

SI MÉRTÉKEGYSÉGRENDSZER: ALAPEGYSÉGEK

Hosszúság(L,l,s)	méter(m)
Tömeg (m)	kilogramm(kg)
Idő (t)	másodperc(s)
Hőmérséklet(T)	kelvin (K)
Áramerősség (I)	amper (A)
Anyagmennyiség(n)	mól(mol)
Fényerősség(I _v)	kandela(cd)

PREFIXUMOK (ELŐTAGOK)

tízszeres-deka(dk), százszoros-hekto(h), ezerszeres-kilo(k), milliószoros-mega(M)
tized-deci(d), század-centi(c), ezred-milli(m), milliomod-mikro(μ)

MÉRTÉKÁTVÁLTÁSOK:

6.75km=	m=	dm=	mm
7500g=	kg=	dkg	
12min=	h=	s	
60l=	hl=	ml	
50dkg=	kg=	g	
3200m=	dm=	cm	
5dl=	l=	cl	
360s=	h=	min	
50m=	cm=	km	
180min=	s=	h	
50dl=	ml=	l	
25dm=	m=	mm	
1520m=	km=	cm	
5dl=	l=	cl	
60dm ³ =	l=	dl	

AZ EGYENES VONALÚ EGYENLETES MOZGÁS:

definíció, összefüggés, $v = \frac{s}{t}$ $\left[1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}\right]$ (sebesség, út, idő összefüggései, grafikonok)

1. Melyik a legnagyobb az alábbi sebességek közül?
1m/s 1km/h 3,6m/s 3,6km/h
2. Meghibásodott autó vesztegel az egyenes országúton a 42-es kilométerkőnél. Tőle 8km-re van egy segélykérő telefon. Hányas kilométerkő közelében lehet a telefon?
3. A házépítésen dolgozó emelődaru egyenletesen emel fel egy panelt. A panel 56 másodperc alatt kerül fel a 28m magasan fekvő emeletre. Mekkora sebességgel mozgott a panel?
4. Egy hosszútávfutó a 30km-es távolságot 178,5 perc alatt futotta le. Mekkora volt az átlagsebessége?
5. Egy 40m hosszú üres locsolócsőben 12 másodperc alatt ért végig a víz. Mekkora a víz áramlási sebessége?
6. Mekkora utat tett meg a 700km/h sebességgel haladó repülőgép 7 perc alatt?
7. Egy futószalagról az egyenlő, 20cm távolságra elhelyezett dobozok 0,5 másodpercenként érnek a gyűjtőbe. Mekkora a szalag sebessége?
8. Egyenletesen haladó autó első és hátsó kerekei 0,12s eltéréssel zökkentek egy kátyún. Az autó két tengelyének távolsága 3m. Mekkora volt az autó sebessége? Mit mutatott a sebességmérő óra?
9. Egy 10m sugarú körpályán egyenletesen ügető ló egy félkört 5s alatt tett meg. Mekkora úton ügetett a ló? Mekkora volt a ló sebességének nagysága? Mennyi a ló elmozdulása?

AZ EGYENLETESEN VÁLTOZÓ MOZGÁS

definíció, összefüggések, $a = \frac{v_2 - v_1}{t} \left[\frac{m}{s^2}\right]$, $s = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 [m]$, $v = v_0 + at \left[\frac{m}{s}\right]$

(sebesség, út, idő összefüggései, grafikonok)

1. Mennyi idő alatt gyorsul fel a motorkerékpár álló helyzetből 54km/h sebességre, ha gyorsulása $1,5m/s^2$?
2. Mekkora sebességet ér el a $2m/s^2$ gyorsulással induló gépkocsi 20s alatt? Mekkora utat tesz meg ezalatt?
3. Mekkora az autó gyorsulása ha álló helyzetből indulva 20s alatt érte el a 108km/h sebességet?
4. Egy robogó 10,8km/h sebességről 5másodpercen át $4m/s^2$ -tel gyorsult. Mekkora lett a sebessége? Hány méter utat tett meg a robogó?
5. Tesztautóval 108km/h sebességről erősen fékezve egyenletes lassulással 3s alatt állt meg. Mekkora volt a lassulása és a fékút?

DINAMIKA

TÖMEG, SÚRÚSÉG, LENDÜLET,

1. A higany sűrűsége 13600 kg/m^3 . Mekkora a tömege 1 dm^3 higanynak?
2. Mekkora a térfogata 1 kg higanynak?
3. Mekkora a lendülete a 2 tonna tömegű, 72 km/h sebességű autónak?
4. Mekkora sebességgel halad az a jármű, amelynek tömege 1000 kg és lendülete 15000 kgm/s ?

