

KINEMATIKA

Egyenes vonalú egyenletes mozgások

1. Gyorsvonat 108 km/h sebességgel távolodik a vasúti őrháztól, miközben 2 s-ig sípjelet ad. Mekkora ideig hallja ezt az őr? (A hang terjedési sebessége 330 m/s.)
2. Álló megfigyelőhöz 72 km/h sebességgel közeledő vonaton a mozdonyvezető 3 s-os sípjelet ad. Mekkora ideig hallja ezt a megfigyelő? (A hang terjedési sebessége 330 m/s.)
3. Az út mellett álló hangradar a másodpercenként kibocsátott jeleket a közeledő gépkocsiról 0,8 másodpercenként érzékeli. Mekkora sebességgel közeledik a gépkocsi, ha a hang terjedési sebessége 340 m/s.

Egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgások

1. Gépkocsi álló helyzetből egyenletesen gyorsulva útjának egy 45 m-es szakaszán 3 s alatt megkészszerzte a sebességét. Mekkora volt a sebessége a 45 m-es útszakasz elején és végén?
2. Egy személyautóval vész helyzetben erősen fékezve 120 km/h sebességről egyenletes lassulással 4 másodperc alatt álltunk meg. Mekkora volt a lassulás és a fékút?

Szabadesés és hajítások

1. $v_0=108$ km/h kezdősebességgel függőlegesen fölfelé hajított kő milyen magasan van az indulás pontjához viszonyítva a második, harmadik és a negyedik másodperc végén? Mekkora a sebessége ugyanezekben a pillanatokban?
2. Egyszerre indítunk két követ ugyanarról a helyről függőlegesen fölfelé illetve lefelé $v_0=108$ km/h kezdősebességgel. Mekkora távolságra vannak egymástól az ötödik másodperc végén?
3. $H=1000$ m magasan 720 km/h sebességgel mozgó repülőgép segélycsomagot akar célba juttatni. A cél fölé érés előtt mekkora távolságban kell kioldani a csomagot? (A levegő ellenállását elhanyagoljuk.)
4. Ugyanarról a helyről, azonos pillanatban $v_0=450$ m/s kezdősebességgel indul két lövedék $\alpha_1=30^\circ$, illetve $\alpha_2=45^\circ$ -os szög alatt. Mekkora távolságra vannak egymástól az indulástól számított $t=22,5$ másodpercben? (A levegő ellenállását elhanyagoljuk.)
5. Vízszintes szállítószalagról a szén egy 2,5 m-rel mélyebben, vízszintes irányban 1,8 m távolságra álló csillébe hullik. Mekkora a szalag sebessége?
6. A vízszintes sík terepen milyen szögben kell kilőni az 500 m/s kezdősebességű golyót, hogy a kilövés helyétől 5 km-re fekvő célba csapódjék?

7. Vízszintesen elhajított test sebessége 3 másodperc múlva 50 m/s. Hol tartózkodott ekkor? Mekkora volt a kezdősebesség?

8. A felvonó egyenletesen, 3 m/s sebességgel ereszkedik lefelé. Amikor a felvonó mellénk ér, kavicsot ejtünk el mellette, s ez a felvonóval egyidejűleg ér a talajra. Mekkora sebességgel ért le a kavics? Milyen magasan volt a felvonó a kavics elejtésének pillanatában?

Általános egyenes vonalú mozgások

1. Egy test sebesség-idő függvénye SI-egységekben a következő:

$$v(t) = 5 \sin(3,2t + 0,2).$$

Mekkora a gyorsulása a $t = 3$ s időpontban?

2. Egy test kitérés-idő függvénye SI egységekben

$$x(t) = t^4 - 3 \cdot t^2 + 1.$$

Mekkora a gyorsulása a $t = 3$ s időpontban?

3. Egy csillapodó rezgőmozgás paraméterei (a szokásos jelölésekkel) a következők: $A_0 = 5$ cm, $\beta = 0,3$ s⁻¹, $\varphi_0 = 0$, $\omega_{cs} = 4,5$ s⁻¹. Számítsa ki a test sebességét a $t = 1$ s időpontban!

4. Egy test sebesség-idő függvénye a következő alakú:

$$v(t) = 3 \left(\frac{t^4}{5} \right) - 9$$

Mekkora a gyorsulás a $t = 2$ s időpontban?

5. Egy test sebesség-idő függvénye a következő alakú:

$$v(t) = 7(\cos(2\pi t) + 1)$$

Mekkora az elmozdulás $t_1 = 0$ s és $t_2 = 3$ s között?

6. Egy test sebesség-idő függvénye a következő alakú:

$$v(t) = \frac{5}{2 + \sin(3,5t + 0,2)}$$

Mekkora a gyorsulás a $t = 0$ s időpontban?

7. Egy test gyorsulás-idő függvénye a következő: $a(t) = 5 - 3t$. Mekkora a sebesség-változása 1 és 4 s között?

8. Egy test gyorsulás-idő függvénye SI-egységekben a következő: $a(t) = 3 - 2t$. Tudjuk, hogy a test $t_1 = 1$ s-kor 5 m/s sebességgel mozgott. Mekkora a sebessége $t_2 = 3$ s-kor?