Mozgással kapcsolatos szöveges feladatok
7 – 8. osztály
Egyed László, Baja

1. feladat

Egy személy egy 42 km-es utat (amely éppen a maratoni versenyeken kitűzött távolság) a következőképpen teszi meg: öt percet fut, majd egy percet gyalogol, és ezt váltogatja, amíg célba ér. Tudjuk, hogy a futási sebessége háromszor akkora, mint a gyaloglási sebessége, és 3 óra 46 perc 16 másodperc alatt ér célba.

a) Hány percet gyalogol a személy?
b) Milyen sebességgel fut a személy km/h-ban mérve?

Megoldás:

A személy a távot 226 perc 16 másodperc alatt teszi meg, 5 perc futás + 1 perc gyaloglás = 6 perces szakaszokban. Mivel 226-ot 6-tal osztva a hányados 37, a maradék pedig 5-nél kisebb, ezért az illető személy 37 percet gyalogol. Tudjuk, hogy a futási sebessége háromszor akkora, mint a gyaloglási sebessége, így a 37 perc gyaloglás alatt megtett utat futva 37 perc : 3 = 12 perc 20 másodperc alatt tenné meg. Tehát futva az egész út megtételéhez szükséges idő 3 óra 9 perc 16 másodperc + 12 perc 20 másodperc = 3 óra 21 perc 36 másodperc = 3,36 óra. Így a futási sebesség 42 km : 3,36 h = 12,5 km/h.

2. feladat

Egy gyalogos egy bizonyos távolságot 1,5 óra alatt tett meg. Indulása után 10 perccel utána megy egy másik gyalogos, aki az előbbi utat 75 perc alatt teszi meg. Az út hányad részében éri utol az első gyalogost?

Megoldás:

Az első gyalogos 1 perc alatt a távolság $\frac{1}{90}$, a második gyalogos az $\frac{1}{75}$ részét teszi meg. Így a köztük lévő távolság percenként a megteendő út $\frac{1}{75}-\frac{1}{90}=\frac{1}{450}$ részével csökken. 10 perc alatt az első gyalogos az út $\frac{1}{9}$ részét tette meg, így a másik gyalogos az elsőt $\frac{1}{9}:\frac{1}{450}=50$ perc alatt éri utol. Mivel az egész utat 75 perc alatt teszi meg, ezért az út $\frac{50}{75}=\frac{2}{3}$ részénél éri utol az első gyalogost.

3. feladat

A postavonat tervezett indulási időpontja 8 óra. 12 órára kell a 240 km hosszú útjának végére érnie. Különböző okok miatt csak 24 perccel később indulhatott. A mozdony hibája miatt az út 1/6-áig az előírt átlagsebességének csupán 75%-át érte el, amikor új mozdonyt kapott. (A mozdonyok cseréjének ideje elhanyagolható.) Hány %-kal kell eddigi sebességét növelnie, hogy késés nélkül érjen célba?

Megoldás:

A vonat előírt átlagsebessége $240\ km:4\ h=60\ km/h$, ennek 75%-a 45 km/h. Az út $\frac{1}{6}$-a 40 km, ezt $\frac{40}{45}=\frac{8}{9}$ óra alatt tette meg. A hátralévő 200 km-t $4-0,4-\frac{8}{9}=\frac{122}{45}$ óra alatt kell meg-tennie, ami közelítőleg 73,77 km/h sebességet jelent.
$73,77:45=1,64$, azaz a sebességét 64%-kal kell növelnie.

4. feladat

Az *A* és *B* városok távolsága 130 km. Három embernek kell *A*-ból *B*-be eljutni úgy, hogy rendelkezésükre áll egy kétszemélyes robogó, amelynek sebessége 50 km/óra, és tudjuk, hogy bármelyik gyalogos sebessége 5 km/óra. Hogyan szervezzük meg az utat, hogy 6,2 óra alatt mindhárman *B*-be érjenek?