NEWTON TÖRVÉNYEI, SÚLY, SÚLYTALANSÁG

1. Mekkora eredő erő hat a $2,5 \text{ kg}$ tömegű testre, ha az indulástól számított $1,5 \text{ m}$ úton 3 m/s sebességgel ér el?
2. Egy repülőgép tömege 60 tonna . Induláskor 20 s alatt gyorsul fel 225 km/h sebességre. Mekkora erő hat rá?
3. 2 kg tömegű téglát 25 N erővel függőlegesen emelünk. Mekkora és milyen irányú a téglá gyorsulása?
4. Mekkora az emelődaru kötelében fellépő húzóerő egy 100 kg tömegű gépalkatrész süllyesztésekor, illetve emeléskor, ha a gyorsulás mindkét esetben 3 m/s^2 ?
5. Mekkora húzóerő kell ahhoz, hogy az 1000 kg tömegű csille $0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulást kapjon, ha $\mu = 0,02$?
6. 4 kg tömegű téglát 15 N vízszintes erővel húzunk vízszintes talajon. A súrlódási együttható $0,2$. Hogyan mozog a téglá?
7. Mekkora a súrlódási együttható, ha 100 N súlyú testet vízszintes talajon vízszintes hatásvonalú 50 N húzóerő gyorsít $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ gyorsulással?

EGYENLETES KÖRMOZGÁS

Fogalmak: körmozgás definíciója, szögelfordulás (fok és radián átváltás:

$$180^\circ = \pi(\text{rad}), 1^\circ = \frac{\pi}{180}(\text{rad}), 1\text{rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

Periódusidő (T), frekvencia(fordulatszám) $n = \frac{1}{T} \left(\frac{1}{\text{s}}\right)$, szögsebesség $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi n$,

$$\text{kerületi sebesség } v = 2r\pi f = \frac{2r\pi}{T} = r\omega \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

1. Mekkora az óra mutatóinak periódusideje, frekvenciája, kerületi- és szögsebessége?
2. Mekkora a Föld egyenlítőjének kerületi és szögsebessége?
3. Mekkora a lemezjátszó kerületi sebessége, ha $f = 33 \frac{1}{\text{min}}$, a lemez átmérője 25 cm ?

DINAMIKA(ERŐTAN)

-Newton I-IVtörvénye, súly, súlytalanság

-összefüggés: $F = ma$ ($\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{N}$)

-erő, mint vektormennyiség jellemzése (erőlépték szerepe), vektorok összegzése sokszög módszerrel

1. Egy 0,5 kg tömegű testet 3 N erő húz észak felé, 2 N kelet felé, 1N dél felé és 4 N erő húz nyugat felé. Mind a négy erő egyszerre hat.
 - a, Milyen irányban gyorsul a test?
 - b, Mekkora a gyorsulása?
 - c. Mekkora a sebessége 3 s múlva?
2. Vízszintes súrlódásmentes talajon léve testre négy erő hat: 6,6 N észak felé, 5,5 N kelet felé, 4,4 N dél felé és 3,3 N nyugat felé. Ezek együttes hatásra a test 2,2 m/s² gyorsulással mozog.
 - a, Milyen irányban gyorsul a test?
 - b, Mekkora a test tömege?
3. Egy repülőgép tömege 60 tonna. Induláskor 20 s alatt gyorsul fel 225 km/h sebességre. Mekkora erő hat rá?
4. Mennyire lassítja 16000 N fékezőerő az 1200kg tömegű gépkocsit?
5. Vízszintes síkon levő 10 kg tömegű testet, vízszintes irányú 10 N nagyságú erő gyorsít. A súrlódás elhanyagolható. Mekkora utat tesz meg a test az indulástól számított 10s alatt?
6. Mekkora eredő erő hat a 25 N súlyú testre, ha 2 m utat 1s alatt tesz meg álló helyzetből indulva?
7. Mekkora erő hatására áll meg 0,15 kg tömegű, 6 m/s sebességű test 20s alatt?
8. Egy 450t tömegű vonatnak egyenletesen lassulva 25s alatt csökken a sebessége 72km/h-ról 54 km/h-ra.
 - a, Mekkora utat tesz meg ez alatt?
 - b, Mekkora a fékező erő?

MUNKA, ENERGIA, TELJESÍTMÉNY

- definíció, összefüggések, az energia fajtái, kiszámításuk

1. A befagyott Balaton jegén a ló 600N erővel húzza a szánt egyenletesen, 8km hosszan. Hány kJ munkát végzett a ló a szán húzásakor?
2. Mennyi munkával emelte fel a daru az 5 tonnás konténert 8m magasra?
3. A fából 1cm-re kiálló szöveget a harapófogóval, 60J munkával, 1500N erővel húztuk ki. Milyen hosszú volt a szög?
4. Mekkora a mozgási energiája a 70kg tömegű versenykerékpárosnak 90km/h sebességnél?
5. A vízesésnél 20m magasról zuhan alá percenként 5m³ víz. Mennyi gravitációs energia szabadul fel percenként?
6. Milyen magasra emelt egyenletesen egy 2 tonnás vasbetonelemet a daru 6kJ munkával?
7. Egy 120kg tömegű motoros 36km/h sebességről 54km/h sebességre gyorsított fel. Mekkora volt a gyorsító erő munkája?
8. Mekkora a teljesítményünk, ha egy faágat 200J munkával 20s alatt fűrészszelünk el?
9. Egy súlyemelő a 160kg-os súlyzót 4s alatt emelte fel 210cm magasra. Mekkora volt az átlagos teljesítménye?
10. Hány kW-os a 100kg tömegű gokart motorja ha 2m/s sebességről 72km/h sebességre 6s alatt gyorsul fel?