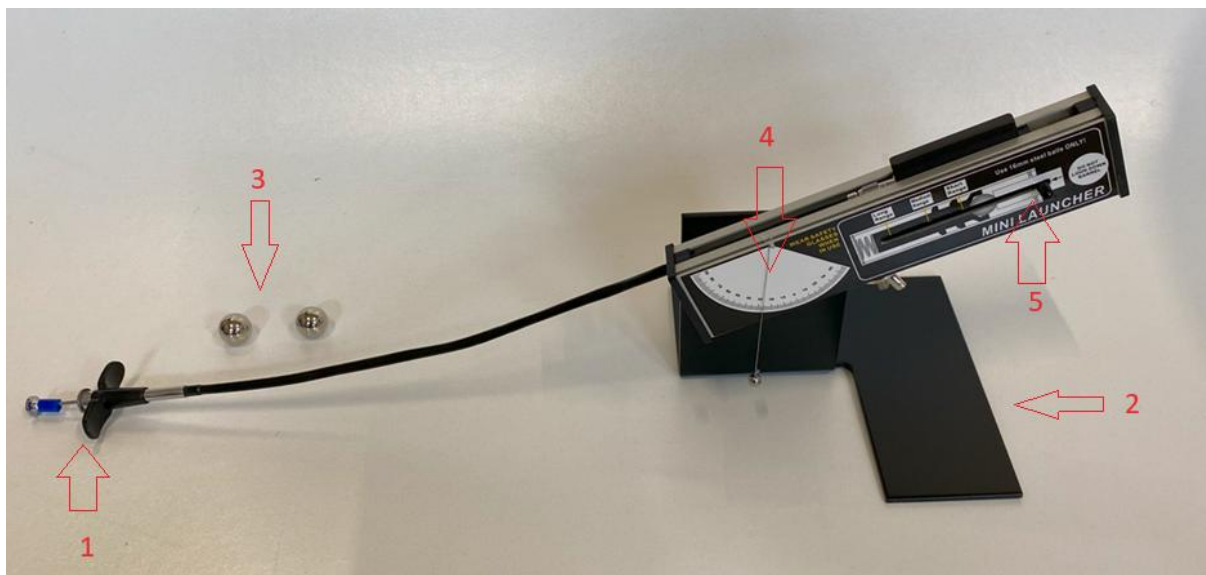


Kastekanon, mini



Beskrivelse:

Dette er en enkel mekanisk utskyter som skyter 16 mm stålkuler over avstander som passer for bruk på et bord eller annet lite område (ca 2 meters maksimal rekkevidde). En påmontert vinkelmåler og loddlinje gjør det greit å justere hvilken som helst ønsket utskytningsvinkel fra 45° til 180°. Tre forskjellige fjærspenninger gir tre repeterbare utskytningshastigheter. Det magnetiske stempelet holder kulen på plass og kombinert med kabelutløser sørger dette for en forholdsvis stabil kulebane* hver gang. Det anbefales å feste kanonen til et bord med en klemme under bruk for å få best mulig repeterbar kulebane.

**En mekanisk utskyter som dette vil ikke kunne gi 100% lik kulebane i hver utskyting. For forsøk hvor dette er viktig anbefales en pneumatisk kanon (som vår artikkel 28332).*

Identifikasjon av komponenter:

1. Utløsermekanisme
2. Støttestativ
3. Stålkuler (2)
4. Vinkelmåler og loddlinje
5. Utskyter – med tre innstillinger

Spesifikasjoner:

Lengde: 18,5 - 30,5 cm avhengig av festepunkt.

Høyde: 11,5 - 25,5 cm avhengig av justert vinkel.

Bredde: 15 cm.

Vekt: 860g

Lengde på utløserkabel: 28 cm.

Diameter på stålkule: 16 mm

Presisjon: Treff innenfor 20 cm radius på 200 cm avstand

Foreslåtte aktiviteter:

- Vektorer
- Høyde og rekkevidde

Mer informasjon om disse to bruksområdene er vedlagt, men kastekanonen kan brukes til mange forsøk innenfor: bevegelse, stabilitet, balanserte og ubalanserte krefter på bevegelsen av et objekt, endringene i energi som skjer når objekter kolliderer, krefter og interaksjoner.

Tilleggsutstyr kan være:

Meterstokk, Stoppeklokke, Lysport, Hastighetsmåler

Monter utskyteren til foten ved å bruke festeskruen og vingemutteren på motsatt side av vinkelmåleren (bruk senere samme vingemutter for å justere utskytningsvinkelen). Når du har justert inn ønsket vinkel, stram vingemutteren.

NB! Sørg for at flaten utskyteren plasseres på er stødig og vannrett. Hvis benken eller bordet har en helling, vil det senere bli feil i resultatene dine.

Bakgrunnsinformasjon:

Et prosjektil i bevegelse kan sies å være en vektor ettersom det har en gitt størrelse og retning. Når et objekt flyr gjennom luften, kan det deles opp i to komponentvektorer, v_x (horisontal) og v_y (vertikal), hvor v er hastigheten til prosjektilet (objekter som beveger seg helt parallelt med bakken eller rett opp i luften har også to komponenter, selv om det ene er null.)