Megoldás:

Az egyikük a robogón elviszi az egyik társát egy „*C*”-pontig, ahonnan Ő begyalogol *B*-be. A robogós visszafordul a másik társáért, akivel egy *D* pontban találkozik, és onnan ketten mennek a robogóval *B*-be. Az *AC* távolság legyen „*x*”, a *CD* pedig „y”. A robogóval közlekedő így összesen $130+2y$ utat tesz meg a 6,2 h alatt, azaz $130+2y=6,2\cdot 50=310$. Ebből $y=90$, tehát 90 km-t ment vissza a másik társáért, és ehhez 1,8 órára volt szüksége. A robogós „*t*” idő alatt érjen „*C*”-be, így $x=50t$ egyenletet írhatjuk fel. Akiért visszafordult a találkozásig „t+1,8” órát gyalogolt és eközben $90-x$ km utat tett meg. Tehát az Ő esetében az $x-90=5(t+1,8)$

egyenletet írhatjuk fel. A két egyenletből $t = 2,2$ és $x = 110$ értékeket kapjuk. Összefoglalva: a robogós 2,2 h alatt elviszi az egyik társát az „*A*” ponttól 110 km-re lévő „*C*” pontba, ahonnan Ő begyalogol. A maradék 20 km-t 4 h alatt teszi meg tehát 6,2 h alatt ér „*B*”-be. A robogós visszafordul a másik társáért és „*A*”-tól 20 km-re találkozik Vele, ezt a távolságot a gyalogos 4 h alatt tette meg. Innen ketten robogóval mennek „*B*”-be. A még hátralévő 110 km távolságot 2,2 h alatt teszik meg. Tehát Ők is 6,2 h alatt jutnak el „*A*”-ból „*B*”-be.

5. feladat

A-ból egy kerékpáros indul pontban 10 órakor *B*-be. *B*-ből egy másik kerékpáros indul ugyancsak 10 órakor *A*-ba. Mindketten egyenletes sebességgel haladnak. Az *A*-ból induló 13 órakor ér *B*-be, a *B*-ből induló 13 óra 45 perckor ér *A*-ba. Hány órakor találkoztak útközben?

Megoldás:

Az „*A*”-ból induló kerékpáros 3 óra alatt, a „*B*”-ból induló 3,75 óra alatt teszi meg az *AB* távolságot. 3:3,75=4:5 A sebesség és az idő fordítottan arányos, így a sebességeik aránya 5:4. Ha az idő állandó, akkor az út és a sebesség egyenesen arányos, így amikor találkoznak az „*A*”-ból induló az út $\frac{5}{9}$ részét tette meg. Mivel az egész utat 3 óra alatt teszi meg, így ezt a távolságot $3 \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{3}$ óra alatt teszi meg.

Tehát az indulástól mérve $\frac{5}{3}$ óra, azaz 1 óra 40 perc múlva találkoztak.

<u>Másképp:</u>

Használjuk az $s = v \cdot t$ összefüggést! $s = v_A \cdot 3 = v_B \cdot 3,75$, ebből $v_B = 0,8 v_A$.
Legyen t a találkozásig eltelt idő!

$$v_A \cdot t + v_B \cdot t = v_A \cdot 3 \Rightarrow v_A \cdot t + 0,8 v_A \cdot t = v_A \cdot 3 \quad \Rightarrow 1,8t = 3 \Rightarrow t = \frac{5}{3}.$$

Tehát az indulástól mérve $t = \frac{5}{3}$ óra, azaz 1 óra 40 perc múlva találkoztak.

6. feladat

Egy tehervonat állandó sebességgel 15 másodperc alatt haladt el egy távíró oszlop mellett, majd teljes hosszával 45 másodperc alatt ment át egy 540 méter hosszú alagúton. Hány méter hosszú a vonat, és mekkora a sebessége?

Megoldás:

Ha a vonat sebessége v m/s, akkor a vonat hossza $15v$ méter. $45s$ alatt $45v$ m-t tett meg, ami saját hosszának és az 540 m hosszú alagútnak az együttes hossza, azaz $45\,v = 15\,v + 540$, amiből $v = 18$ m/s. A vonat hossza $15 \cdot 18 = 270$ méter.

