

Laboration 1

Kaströrelse

Levi Högdal

Fysik 2



Teknikprogrammet

NTI Gymnasiet

Umeå

19 september 2023

1 Syfte och frågeställning

2 Del 1

Vi ska matematiskt bestämma med vart en kula kommer landa om man skjuter den ut ur en kulkanon och sen kolla om våra beräkningar stämmer med vart kulan hamnar i verklighet.

2.1 Material och metod

Material:

- En kulkanon
- En kula
- En linjal/måtband
- En låda där kulan ska landa

2.2 Metod

Först måste man bestämma utgångshastigheten av kulan. Man kan göra det genom att skjuta bollen rakt uppåt och kolla hur högt den kommer. När man vet hur högt bollen kommer kan man beräkna utgångshastigheten. När man vet utgångshastigheten ska man bestämma vart bollen kommer landa när skillnaden i höjd för vart kulan sköts ifrån och landade är 0. Efter det ska man kolla hur långt kulan rör sig horisontellt om den landar på marken.

2.3 Resultat

När man vet hur högt bollen kommer kan man använda formeln $Y_{max} = (v^2 * \sin^2(\alpha))/2g$ där Y_{max} är hur högt bollen kom, g är gravitationskraft och α är 90° . Formeln kan skrivas om till $v = \sqrt{(2g * Y_{max})/\sin^2(\alpha)}$.
 $v = \sqrt{(2 * 9.82 * 1.29)/\sin^2(60^\circ)} = 5.03m/s$

För att sen lista ut vart kulan kommer landa kan man använda formeln $x_{max} = (v^2 * \sin(2\alpha))/g$. Formeln antar att kulan kommer landa på samma höjd som den blev skjuten ifrån. För vårt experiment är v utgångshastigheten som beräknades tidigare, α är 60° och g är gravitationskraft.
 $x_{max} = (5.03^2 * \sin(2 * 60^\circ))/9.82 = 2.23m$

Efteråt skulle vi också kolla vart bollen skulle landa om man sköt den ner på golvet från bänken. För att veta vilken tid bollen träffade golvet. Man kan kolla tiden genom att kolla när y värdet för kulan är samma som golvet. Bänken var 73 cm högt. Man kan med ett grafitande verktyg kolla vart $5.03 * \sin(60) * x - (9.82 * x^2)/2$ och -0.73 . När man gör det så blir $x = 1.0313$

När man vet x kan man lägga in det som tid i formeln $5.03 * \cos(60) * 1.0313 = 2.59m$

- Utgångshastighet = $5.03m/s$
- Hår långt kulan har farit horisontellt när den landade på bänken = $2.23m$
- Hår långt kulan har farit horisontellt när den landade på golvet = $2.59m$

2.4 Analys

När vi kontrollerade allt med att skuta kulan i verkligheten fick vi kulan att träffa lådan när vi ställde den så långt bort ifrån som våra mätvärden. Om det inte träffade var i av i z -led och inte x och y led. Vi ska inte beräkna för 3 dimensioner utan bara 2 så det är inte ett problem.

3 Diskussion

Vi beräknade inte för luftmotstånd i beräkningarna men med att vi använde en låda och inte en precis punkt som mål träffade vi ändå. Att beräkna med luftmotstånd är inte något vi ska göra än i kursen men vi träffade på ungefär rätt ställe hur som helst.