Valvojat: Antti Haarto ja Jukka Tuohi

**Erikoistyö**

Ilmakiväärin luodin lähtönopeuden selvittäminen 3 eri tavalla.

1. Työn tavoite

Tavoitteena oli tutkia ja havaita kolmella eri tavalla ilmakiväärin luodin lähtönopeus perusmittalaitteita käyttäen.

1. Työmenetelmät

Teimme siis kolme erilaista koetta joilla selvitettiin ilmakiväärin luodin lähtönopeutta.

**Koe 1.**

Ensimmäisessä kokeessa ammuimme luodin puupalikkaan joka oli pöydällä ja mittasimme siitä palikan kulkeman matkan. Ennen koetta mittasimme sekä luotien keskimääräisen massan, puupalikan massan ja puupalikan vetämiseen tarvittavan voiman pöydällä voiman mittaamisessa käytimme apuna punnusta, jotta voiman mittaaminen olisi tarkempaa.

**Koe 2.**

Toisessa kokeessa laskimme nopeutta heittoliikkeen avulla, eli ammuimme aivan pöydän reunalla olevaan palikkaan kiväärillä ja mittasimme matkan pöydän reunasta siihen saakka mihin palikka ensimmäisenä osui. Ennen koetta mittasimme pöydän korkeuden lattiasta ja palikan massan.

**Koe 3.**

Viimeisenä kokeena mittasimme kuinka korkealle ylhäältä vapaasti langan varaan ripustettu ja seinää vasten tuettu palikka heilahtaa kun siihen ampuu. Korkeuden havaitsimme seinään kiinnitettyjen parien avulla johon merkkasimme arvioidun heilahduskohdan. Ennen koetta mittasimme palikan massan.

1. Mittaukset

Kaikki massan mittaukset suoritettiin tarkkuusvaa’alla, jonka tarkkuus oli 0,001g

**Koe 1.**

Luodin keskimääräinen massa: 0,489 g

Palikan massa: 70,01g

Punnuksen massa: 98,93 g

Palikan ja punnuksen liikuttamiseen tarvittu voima: 0,45 N

Palikan kulkemat matkat: 37,5 cm

41,5 cm

35,0 cm

**Koe 2.**

Palikan massa: 21,87 g

Pöydän korkeus: 71,5 cm

Palikan lentämät matkat: 1,56 m

1,57 m Keskiarvo = 1,565 m

**Koe 3.**

Palikan massa: 37,28 g

Heilahduksen korkeudet: 0,273 m

0,284 m Keskiarvo = 0,279 m

1. Laskut

**Suureet:** = Luodin massa kg

= Palikan massa kg

= Luodin nopeus m/s

= Palikan nopeus m/s

= Luodin tekemä työ J

= Luodin voima N

s = Palikan kulkema matka m

y = Pöydän korkeus m

h = Heilahduksen korkeus m

μ = Kitkakerroin

N = Normaalivoima N

= Jousivaa’an voima N

**Koe 1.**

N = mg = 0,16894kg \* 9,82m/s² = 1,659 N

**Koe 2.**

**Koe 3.**

1. Tulokset

**Koe 1.**

**Mittaus 1:**

= 0,070 J

= 1,41 m/s

= 203,2 m/s

**Mittaus 2:**

= 0,077 J

= 1,47 m/s

= 214,1 m/s

**Mittaus 3:**

= 0,065 J

= 1,35 m/s

= 197,3 m/s

Mittauksien keskiarvo: 204,9 m/s

**Koe 2.**

= 4,10 m/s

= 187,4 m/s

**Koe 3.**

= 2,34 m/s

= 180,8 m/s

1. Omat havainnot

Kokeet onnistuivat mielestämme varsin hyvin, varsinkin kaksi viimeistä, ensimmäisessä oli enemmän heittoa tuloksissa. Kahden jälkimmäisen kokeen tarkkuuden puolesta puhuu myös Haarron kommentti luodin mahdollisesta lähtönopeudesta: ”Tuskin 200 m/s ylitätte”. Ja Internetistä katsomiemme suurin piirtein samanlaisten aseiden lähtönopeuksiksi ilmoitettiin yleensä 180 m/s. Kahdessa jälkimmäisessä myös mittaustulokset olivat paljon lähempänä toisiaan.

Kokonaisuudessaan kokeet olivat hyvin mielenkiintoisa, ja varsinkin kun myös tulokset kokeista osuivat niin lähelle, että ne mahtuvat virherajoihin.