7. feladat

Egy vonat egy egyenes alagúton állandó sebességgel halad át. A vonat elején haladó mozdonynak az alagútba érkezésétől számítva 20 másodperc telik el addig, amíg a szerelvény utolsó kocsija is elhagyja az alagutat. Az alagút mennyezetén lévő lámpák akkor kezdenek el világítani, amikor a mozdony közvetlenül alájuk ér, és akkor alszanak ki, amikor az utolsó kocsi is elhaladt alattuk. Milyen hosszú a vonat, ha az alagút 300 méter hosszú, és mindegyik mennyezeti lámpa pontosan 10 másodpercig világít?

Megoldás:

A vonat hossza legyen „x” méter. A feltételek szerint $300 + x$ métert 20 s alatt tesz meg, így sebessége: $\frac{300+x}{20}\,\frac{m}{s}$. Másrészt az „$x$” méternyi utat 10 s alatt teszi meg, vagyis $\frac{300+x}{20} = \frac{x}{10}$, amiből $x = 300$ m. Ez valóban megoldás is.

8. feladat

Két kerékpáros egyszerre indul kirándulni ugyanarról a helyről. Mindketten egyforma távolságot tettek meg, és egyszerre értek vissza. Útközben mindketten pihentek. Az első kétszer olyan hosszú ideig ment, mint amennyit a másik pihent, és a másik négyszer olyan hosszú ideig ment, mint amennyit az első pihent. Melyikük haladt gyorsabban, és hányszor gyorsabban?

Megoldás:

Ha az első „*x*” órát pihent, akkor a második „44” órát ment. Ha a második „4” órát pihent, akkor az első „24” órát ment. Mivel egyszerre érkeztek vissza, ezért $x+2y=y+4x$, vagyis $y=3x$. Egyenlő távolságot tettek meg, az első $2y=6x$ óra alatt, a második $4x$ óra alatt. A második tehát 1,5 – szer gyorsabban ment, mint az első.

9. feladat

Dani és Máté versenyt futottak egy 100 méter hosszú pályán. Ugyanarról a helyről indulva Dani 10 méterrel volt Máté mögött, amikor Máté célba ért. A következő alkalommal Máté sportszerűen 10 méterrel távolabbról indult, mint Dani (azaz Daninak 100 méter, Máténak 110 méter volt a táv). Ha feltételezzük, hogy a fiúk sebessége mindkét alkalommal ugyanaz volt, akkor második alkalommal a második helyezett hány méterrel volt az első helyezett mögött, amikor az első helyezett célba ért?

Megoldás:

Amíg Máté 10 métert fut le addig Dani 9 métert. Mivel $110=11\cdot10$, ezért amíg Máté 110 métert fut le addig Dani $11\cdot9=99$ métert. Tehát Dani 1 méterrel volt Máté mögött, amikor Máté célba ért.

10. feladat

Amikor az 5000 méteres síkfutás győztese áthalad a célon, Béla 500 méterrel, Csaba 725 méterrel van a győztes mögött. Ha mindketten eddigi átlagsebességükkel futnak tovább a cél felé, akkor Csaba hány méterrel lesz az éppen célba érő Béla mögött?

Megoldás:

Csaba Bélához mérten 4500 méteren 725 – 500 = 225 méter hátrányt szerzett. A 4500 – nak a hátralévő 500 méter éppen a kilencede, így azon még $\frac{225}{9}=25$ méter hátrányt szed össze Csaba. Összesen tehát 225 + 25 = 250 méterrel marad el Béla mögött.

11. feladat

A-ból *B*-be elindult egy biciklis, és ugyanakkor indult el *B*-ből *A*-ba elindult egy gyalogos is. Mind a ketten állandó nagyságú sebességgel haladtak. Amikor a biciklis *B*-be ért, a gyalogos még csak útja $\frac{1}{5}$-ét tette meg. Ha a biciklis 10 km/h-val kisebb, míg a gyalogos 3 km/h-val nagyobb sebességgel haladt volna, akkor a biciklis célba érésekor a gyalogos éppen az útja $\frac{3}{5}$-ét tette volna meg. Mekkora a biciklis, és mekkora a gyalogos sebessége?

