora ebben a pillanatban az eredő gyorsulás?

0.30. Feladat: (HN: 4C-26) Órai kidolgozásra:

Egy 300 m-es állandó görbületi sugarú úton haladó autó $1,2 \text{ m/s}^2$ gyorsulással fékezni kezd. Határozzuk meg az autó gyorsulásának irányát és nagyságát abban az időpontban, amikor sebessége 15 m/s. Készítsünk vázlatot a gyorsulásvektor irányának jelzésére!

0.31. Feladat: (HN: 4C-27) A fonálra kötött labdát 0,3 m sugarú, a talaj felett 1,2 m magasban levő, vízszintes síkú körpályán állandó sebességgel pörgetünk. A fonal hirtelen elszakad és a labda attól a ponttól 2 m távolságban ér talajt, amelyet úgy kapunk, hogy az elszakadás pillanatában elfoglalt helyzetét függőlegesen a talajra vetítjük. Mekkora volt a labda centripetális gyorsulása, amíg körmozgást végzett?

0.32. Feladat: (HN 4C-28) Egy lövedéket a vízszintes síkhoz képest θ szög alatt v_0 sebességgel lövünk ki. Fejezzük ki a röppálya tetőpontjához tartozó görbületi kör R sugarát a v_0 , θ és g függvényében!