

7. osztály minimum követelmények fizikából

I. félév

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 és a mértékegységekkel való „játék”

$$s = v \cdot t \text{ (Szavakkal is elmondva)} \quad \left(\frac{m}{s} \cdot s = m \right)$$

$$t = \frac{s}{v} \text{ (Szavakkal is elmondva)} \quad \left(\frac{m}{\frac{m}{s}} = m : \frac{m}{s} = m \cdot \frac{s}{m} = s \right)$$

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 mértékegységekkel együtt. („Szőröstől – bőröstől”)
- 4; Számolás. Külön a számokkal, külön a mértékegységekkel.
(Mértékegységekkel való „játék”)
- 5; Ellenőrzés. Elgondolkodom, hogy a kapott eredmény valóságos-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:

$$\begin{aligned} t &= 14 \text{ s} \\ s &= 300 \text{ m} \end{aligned}$$

$$v = ?$$

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

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

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

Megoldás:

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

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

$$s = ?$$

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

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 Dunaiújvárosba?

Megoldás:

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

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

$$t = ?$$

$$v = \frac{s}{t} \longrightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{210 \text{ km}}{70 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 3 \text{ h} \quad \left(\frac{\frac{\text{km}}{\text{km}}}{\frac{\text{h}}{\text{h}}} = \text{km} : \frac{\text{km}}{\text{h}} = \text{km} \cdot \frac{\text{h}}{\text{km}} = \text{h} \right)$$

A menetidő 3 óra.

Megjegyzés: az alapfeladatok ez utóbbi a (3. sorszámú) legnehezebb, a legtöbb gyakorlást igénylő feladat, számolás és a mértékegységgel végezendő műveletek miatt.

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

Bármelyik kettő ismeretében a hiányzó harmadik és a mértékegységekkel való „játék”
Gyorsulásnál kivételesen nem kell.

Mit jelent az, hogy egy test gyorsulása

$$a = 2 \frac{m}{s^2} ?$$

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

Feladatok megoldása:

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

Megoldás:

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

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

$$a = ?$$

$$a = \frac{v}{t} = \frac{6 \frac{m}{s}}{3s} = 2 \frac{m}{s^2} \quad \left(\frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s} : s = \frac{m}{s^2} \right)$$

A test gyorsulása $2 \frac{m}{s^2}$

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

Kiszámítási 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”

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

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

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

Feladatok megoldása:

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

Megoldás:

$$V = 12 \text{ m}^3$$

$$m = 10\,800 \text{ kg}$$

$$\rho = ?$$

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

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

Megoldás:

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

$$V = 250 \text{ m}^3$$

$$m = ?$$

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

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.