

1. Tétel

Gelu „Istetelul”, Victoras cel „Drăgălaș” és Anuta „Hărnicuța” kis koruk óta ismerik egymást és jó barátok. Gelu és Victor az „Egyenes” utcán laknak, a lakásuk közötti távolság $D = 600\text{ m}$. Anuta az „Egyenes” utcára merőleges utcában lakik $D' = 150\text{ m}$ -re az utkeresztződéstől, mely a D távolság felénél található. A három barát Anuta-nál találkoznak, hogy megtárgyalják a feladatot.

Gelu Victor-hoz indul 1200-órakor, együtt az aranyos Husa „butyussal”, aki ismeri az utat és nagyon boldog. Viktor, $\Delta t = 2$ perc késéssel indul el otthonából barátjához képest. A fiú körülbelül egyforma sebességgel haladnak $v_1 = v_2 = v = 0,5\text{ m/s}$, de az aranyos butyus szaladhatna háromszor nagyobb sebességgel is. Gelu miután megtett $d_1 = 200$ métert, barátját látja közeledni. Abban a pillanatban a butyus, a boldogságtól, szaladni kezd az egyből jövőtől, másfél fél, mindaddig ameddig nem találkoznak.

a.) Határozd meg hány órákor találkozik Gelu és Victor, valamint azt, hogy hány órákor érkezik a két barát Ana-hoz, ha találkozásuk után, ugyanazzal a „ v ” sebességgel haladnak Husa (a butyussal) együtt. Ábrázold grafikusán, ugyanazt a koordinátarendszert használva, Gelu és Victor helyzetét az idő függvényében; az ábrázolás Gelu indulásával kezdődjön. Ezzel a két gyerek találkozásáig, kiindulópontnak Gelu lakását vesszük.

b.) Határozd meg a butyus által megtett távolságot a gyerekek találkozásáig; elhanyagolva azt az időt ami eltelt a gyerekekkel való találkozásuk (visszafordulásuk)

- c.) Határozd meg azt a pillanatot amikor a kutyus először találkozik gazdájával, Gelu-val, indulási pillanatnak tekintve az otthonról való elindulás pillanatát.
- d.) Ana-hoz érkezve, a három barát a másnapi fizetésadatokat tanulmányozza.

A tanárnő egy-egy 50 cm oldalhosszúságú, négyzet alakú kartont adott nekik. A kartondarab fel van osztva egyenlő négyzetekre, melyeknél oldalhosszúságuk 10 cm, az elválasztó vonalak párhuzamosak a karton élével. A diákok, a vonalak mentén haladva kell olyan alakzatot kivájjanak, melynek segítségével egy kockát tudnak majd készíteni, egyetlen kivágott alakzattal. Nem szabad ragasztani vagy elforgatni egyetlen kivágott négyzetet sem.

Határozd meg a barátok által létrehozott kockák ösrétirfogását, amit létrehozhatnak a kapott kartonokból, valamint a megmaradt kartonrész területét. Az értéket a Halmazbővíti Mértékegységrendszerben mértékegységekben adjátok meg.

2. Tétel

A feladat közötti variációjában, Paul vonattal utazott „Medias”-ra Bukarestbe, mely távolság $d=334$ km. A két hely ^{között} ^{között} dupla ^{elektronos} sínpar található, ami az ábra mutatja. A villanyvezeték tartó oszlopok egyenlő távolságra vannak elhelyezve.

6.00-órától elkezdte építeni 19.00 óráig, óránként indul vonat mindkét városból a másik felé. Minden szerelvény 100 m hosszú. Minden vonat, minél inkább nyugatabból indul, sebességét növeli az első 5 km megtételé alatt, melyet megtételéhez 5 percre van szükségű. Aztán (folytatás utján) állandó sebességgel folytatja útját, megállás nélkül. Feketni az uticélhoz érkezés előtt 5 km-rel kezdnek, és 5 perc után megállnak az állomáson.

Az egyenletes mozgás szakaszában, Paul pontosan megméri azt az időintervallumot, mely alatt elhalad mellette a szerelvény haladó szerelvény, és $\Delta t = 2,5$ másodpercet kap.