Megoldás:

Az első feltétel alapján a biciklista „*b*” sebessége éppen ötszöröse a gyalogos „*g*” sebességének, azaz $b = 5g$. A második feltételből

$$\frac{g+3}{b-10} = \frac{g+3}{5g-10} = \frac{3}{5},$$

vagyis

$$g = 4{,}5\ \frac{km}{h}\text{, és } b = 22{,}5\ \frac{km}{h}.$$

12. feladat

Két hajó elindul egymással szembe a folyó két partjáról ugyanabban a pillanatban, a partra merőleges egyenes mentén. A hajók állandó sebességgel haladnak, de az egyik gyorsabb. Először a közelebbi parttól 650 méterre találkoznak, ahol 10 percet állnak, majd folytatják útjukat. A túlsó partot elérve megfordulnak, majd újból találkoznak a másik parttól 300 méterre. Milyen széles a folyó?

Megoldás:

Az első találkozásig a két hajó által megtett út összege a folyó szélességével egyenlő, a második találkozásig megtett utak összege pedig a folyó szélességének háromszorosa.
Mivel a hajók állandó sebességgel haladnak, ezért a második találkozásig háromszor akkora utat tesznek meg külön-külön, mint az első találkozásig. Így a lassabban haladó hajó a második találkozásig $3 \cdot 650\ m = 1950\ m$ -t tesz meg, ami 300 m-rel több a folyó szélességénél.
Tehát a folyó $1950\ m - 300\ m = 1650\ m$ széles.

Másképp:

Ha a hajók sebességét v_1-gyel és v_2-vel, a folyó szélességét x-szel jelöljük, akkor felírható a következő két egyenlet: $\frac{650}{v_1}=\frac{x-650}{v_2}$ és $\frac{x+300}{v_1}=\frac{2x-300}{v_2}$.

Ezeket egymással elosztva kapjuk: $\frac{x+300}{650}=\frac{2x-300}{x-650}$.

Beszorozva, rendezve: $x^2-1650x=0$.

Innen $x\cdot(x-1650)=0$.

Nyilván $x\neq 0$, így $x=1650$, azaz a folyó 1650 m széles.

13. feladat

A-ból *B*-be indult egy gyalogos, vele egy időben *B*-ből *A*-ba ugyanazon az úton elindult egy kerékpáros. Egy óra múlva a gyalogos pontosan a félúton volt *A* és a kerékpáros között. Újabb l5 perc múlva a gyalogos és a kerékpáros találkozott, majd a gyalogos folytatta útját *B*-be. Mennyi ideig tartott a gyalogos útja *A*-ból *B*-be?

Megoldás:

A gyalogos tegyen meg egy óra alatt „*x*” egységnyi utat, ekkor 15 perc, azaz negyed óra alatt negyedannyi utat tesz meg. Mivel egy óra elteltével a feltétel szerint egy óra elteltével a gyalogos és a kerékpáros közötti távolság megegyezik a gyalogos által addig megtett úttal, így a köztük lévő távolság is „*x*” lesz. 15 perc alatt a gyalogos $\frac{x}{4}$ hosszúágú utat tett meg, így a kerékpárosnak ezen idő alatt $\frac{3\cdot x}{4}$ hosszúságú részt kell megtennie. Ez azt jelenti, hogy a kerékpáros háromszor olyan gyorsan halad, mint a gyalogos. Így egy óra alatt „3*x*” hosszúságú utat tesz meg. „*A*” és „*B*” között a távolság tehát $x+x+3x=5x$, és mivel a gyalogos egy óra alatt „*x*” utat tesz meg, ezért 5 óra alatt tette meg a teljes utat.

14. feladat

Peti megfigyelte, hogy az egyik metróállomás mozgólépcsőjén állva éppen 1 perc alatt ér le a lépcső aljára. Ha a lefele haladó mozgólépcsőn 1 méter/másodperc sebességgel lépkedne lefele, akkor 40 másodperc alatt érne le. Mennyi idő alatt érne le, ha a lefele haladó lépcsőn 2 méter/másodperc sebességgel igyekezne lefelé?

