

7. osztály, minimum követelmények fizikából

Fizikai mennyiségek

Sebesség

Jele: v

Definíciója: az a fizikai mennyiség, amely megmutatja, hogy a test egységnyi idő alatt mekkora utat tesz meg.

Kiszámítási módja, (képlete): $v = \frac{s}{t}$. Szavakkal: út osztva a megtételéhez szükséges idővel.

Mértékegységei: $\frac{m}{s}$, $\frac{km}{h}$.

Bármelyik kettő ismeretében a hiányzó harmadik: $s = v \cdot t$ $t = \frac{s}{v}$

Mit jelent az, hogy egy test sebessége (egyenes vonalban egyenletesen haladva)

$$v = 3 \frac{m}{s} ?$$

Ez azt jelenti, hogy a test 1 secundum (másodperc) alatt 3 méter utat tesz meg.

Tudnia kell a feladat megoldásának formai és tartalmi követelményét.

Formai követelmény:

- 1; Adatok kiírása (ismert és ismeretlen mennyiségek kigyűjtése)
- 2; Összefüggés az ismert és ismeretlen mennyiségek között, képlet.
- 3; Behelyettesítés.
- 4; Számolás.
- 5; Ellenőrzés. Elgondolkodom, hogy a kapott eredmény valósághű-e.
- 6; Szöveggel válaszolok.

Feladatok megoldása:

1; Egy egyenes vonalú egyenletes mozgással haladó gépkocsi 14 másodperc alatt 300 m utat tesz meg. Mekkora a sebessége?

Megoldás:

$$t = 14 \text{ s}$$

$$s = 300 \text{ m}$$

$$v = ?$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{300m}{14s} = 21,42 \frac{m}{s}$$

A gépkocsi sebessége $21,42 \frac{m}{s}$.

2; Egy repülőgép sebessége $800 \frac{km}{h}$. Mekkora utat tesz meg 3 óra alatt?

Megoldás:

$$v = 800 \frac{km}{h}$$

$$t = 3 \text{ h}$$

$$s = ?$$

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v \cdot t = 800 \frac{km}{h} \cdot 3h = 2400km$$

A repülőgép 3 óra alatt 2400 km utat tesz meg.

3; Mennyi idő alatt jut el a $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ átlagsebességgel haladó autó Békéscsabáról a 210 km-re levő Dunaújvárosba?

Megoldás:

$$v = 70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$s = 210 \text{ km}$$

$$t = ?$$

$$v = \frac{s}{t} \longrightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{210 \text{ km}}{70 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 3 \text{ h}$$

A menetidő 3 óra.

Gyorsulás:

Jele: a

Definíciója: az a fizikai mennyiség, amely megmutatja, hogy a testnek egységnyi idő alatt mekkora a sebességváltozása.

Kiszámítási módja (képlete): $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. Szavakkal: sebesség változás osztva a sebesség változáshoz szükséges idővel.

Mértékegysége: $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Mit jelent az, hogy egy test gyorsulása $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$?

Ez azt jelenti, hogy a testnek 1 secundum (másodperc) alatt $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ - mal változik a sebessége.

Feladatok megoldása:

Egy test sebességváltozása 3 másodperc alatt $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Mekkora a gyorsulása?

Megoldás:

$$v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$a = ?$$

$$a = \frac{v}{t} = \frac{6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3 \text{ s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{A test gyorsulása } 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Erő.

Jele: F

Meghatározás: az erőhatás mértéke.

Mértékegysége: N (Newton)

Tömeg:

Jele: m

Meghatározás: a tehetetlenség mértéke

Mértékegysége: kg (kilogramm)

Sűrűség:

Jele: ρ (ró, görög abc betűje)

Definíciója: az a fizikai mennyiség, amely megmutatja egységnyi térfogatú anyag tömegét

számítási módja, (képlete): $\rho = \frac{m}{V}$. Szavakkal: tömeg osztva a térfogattal.

Mértékegységei: $\frac{g}{cm^3}$, $\frac{kg}{m^3}$.

Bármelyik kettő ismeretében a hiányzó harmadik és a mértékegységekkel való „játék”

$$m = \rho \cdot V \text{ (Szavakkal is elmondva)} \quad \left(\frac{g}{cm^3} \cdot cm^3 = g \right)$$

$$V = \frac{m}{\rho} \text{ (Szavakkal is elmondva)} \quad \left(\frac{g}{cm^3} = g : \frac{g}{cm^3} = g \cdot \frac{cm^3}{g} = cm^3 \right)$$

Mit jelent az, hogy egy test sűrűsége $2,7 \frac{g}{cm^3}$

Ez azt jelenti, hogy az $1 cm^3$ térfogatú anyag tömege $2,7 g$.

