1. feladatsor (Kinematika)

Egyenes vonalú, egyenletes mozgások

1. feladat
Autópályán egy személyautó 95 km/h sebességgel halad egy teherautó mögött, ami 90 km/h-val megy előtte. Hány perc múlva éri utol, ha most a távolságuk 500 m? [6 perc]

2. feladat
Egy 100 km/h sebességgel közlekedő autós 5 perce indult el egy A városból B felé, amikor felhívja B-ben a barátját, hogy jöjjön elébe. Barátja rögtön el is indul vele szemben 60 km/h sebességgel. Mekkora a két város távolsága, ha a B felöl induló barát a városok távolságának egy ötödét teszi meg a barátjával létrejövő találkozásukig? [17,9 km]

3. feladat
Egyszerre indul egy hajó és egy busz Budapestről Bécsbe és vissza. Tegyük fel, hogy mindkét jármű sebessége 50 km/h, a Duna folyási sebessége legyen 10 km/h, a Budapest-Bécs távolság pedig 300 km. Melyik jármű ér vissza előbb Budapestre? [a busz félórával korábban]

4. feladat
Két jó barát egymástól 6 km-re lakik. Az idősebb 4 km/h sebességgel, míg a fiatalabb 7 km/h sebességgel szokott gyalogolni. Egyszer egy reggel pontban 8 órakor elindulnak egymáshoz látogatóban. Útközben találkoztak és úgy egyeztek meg, hogy a fiatalabb házához mennek beszélgetni, de nem együtt, mert a fiatalabb az ő megszokott gyorsabb tempójában előremegy. Hány perc ideje marad a fiatalabb barátnak az idősebb megérkezése előtt kávét főzni? [24,5 perc]

5. feladat
Egy 72 km/h sebességgel közeledő vonat 10 s -ig hangjelzést ad ki. Mennyi ideig hallja ezt a sínek mellett álló megfigyelő, ha a hang terjedési sebessége 330 m/s? [9,4 s]

6. feladat
Egy anyagi pont állandó sebességének nagysága 5 m/s, 2 s alatt bekövetkező elmozdulásának x koordinátája 6 m. Határozza meg ugyanezen elmozdulás y koordinátáját! [± 8 m]

7. feladat
Egy vonat ablakán a függőlegesen 6 m/s sebességgel eső esőcseppek a vízszintessel 30°-os szöget bezáró nyomot hagynak. Mekkora a vonat sebessége? [10,4 m/s]

Egyenes vonalú, gyorsuló mozgások

1. feladat
Egy versenyautó 5 s alatt éri el a 100 km/h sebességet (álló helyzetből, egyenletes gyorsulással). Mekkora utat tesz meg ezalatt? [69,5 m]

2. feladat
Egy ötödik emeleti lakás 1,2 m magas ablaka előtt 0,12 s alatt halad el egy zuhanó virágcserép. Hányadik emeleti ablakból eshetett ki, ha egy emelet magassága 3 m? (A légellenállást hanyagoljuk el!) [7. emelet]

3. feladat
Mekkora úton képes megállni egy 126 km/h sebességgel haladó autó, aminek vezetője 0,5 s-os reakció idő múlva fékezi csak az autót, és ha a az autó fékezése közben 3 m/s^2-es lassulással képes csökkenteni a sebességét? [222 m]

4. feladat
Valaki villamosra akar szállni. Balszerencséjére mikor a leghátsó perontól 6 m-re van a villamos egyenletes 1,2 m/s^2 gyorsulással elindul. Az ember 4 m/s állandó sebességű futással utána ered. Fel tud-e ugrani a villamosra, és ha igen hány métert kell futnia? [Igen, 9,2 métert, illetve 17,6 méter után van még egy ugrásra lehetősége!]

5. feladat
Egy villamos 1,5 m/s^2 gyorsulással képes felgyorsulni, illetve leállni is. Mekkora a mozgása során beállított maximális utazási sebessége, ha 26 s alatt tesz meg egy 180 m-es távolságot két megálló között? [32,4 km/h]

6. feladat
Egy vasútállomáson állunk a peronon. Az érkező vonat állandó nagyságú gyorsulással fékez. Az első kocsi 1,5 s, a második kocsi 2 s alatt halad el előttünk (a kocsik hossza 12 m). Mekkora a vonat lassulása? [1,14 m/s^2]

7. feladat
A metrószerelvény maximális gyorsulása 3 m/s^2, legnagyobb fékezési lassulása pedig 4 m/s^2. A szerelvény legnagyobb megengedett sebessége 86,4 km/h. Mekkora minimális idő alatt teheti meg a metrószerelvény két állomás közötti 1200 m-es pályaszakaszt? [57 s]