- Határozd meg a Paul által megtett távolságot Δt idő alatt ^{Medias - Bukarest} ^{között}.
- Határozd meg a vonat átlagsebességét ^{Medias - Bukarest} ^{között} szakaszon.
- Hány szembejövő vonattal találkozott Paul, utazása során. Tárgyald az összes lehetséges esetet, annak függvényében, hogy mikor indul Paul Medias-ról.
- Milyen távolságra vannak elhelyezve az oszlopok, ha Paul az egyenletes mozgás esetén, két perc alatt 40 darab oszlopot számolt a vonat ablaka előtt elhaladni.
- Ábrázold grafikusán, az idő függvényében, a mozgásban lévő vonatok számát 6.00 - 12.00 óra között.

3 Tétel

A fizika olimpia megyei szakaszára készülvén a tanár javasol a VI-os osztályos tanulóknak egy példát melyben meg kell határozni a hasznos térfogatát egy átlátszó falú doboznak, ami merőlegesen található az alap felületén. Így ahogy a mellékelt ábrán is látható, az alap felületet mere leket meghatározni konkrét mérésel, mivel az alakja mere engedi meg egy matematikai képlet használatát.

A javasolt módszerhez idő és hosszúság mérést kell végezni. De mérjük a víz szintjének változását az idő függvényében. (egyforma térfogatok változások, egyforma időintervallumban). Míg a víz az edénybe folyik, az edény alján egy kocka alakú test található, melynek él 10 cm és mere vízszint el ábramennyei víz is lenne az edényben. A kapott eredmények a táblázatban találhatók és a víz maximális magassága mere haladhatja meg $h_{max} = 20$ cm amelkül, hogy kicsorogjon az edényből.

$h(\text{cm})$	1,2	2	4	8	11,2	13,6	16	18,4
$t(\text{s})$	9	15	30	60	90	120	150	180

a) Ábrázold grafikusán, a "h" magasságot, amivel a víz szintje emelkedik, a "t" idő függvényében, felhasználva az táblázat adatait, valamint magyarázd meg a grafikon pontjainak fizikai jelentőségét; például: a grafikon határpontja és az ott pontok jelentését ahol módosul a dőlésszög.

b) Határozd meg a vízszint növekedési sebességét az edényben

c) Határozd meg az edény térfogatát

d) Minden fizikai mennyiség mérést befolyásolja a mérési hibák, mivel a mérőeszközök nem pontosak. Ahhoz, hogy pontos eredményt kapjunk, bevezetjük a relatív mérési eltérést. A relatív mérési eltérés (hiba) "e" meghatározható a közvetlen összefüggés segítségével: $e = \frac{\Delta A}{A}$, ahol "A" a mért érték, " ΔA " az abszolút eltérés.

Például: az előbb használt vonalzó legkisebb beosztása 1mm az stopperórával 0,01s-nál kisebb érték nem mérhető

akkor 10 cm hosszúság mérésnél a relatív eltérés

$$e = \frac{\Delta l}{l} = \frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 0,01 = 1\% = \text{---}$$

$$10 \text{ s mérés esetén pedig } e_t = \frac{\Delta t}{t} = \frac{0,01 \text{ s}}{10 \text{ s}} = 0,001 = 0,1\%$$

Mivel az abszolút eltérés sokkal kisebb mint a mért érték, a táblázatban található jeleket alkalmazzuk.

A műveletek ami szükségesek az A fizikai mennyiség értékeinek kiszámítására az A_1 és A_2 fizikai mennyiségek függvényében

A keletkezett relatív eltérés e_A

$$A = A_1 + A_2$$

$$e_A = e_{A_1} + e_{A_2}$$

$$A = A_1 - A_2$$

$$e_A = e_{A_1} + e_{A_2}$$

$$A = A_1 \cdot A_2$$

$$e_A = e_{A_1} + e_{A_2}$$

$$A = \frac{A_1}{A_2}$$

$$e_A = e_{A_1} + e_{A_2}$$

Határozd meg az edény térfogatának relatív eltérését e_v , felhasználva a számításoknál a legkisebb relatív eltéréseket a bocsa oldalainak meghatározásánál illetve az edényben lévő víz magasságának mérésénél.

A bocsa oldalát és az edény magasságát " h_{max} " ugyanazzal a vonalzóval határoztad meg, melynek legkisebb beosztása 1 mm.