Megoldás:

A mozgólépcső sebességét jelöljük „*v*”-vel. Amikor Peti áll a lépcsőn, akkor 60*v* utat tesz meg, míg leér. Amikor lépked is lefelé, akkor a sebessége (*v*+1), és ugyanazt az utat 40*s* alatt teszi meg. Ezek alapján az egyenlő utakra felírhatjuk a következő egyenletet: $60v = 40(1+v)$, amiből $v = 2\frac{m}{s}$. Tehát a lépcső 120 méter utat tesz meg. Amikor Peti $2\frac{m}{s}$ sebességgel megy a lépcsőn, akkor az álló emberhez képest $4\frac{m}{s}$ sebességgel halad lefele. Így a 120 méteres utat 30*s* alatt teszi meg.

<u>Másképp:</u>

Ha Peti csak áll a mozgólépcsőn, akkor 60*s* alatt ér le, ha $1\frac{m}{s}$, akkor 40*s* alatt ér le. A sebességek és az adott út megtételéhez szükséges idők fordítottan arányosak egymással. Tehát Peti és a mozgólépcső együttes sebessége úgy aránylik a mozgólépcső sebességéhez, mint a 60 a 40-hez. Ezek alapján a következő egyenletet írhatjuk fel: $\frac{v+1}{v} = \frac{3}{2}$, ahol „*v*” a mozgólépcső sebessége. Ennek megoldása a $v = 2\frac{m}{s}$. Tehát a mozgólépcső $2\frac{m}{s}$ sebességgel mozog. Ha Peti is $2\frac{m}{s}$ sebességgel halad, akkor feleannyi idő alatt ér le, mintha csak állna. Tehát Peti 30*s* alatt ér le.

15. feladat

Kovács úr minden hétköznap reggel pontban 8 órakor indul el a házuk elöl gépkocsival a munkahelyére. Ha 40 km/h átlagsebességgel halad, akkor 3 percet késik. Ha átlagsebessége 60 km/h, akkor 3 perccel a hivatalos munkakezdés előtt ér a munkahelyére. Mekkora átlagsebesség esetén lesz Kovács úr pontosan a munkakezdésre a munkahelyén?

Megoldás:

Jelölje „*t*” a pontos érkezéshez szükséges időt órában mérve. Mivel mindkét esetben a megtett út ugyanakkora, így felírhatjuk a következő egyenletet:

$$40\cdot\left(t+\frac{1}{20}\right)=60\cdot\left(t-\frac{1}{20}\right).$$

Ebből $t=\frac{1}{4}$ óra. Helyettesítéssel kiszámolhatjuk a megtett távolságot, ami 12 km, így a keresett átlagsebesség 48 $\frac{km}{h}$.

16. feladat

Kata és Dóri középtávfutók , kör alakú pályán edzenek. Egyik alkalommal a pálya egyik átmérőjének két végpontjából egyszerre indulnak, és egymással szembe futnak. Az indulástól az első találkozásig Kata pontosan 100 métert tesz meg. Dóri az első és második találkozás között 150 métert fut. A két lány sebességének nagysága mindvégig állandó.

a) Milyen hosszú a pálya?
b) Számítsuk ki Kata és Dóri sebességének az arányát!

Megoldás:

Az első találkozásig a körpálya felét teszik meg. Az első és a második találkozás között együtt egy teljes kört futnak be. Ez azt jelenti, hogy az indulástól az első találkozásig feleannyi idő telik el, mint az első és második találkozás között. Ez utóbbi esetben Kata tehát 200 métert futott. Dóri ugyanakkor 150 métert. Tehát a pálya hossza 200 + 150 = 350 méter hosszú. Ugyanazon idő alatt 200 illetve 150 métert futottak, így sebességeik aránya 200 : 150 = 4 : 3.

