Jegyzőkönyv

**Mérést végző személyek:**

* Del-Giacco Guido [VUPADS]
* Gersei Roland [QT8HA4]
* Ekart Csaba [ZWPMKP]

**Mérés ideje:** 2017.02.16. 12:15-15:00

**Mérés helyszíne:** PPKE-ITK 4. emeleti folyosó

**Mérőeszköz adatai:** „C” jelzésű méterrúd

**Az SI mértékegységrendszer és a mérésekkel kapcsolatos alapfogalmak[[1]](#footnote-1)**

* A SI (Systéme International d’Unités – Mértékegységek Nemzetközi Rendszere) egy modern, nemzetközileg elfogadott mértékegységrendszer, melyet a XI. Általános Súly- és Mértékügyi Konferencia (CGPM) fogadott el 1960-ban.
* Ma már a világ legtöbb országában törvényesen elfogadott, és mindennapokban alkalmazott mértékegységrendszer.
* Bizonyos fizikai mennyiségeket alapegységeknek választottak, melyek nem definiálhatóak. Minden más fizikai mennyiség az alapegységek segítségével definiálható - ezeket származtatott mennyiségeknek nevezzük.
* Az SI rendszer 7 alapmennyiséggel, illetve további 2 kiegészítő mennyiséggel rendelkezik.

|  |
| --- |
| **Az SI alap- és kiegészítőmennyiségei** |
|  | mértékegység | jele |
| hossz | méter | m |
| tömeg | kilogramm | kg |
| idő | másodperc | s |
| áramerősség | amper | A |
| hőmérséklet | kelvin | K |
| anyagmennyiség | mól | mol |
| fényerősség | kandela | cd |
| *síkszög* | *radián* | *rad* |
| *térszög* | *szteradián* | *sr* |

* **Az első három alapegység definíciója**
	+ Méter: Egy méter az a távolság, melyet a fény vákuumban a másodperc része alatt megtesz.
	+ Tömeg: Egy kilogramm a tömege a Nemzetközi Súly- És Mértékügyi Hivatalban őrzött platina-irídium henger tömege.
	+ Másodperc: Az alapállapotú cézium-133 atom két hiperfinom energiaszintje közötti átmenetnek megfelelő sugárzás periódusának időtartama.
* **Mérésekkel kapcsolatos alapfogalmak**
	+ Mérés: Azon műveletek összessége, amelyek célja egy bizonyos mennyiség értékének meghatározása.
	+ Mérőeszköz: A mérőeszköz a mérés elvégzésére alkalmas eszköz.
	+ Mértékegység: Azok a méréshez használt egységek, melyekkel az adott fizikai mennyiségeket meg tudjuk határozni.
	+ Mérési hiba: A mért mennyiség és a mennyiség valódi értéke közötti különbség.
	+ Etalon: Egy mennyiség egységének vagy értékének definiálása céljából őrzött mérték, mérőeszköz, anyagminta vagy mérőrendszer.

**Mérési feladatok megoldása**

1. **feladat – a folyosó hosszának megmérése**

A mérésünk során kihasználtuk a folyosó csempés padlóját. A csempéket megszámoltuk, és darabszámuk és hosszuk felhasználásával számoltuk ki a folyosó hosszát. A csempék hosszának megméréséhez a „C” jelzésű méterrudat használtuk.

A hibamérték minimalizálása érdekében először megvizsgáltuk, hogy hány csempe mérése ideális a mérőeszköz pontosságához mérten. A csempéket ennek függvényében hármasával mértük.

A pontosabb adatok érdekében mindhárman végeztünk méréseket, összesen 6 tetszőlegesen választott „csempe-hármason”. Minden mérés azt mutatta, hogy 3 csempe, illetve a hozzájuk tartozó 3 fúga hossza 91 egység hosszú. Ez alapján egy csempe egység hosszú.

A folyosó két végén található csempéket külön vizsgáltuk, méréseink alapján az egyik 19 egység hosszú a mellette található fúgával együtt, a másik végén található csempét együtt mértük az előtte található csempével. A kettő együttes hossza 32 egység hosszú volt.

A folyosón összesen – a szélső, hiányos csempéket nem számolva – 133 csempe található.

A számolások alapján a folyosó hosszának meghatározására az alábbi képletet használtuk fel:

A csempék hosszát egyel kevesebbszer számoljuk, mivel egyet beleszámoltunk az egyik folyosóvégi csempének hosszába.

A képletbe behelyettesítve a mért eredményeket:

Amely rúdhosszt jelent, amely méternek tekinthető.

