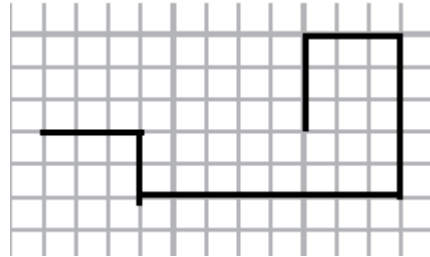


1. Egy túrázó társaság útvonala a következőképpen alakult: Kelet felé indultak, majd 3 km megtétele után déli irányba fordultak. 2 km séta után újra keleti irányba haladtak, most 8 km-t. Ezután északra tartottak, és 5 km után nyugatra indultak. 3 km megtétele után déli irányban folytatták útjukat, erre is 3 km-t haladtak, végül megálltak pihenni. Mennyi utat tettek meg? Mekkora az elmozdulásuk?

A túrázó útvonalát ábrázolva – 1 egység 1 km távolságnak felel meg - látszik, hogy az érkezési pont a kiindulási ponttól az ábrán 8 egység távolságra van, ami 8 km elmozdulást jelent.

Az út $3 \text{ km} + 2 \text{ km} + 8 \text{ km} + 5 \text{ km} + 3 \text{ km} + 3 \text{ km} = 24 \text{ km}$.



2. A diagram egy egyenesvonalú mozgást végző test helyének időbeli változását mutatja. Ábrázoljuk a test sebességét az idő függvényében!

Az első szakaszon (Δs_1) 5 m utat tett meg (Δt_1) 4 s alatt, így sebessége:

$$v_1 = \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} = \frac{5 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 1,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A második szakaszon a test helye 5 m-ről 15 m-re változott, így 10 m utat tett meg, a 4. és 6. másodperc között, vagyis 2 s alatt. Sebessége ezen a szakaszon:

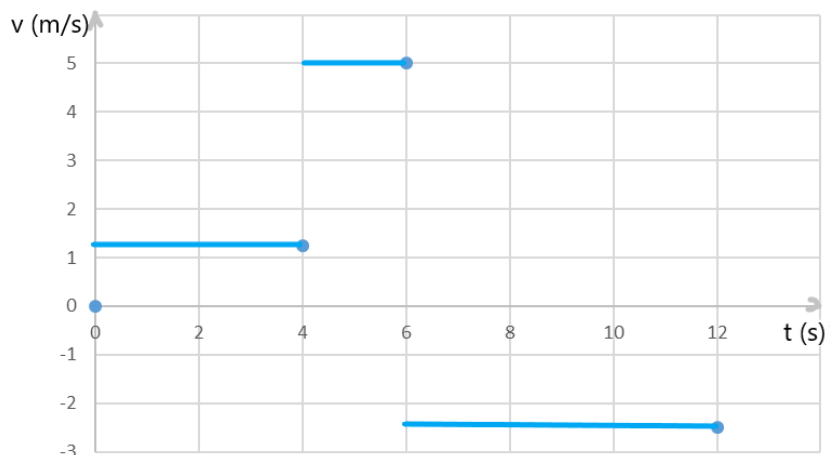
$$v_2 = \frac{\Delta s_2}{\Delta t_2} = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A harmadik szakaszon a hely 15 m-ről 0-ra változott, vagyis a test az eredeti iránnyal ellentétes irányba mozgott 15 m-t, a 6. és 12. másodperc között, vagyis 6 s alatt. Sebességének nagysága tehát:

$$v_3 = \frac{\Delta s_3}{\Delta t_3} = \frac{15 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

és iránya az eredeti sebességgel ellentétes. Ha az irányt is jelezni szeretnénk, a sebesség ezen a szakaszon: $-2,5 \text{ m/s}$.

Fentiek alapján a sebesség-idő diagram:



3.. Nyíregyháza és Gyula 170 km-re van egymástól. Két autó egyszerre indul a két városból egymás felé. Az egyik 60 km/h, a másik 76 km/h átlagsebességgel halad. Mikor és hol találkoznak? Ábrázoljuk a két test mozgásának helyét az idő függvényében!

1. Az ábráról leolvasható, hogy

$$s_1 + s_2 = d$$

ahol s_1 az egyik, s_2 a másik autó által megtett út, d pedig a kezdeti távolságuk. Az út helyére a vt szorzatot írva:



$$v_1 t + v_2 t = d$$

$$(v_1 + v_2)t = d$$

Ebből látható, hogy az idő a távolság és a sebességek összegének hányadosából számolható:

$$t = \frac{d}{v_1 + v_2} = \frac{170 \text{ km}}{136 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 1,25 \text{ h}$$

Vagyis 1,25 h múlva találkoznak. Ezalatt az egyik test $60 \text{ km/h} \cdot 1,25 \text{ h} = 75 \text{ km}$, a másik $76 \text{ km/h} \cdot 1,25 \text{ h} = 95 \text{ km}$ utat tesz meg.

2. Ha a Nyíregyházáról induló autóban ülünk, úgy látjuk, hogy a másik autó óránként 136 km-rel közeledik hozzánk. Ahhoz, hogy találkozzunk, vagyis 170 km-rel közelebb kerüljön hozzánk,

$$t = \frac{d}{v_{rel}} = \frac{170 \text{ km}}{136 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 1,25 \text{ h}$$

időre van szükség. Ezalatt az egyik test $60 \text{ km/h} \cdot 1,25 \text{ h} = 75 \text{ km}$, a másik $76 \text{ km/h} \cdot 1,25 \text{ h} = 95 \text{ km}$ utat tesz meg.