17. feladat

Körpályán kerékpárversenyt rendeznek. Egyszerre két versenyző indul ugyanabba az irányba, állandó sebességgel. Egy adott pillanatban András 10 m-rel van Béla előtt, de miután András 25 métert kerekezett, Béla beéri. Hány olyan különböző pontja van a pályának, ahol Béla később lekörözheti Andrást?

Megoldás:

Amíg András 25 métert, addig Béla 35 métert tesz meg, ezért a sebességük aránya 5 : 7. Legyen András sebessége 5*v*, Béla sebessége 7*v*! A lekörözés azt jelenti, hogy amíg az egyik „*x*” utat tesz meg, addig a másik „*x*+*k*” utat tesz meg, ahol „*k*” a körpálya kerülete. Így $\frac{x}{5v} = \frac{x+k}{7v}$, ebből 7x = 5x + 5k, amiből $x = \frac{5}{2}k$, ami azt jelenti, hogy 2 és fél körönként éri be, azaz a pálya két különböző pontjában körözheti le Béla Andrást.

Másképp:

Az I. megoldásban leírtak szerint megállapítható, hogy sebességük aránya 5 : 7. Ez azt jelenti, hogy amíg András 5 kört tesz meg, addig Béla 7-et. Ez idő alatt Béla 2 körrel többet tesz meg, mint András, így kétszer éri be. Mivel (5;7)=1, a két találkozásra a pálya két különböző pontjában kerül sor.

18. feladat

Két folyóparti város között egy hajó jár a folyón. A hajó motorjai mindig egyformán dolgoznak (tehát a hajó a vízhez képest mindig ugyanakkora sebességgel megy). A hajó lefelé 2 óra, felfelé 4 óra alatt teszi meg az utat. A folyó mentén feljebb levő városban vízbe dobnak egy szalmabábút a tavaszköszöntő ünnepségen. Hány óra alatt ér le a bábú az alsó városba?

Megoldás:

Legyen a két város közötti távolság egységnyi, a hajó sebessége állóvízben „*x*” km/h, a folyó sebessége „*y*” km/h. Így a hajó a folyón lefelé „*x*+*y*” km/h sebességgel, míg felfelé „*x*-*y*” km/h sebességgel halad.
A vízbe dobott bábú a folyó sebességével teszi meg a két város közötti távolságot, így ezt kell meghatároznunk, hogy a kérdésre válaszolni tudjunk.

A fizikából ismert út, idő, sebesség összefüggés ($v = \frac{s}{t}$) alapján a következő egyenleteket írhatjuk fel:

$$x + y = \frac{1}{2} \text{ és } x - y = \frac{1}{4}.$$

Kivonva a két egyenletet egymásból: $2y = \frac{1}{4}$, amiből $y = \frac{1}{8}$ (km/h).

Tehát a bábú a két város közötti távolságot $\frac{1}{y}$, azaz 8 óra alatt teszi meg.

19 feladat

Egy folyó partján az *A* és *B* város 20 kilométerre van egymástól. Egy csónak *A*-ból *B*-be és vissza 10 óra alatt tette meg az utat. Felfelé 2 km-t tett meg ugyannyi idő alatt, mint lefelé 3 km-t. Mekkora a folyó sebessége?

Megoldás:

Legyen a csónak sebessége állóvízben „*x*” km/h, a folyó sebessége „*y*” km/h. Így a csónak a folyón lefelé „*x*+*y*” km/h sebességgel, míg felfelé „*x*-*y*” km/h sebességgel halad.

A fizikából ismert út, idő, sebesség összefüggés ($v = \frac{s}{t}$) alapján a következő egyenleteket írhatjuk fel:

$$\frac{20}{x+y} + \frac{20}{x-y} = 10 \text{ és } \frac{3}{x+y} = \frac{2}{x-y}.$$

A második egyenletet keresztbe szorozva kapjuk: $3 \cdot (x-y) = 2 \cdot (x+y)$.

Felbontva a zárójeleket és rendezve kapjuk, hogy x = 5y.

Ezt behelyettesítve az első egyenletbe: $\frac{20}{6y} + \frac{20}{4y} = 10$.

Összevonva és egyszerűsítve kapjuk, hogy: $\frac{5}{6y} = 1$, amiből $y = \frac{5}{6}$.