**Lehetséges mérési hibák:**

* A mérőeszköz pontatlansága, állapota *(rendszeres hiba)*
* A csempék egyenletlen elhelyezkedése *(véletlen hiba)*
* A mérés során feltételeztük, hogy a csempék és a köztük lévő fúgák hossza állandó nagyságú.
* Pontatlanság esetén a mérési hiba 132-szeresére is nőhet *(hibaterjedési törvény)*
* A méterrúd leolvasása szemmérték alapján történt, így pontatlan lehetett. *(véletlen hiba)*
1. **feladat – szem felbontásának mérése[[2]](#footnote-2)**

A mérés során megmértük az ábrák aljának és tetejének padlóhoz viszonyított magasságát, illetve a mérésben résztvevő alanyok szemmagasságát. A szemmagasság megméréséhez előzetes tudásként felhasználtuk a személyek magasságának ismeretét. A mérés elvégzéshez szükséges egyéb számításokhoz felhasználtuk az előző mérési feladat részeredményeit.

A mérés során vizsgáltuk, hogy az ábra alakzatai, illetve színei milyen távolságban, illetve betekintési szögben válnak zavarossá a vizsgált személy számára.

*fal*

*ábra*

α

α1

α2

* **Guido szeme**

A szem magasság megméréséhez a fej búbtól mért szemtávolságot kivontuk a testmagasságból.

A faltól táv kiszámításához felhasználtuk, hogy a folyosó elején található csonka csempe , illetve egy egész csempe hossza a fúgával együtt .

Az adatok felhasználásával, és az arcus tangens szögfüggvény segítségével meghatároztuk az α1, illetve α2 szögeket, melyek összegeként áll elő az α szög.

pl.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **fekete-fehér ábra** | egész csempék száma (n) | táv (d) | betekintési szög (α) |
| balszem | 34 db | 1050.5 cm |  |
| jobbszem | 33 db | 1001 cm |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **színes ábra** | egész csempék száma (n) | táv (d) | betekintési szög (α) |
| balszem | 24 db | 747 cm |  |
| jobbszem | 28 db | 868.3 cm |  |

* **Csaba szeme**

A szem magasságot hasonlóan számoltuk ki, mint Guido esetében

A szem magasságából különbözőségéből adódóan a szög is más lesz.

A szem felbontását jellemző szöget hasonlóan számoltuk, mint az előző esetben.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **fekete-fehér ábra** | egész csempék száma (n) | táv (d) | betekintési szög (α) |
| balszem | 28 db | 868.3 cm |  |
| jobbszem | 26 db | 807.7 cm |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **színes ábra** | egész csempék száma (n) | táv (d) | betekintési szög (α) |
| balszem | 27 db | 838 cm |  |
| jobbszem | 25 db | 777.3 cm |  |

**Hosszeltérés**

Ha a rúd egységein arányosan oszlik el a hosszeltérés, a mérési eredményeken nem változtat. A mért eredmények is ennek megfelelő arányban változnak, azonban a számítás lényegi részénél szintén arányokkal dolgoztunk – ez az arány továbbra is ugyanaz marad.

**Lehetséges mérési hibák**

* Mivel az előző mérési feladat eredményeit felhasználtuk, a hasonló mérési hibákkal szintén számolni kell.
* Az adatok pontatlanságát okozhatja, hogy a csempéken belül a szem helyzetét nem vizsgáltuk, feltételeztük, hogy a csempe szélével van egy vonalban, mivel ezen érték mérése minden esetben pontatlan lett volna.
* A szem magasság, illetve a kép magassága nem mérhető pontosan.
1. Források:

<https://hu.wikipedia.org/wiki/SI_m%C3%A9rt%C3%A9kegys%C3%A9grendszer>

https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9r%C3%A9studom%C3%A1ny#M.C3.A9r.C3.A9s

https://wiki.itk.ppke.hu/twiki/pub/PPKE/BevAMeres/Bev\_Meres\_2015\_ea02.pdf

<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Merestechnika/ch05.html>

http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/gepeszet/gepeszeti-szakismeretek-1/megmunkalas-utani-ellenorzes/a-meres-ellenorzes-celja-fogalma-mertekegysegek-a-mero-es-ellenorzo-eszkozok-csoportositasa-a-noniuszelv [↑](#footnote-ref-1)
2. A feladat félreértelmezéséből fakadóan, az egész ábrára viszonyítottuk a mérést, nem pedig a képkockákra. Később nem tudtunk már változtatni a feladatmegoldásunkon, mert az ehhez szükséges méréseket nem végeztük el. A megoldási módszer azonban hasonló lett volna. [↑](#footnote-ref-2)