Hajítások

1. feladat
Egy 3 m magasból 8 m/s sebességgel felfelé hajított labda mennyi idő múlva esik le a földre? (g=9,81 m/s^2) [3,89 s]

2. feladat
Egy kavicsot az udvarról 15 m/s- (közel függőleges) kezdősebességgel felhajítunk egy 6 m magas épület tetejére. Mennyi idő múlva esik a kavics az épület tetején? Mekkora a becsapódási sebessége? (g=9,81 m/s^2) [2,58 s; 10,36 m/s]

3. feladat
Egy 20 m magas ház tetejéről 12 m/s sebességgel, a vízszintessel 30°-os szöget bezáró irányban elhajítunk egy testet. Mennyi idő múlva és a háztól milyen messze éri el a talajt? [2,6 s és 27,9 m, vagy 1,49 s és 15,46 m]

4. feladat
Mekkora kezdősebességgel kell a 2 m magas kosarasnak a feje mellől elhajítania a labdát, hogy a 305 cm magasan levő gyűrűbe találjon, ha a gyűrűtől 7 m-re van, és a vízszintessel 45°-os szöget bezáró irányban dobja el a labdát? [9,1 m/s]

5. feladat
Hányszorosát ugorná egy távolugró a Földön mért eredményének a Holdon, ha a Holdon a gravitációs gyorsulás értéke g/6? [a hatszorosát]

6. feladat
Milyen szög alatt kell egy követ eldobni, hogy ugyanolyan magasra emelkedjék, mint amilyen messze repül? [a vízszinteshez képest 63,4°-os szögben]

7. feladat
Vízszintes, sík asztallapon guruló golyó 1 m/s sebességgel ér az asztallap széléhez. Milyen magas az asztal, ha a golyó az asztal szélétől 30 cm távolságban ér talajt? [0,44 m]

Körmozgás

1. feladat
Egy pontszerű test egyenletes körmozgást végez egy 0,4 m sugarú körvonal mentén. Kerületi sebessége 8 m/s. Mekkora a körmozgás körfrekvenciája? Mekkora a test centripetális gyorsulása? [20 1/s; 160 m/s^2]

2. feladat
Ma hány óra, hány perc, hány másodperckor mutatott először az óra kis- és nagymutatója egy egyenesben ellentétes irányba? [0 óra 32 perc 44 másodperckor]

3. feladat
Két egymástól 120 cm távolságban elhelyezett közös tengelyre erősített, a tengelyre merőleges papírlap segítségével pisztoly lövedékének sebességét határozzák meg úgy, hogy a tengellyel párhuzamosan átlőnek a papírlapokon, amikor azok percenként 600 fordulattal a közös tengely körül forgómozgást végeznek. Megállítva a forgómozgást azt tapasztalják, hogy a lövedék nyoma a két papiroson 18^0-os szögelfordulást mutat. Mekkora volt a lövedék sebessége? [240 m/s]

4. feladat
Egy 400 1/min fordulatszámmal forgó lendkerék egyenletesen lassulva 2 óra alatt áll le. Hány fordulatot tesz meg eközben? [24000]

5. feladat
Egy tengelyre erősített tárcsát egyenletes szöggyorsulással pörgetünk fel álló helyzetből 1200 percenkénti fordulatszámú állapotba. Hány fordulatot végez a tárcsa a felpörgetés közben, ha az 5 s alatt zajlott le? [100 fordulat]

Lineáris, harmonikus rezgőmozgás

1. feladat
Lineáris harmonikus rezgőmozgást végez-e a függőlegesen földre ejtett labda pattogása során, ha az ütközéseket tökéletesen rugalmasnak tekintjük? [nem]

2. feladat
Egy 12 Hz frekvenciájú, 4 mm amplitúdójú harmonikus rezgőmozgást végző test az egyensúlyi helyzetén való áthaladás után mennyi idő múlva éri el az 1 mm-es kitérést? [3,35 ms]

3 feladat
Egy 12 Hz-es frekvenciájú harmonikus rezgőmozgást végző test sebessége 5 m/s és kitérése 8 mm a rezgőmozgás egy pillanatában. Mekkora a rezgés amplitúdója? [10,4 mm]

4. feladat
Mekkora a rezgésideje és a frekvenciája a harmonikus rezgésnek, ha kitérésének nagysága az egyensúlyi helyzeten való áthaladás után 0,1 s múlva éri el először az amplitúdó 2/3-szorosát? [0,861 s; 1,161 s]

5. feladat
A harmonikus rezgőmozgást végző test az egyensúlyi helyzettől a szélső helyzetig tartó távolság első felét 0,2 s alatt teszi meg. Mennyi idő alatt teszi meg a távolság második felét? [0,4 s]