Feladatok megoldása:

1; $12 m^3$ olaj tömege $10\,800 kg$. Mekkora a sűrűsége?

Megoldás:

$$V = 12 m^3$$

$$m = 10\,800 kg$$

$$\rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{10800kg}{12m^3} = 900 \frac{kg}{m^3}. \text{ Az olaj sűrűsége } 900 \frac{kg}{m^3}.$$

2; Egy jéghegy térfogata $250 m^3$. Mekkora a tömege, ha tudjuk, hogy a sűrűsége $920 \frac{kg}{m^3}$?

Megoldás:

$$\rho = 920 \frac{kg}{m^3}$$

$$V = 250 m^3$$

$$m = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V = 920 \frac{kg}{m^3} \cdot 250m^3 = 230000kg = 230t$$

A jéghegy tömege 230 tonna.

Forgatónyomaték:

Jele: M

Definíciója: az erő és az erőkar szorzatával jellemzett fizikai mennyiséget forgatónyomatéknak hívjuk

Kiszámítási módja (képlete): $M = F \cdot k$. Szavakkal: erő szorozva erőkarral.

Tudni kell: mit értünk erőkaron?

Mértékegysége:Nm.

Feladatok megoldása

Mekkora a 3 N nagyságú erő forgatónyomatéka, ha hatásvonalának forgástengelytől való távolsága 0,5 méter?

Megoldás.

$$F = 3 \text{ N}$$

$$k = 0,5 \text{ m}$$

$$M = ?$$

$$M = F \cdot k = 3 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m} = 1,5 \text{ Nm}$$

A forgatónyomaték 1,5 Nm.

Törvények

Tudnia kell az alábbi törvényeket:

A törvények megtanulhatók a füzetből és/vagy a tankönyvből.

Newton I.: A tehetetlenség törvénye

Newton III.: hatás ellenhatás törvénye.

Nyomás:

Jele: p

Definíciója: az a fizikai mennyiség, amely megmutatja egységnyi felületre jutó nyomóerőt.

Kiszámítási módja, (képlete): $p = \frac{F}{A}$. Szavakkal: nyomóerő osztva nyomott felülettel.

Mértékegységei: $\frac{N}{m^2} = Pa$.

Bármelyik kettő ismeretében a hiányzó harmadik.

$$F = p \cdot A \qquad A = \frac{F}{p}$$

Mit jelent az, hogy a nyomás $200 \frac{N}{m^2}$

Ez azt jelenti, hogy az 1 m^2 felületre 200 N nagyságú erő hat.

Feladatok megoldása:

1.) 20 000 N súlyú téglarakás 2 m^2 területen nyomja a földet. Mekkora a nyomása?

Megoldás:

$$F = 20\,000 \text{ N}$$

$$A = 2 \text{ m}^2$$

$$p = ?$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{20000 \text{ N}}{2 \text{ m}^2} = 10\,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10 \text{ kPa.}$$

A téglarakás nyomása 10 kPa.

2.) A teherautó kerekei alatt a nyomás 50 000 Pa. A nyomott felület 0,5 négyzetméter. Mekkora a teherautó súlya?

Megoldás:

$$p = 50\,000 \text{ Pa}$$

$$A = 0,5 \text{ m}^2$$

$$F = ?$$

$$p = \frac{F}{A} \rightarrow F = p \cdot A = 50\,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 0,5 \text{m}^2 = 25\,000 \text{N}$$

A teherautó súlya 25 000 N.

Munka:

Jele: W

Definíciója: az a fizikai mennyiség, amit úgy számítok ki, hogy az erőt szorzom az erő irányába eső elmozdulással.

Kiszámítási módja (képlete): $W = F \cdot s$. Szavakkal: erő szorozva elmozdulással.

Mértékegysége: Nm = J. Ejtsd: dzsúl.

Feladatok megoldása:

1.) Egy ló 300 N erővel 200 méter távolságra vontat egy fatörzset. Mekkora munkát végez?

Megoldás.

$$F = 300 \text{ N}$$

$$s = 200 \text{ m}$$

$$W = ?$$

$$W = F \cdot s = 300 \text{ N} \cdot 200 \text{ m} = 60\,000 \text{ Nm} = 60 \text{ kJ}$$

A ló 60 kJ munkát végez.

Törvények

Tudnia kell az alábbi törvényeket:

Arkhimédész törvénye

Pascal törvénye

Továbbá tudni kell az alábbi alapvető kérdésekre a választ.

Mitől függ a hidrosztatikai nyomás?

Mit tudunk még a hidrosztatikai nyomásról?

Mikor úszik, lebeg vagy merül el a test?

Ismertesd az egy- és kétoldalú emelőt!