Tehát a folyó sebessége $\frac{5}{6}$ km/h.

20. feladat

Dani egyik nap délben elindult a nagymamájához, aki negyed órával később szintén elindult vele szemben. Dani egyedül 4 km/h, a nagymama 3 km/h sebességgel gyalogol. Amikor találkoztak, a nagymama visszafordult, Dani pedig elkísérte a házáig, majd hazament. (Együtt a nagymama sebességével haladtak.) Hány kilométerre laknak egymástól, ha Dani otthon megállapította, hogy a séta alkalmával négyszer akkora utat tett meg, mint a nagymamája?

Megoldás:

Ha „*s*” jelöli a nagymama találkozásig megtett útját kilométerben, akkor a nagymama „2*s*”, Dani „8*s*” utat tett meg összesen. A „8*s*” út a két lakás távolságának kétszerese, ugyanis Dani hazakísérte a nagymamát, majd ő is hazament. Így a találkozásig Dani 3*s* utat tett meg. Dani indulásától a találkozásig eltelt idő órában: $\frac{3s}{4}$. A nagymama negyed órával később indult, így

$$\frac{3s}{4} = \frac{s}{3} + \frac{1}{4},$$

ahonnan s = 0,6 km. A két lakás távolsága: 4s = 2,4 km.

21. feladat

Nyáron az utcákat öntözőkocsikból locsolják. A kocsi vezetőjének ügyelnie kell arra, hogy a víz más járművet ne érjen, viszont fontos, hogy csak addig zárja el a csapot, ameddig szükséges. Hány méteres útszakasz marad szárazon

a) ha vele egy irányban,
b) ha vele ellentétes irányban

haladó 4,5 méter hosszú autó mellett halad el, feltéve, hogy az öntözőkocsi sebessége 25,2 km/h, az autó sebessége 21,6 km/h?

Megoldás:

Az egyszerűbb számolás végett a sebességeket m/s-ban adjuk meg:

$$v_{öntöző} = 7\frac{m}{s},\ v_{autó} = 6\frac{m}{s}.$$

a) Felírható a következő egyenlet: 7t – 6t = 4,5. Ebből t = 4,5(s).
A száraz útszakasz hossza: $7 \cdot 4,5 = 31,5(m)$.

b) Ekkor a megfelelő egyenlet: 7t + 6t = 4,5. Innen $t \approx 0,346(s)$.
A száraz útszakasz hossza ekkor: $7 \cdot 0,346 = 2,422(m)$.

22. feladat

Egyszer egy csiga egy bambuszfa tetejére mászott. A fa úgy nő, hogy törzsének minden pontja ugyanazzal a sebességgel emelkedik felfelé. A csiga 7 óra alatt ért fel, a fa tetején 1 órát pihent, majd 8 óra alatt ért le. Ha a csiga sebességének és a fa növekedési sebességének is állandó a nagysága, akkor a csiga sebessége hányszorosa a fa növekedési sebességének?

Megoldás:

Jelöljük a csiga sebességét v_{csiga}-val, a bambuszfa növekedési sebességét v_{fa}-val. 7 óra alatt amíg a csiga felér $7v_{\text{csiga}}$ utat tesz meg, ami a fa eredeti magasságának „x” és növekedésének $7v_{\text{fa}}$ összegével egyenlő. Lefelé a csiga $8v_{\text{csiga}}$ utat tesz meg, ami a fa eredeti magasságának, és a fa 7 + 1 + 8 = 16 órai növekedésével $16v_{\text{fa}}$ egyenlő. Így két egyenletet írhatunk fel:

$$7 \cdot v_{csiga} = x + 7 \cdot v_{fa} \text{ és } 8 \cdot v_{csiga} = x + 16 \cdot v_{fa} \ .$$

A két egyenletből:

$$v_{csiga} = 9 \cdot v_{fa} \ \Rightarrow \ \frac{v_{csiga}}{v_{fa}} = 9 \ .$$

Tehát a csiga sebessége 9-szerese a fa növekedési sebességének.