Når man analyserer den vertikale komponenten v_y , må man alltid vurdere tyngdekraften. På toppen av prosjektilbanen vil verdien av v_y være null.

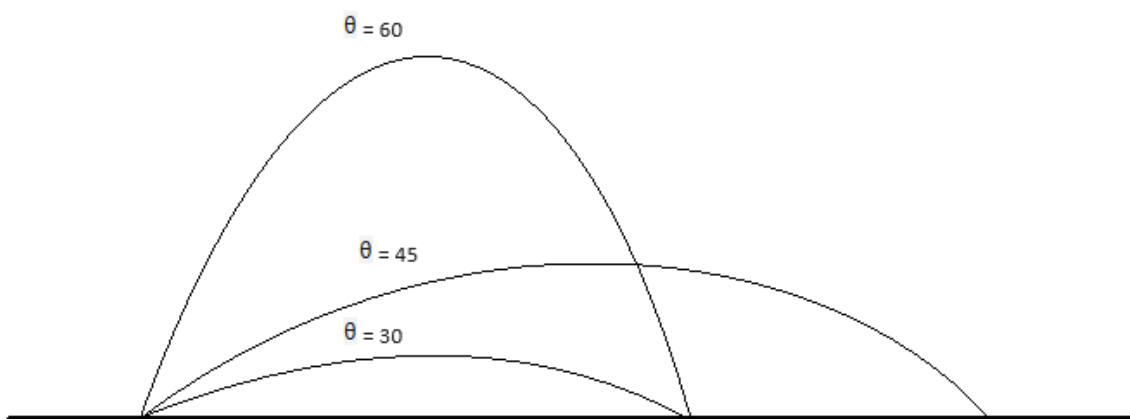
Siden tyngdekraften bare virker i vertikal retning, vil den horisontale hastigheten v_x forbli uendret, (dersom man ikke vurderer med luftmotstanden)

Forholdet mellom disse verdiene er forankret i trigonometri:

$$\sin\theta = \frac{v_y}{v} \text{ og } \cos\theta = \frac{v_x}{v}$$

Rekkevidde versus høyde: Prosjektilets maksimale vertikale stigning kalles høyden. Maksimal avstand et prosjektil reiser horisontalt kalles rekkevidden.

Når utskytningsvinkelen på prosjektilet økes, så øker rekkevidden og flytiden helt til et maksimum ved 45°. Utskytningsvinkler over 45° gjør at rekkevidden avtar ettersom stadig mer av hastigheten er rettet opp i den vertikale retningen.



Bestemme utskytningshastigheten: For å bestemme utskytningshastigheten (v), kan du bruke de to ligningene nedenfor:

$$\cos\theta = \frac{V_x}{V}$$

$$V_x = \frac{\text{rekkevidde}}{\text{tid}}$$

Du må måle avstanden prosjektilet tilbakelegger og flytiden. Vinkelen kan leses av fra en vinkelmåler på siden av apparatet.

Omorganiserer vi de to likningene så får man likningen for utskytningshastighet:

$$V = \frac{\frac{\text{rekkevidde}}{\text{tid}}}{\cos\theta} = \frac{\text{rekkevidde}}{\text{tid} \cdot \cos\theta}$$

Når du bestemmer utskytningshastigheten, er det viktig å merke seg at utskytningspunktet for ballen og landingspunktet skal være på samme plan.

Figur 1 på neste side viser riktig oppsett for å bestemme utskytningshastigheten.

Figur 2 representerer et komplekst prosjektilsystem, der treffpunktet ligger under planet for utskyterens munning. Det er fortsatt en god øvelse, men mer krevende matematisk.

Fig 1:

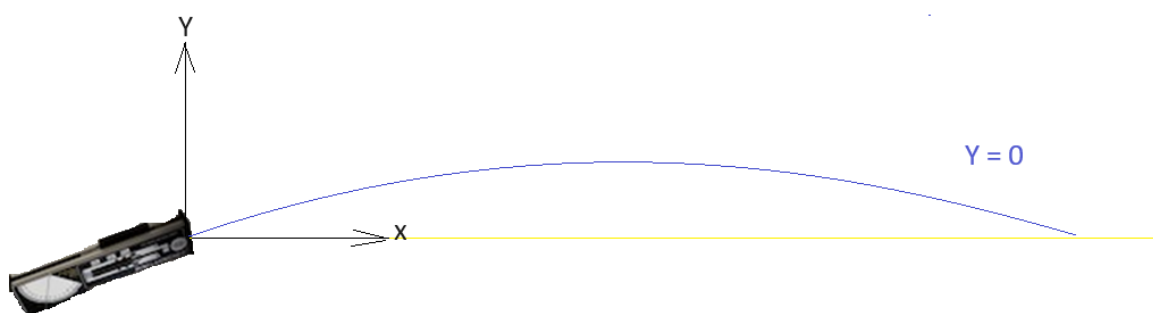
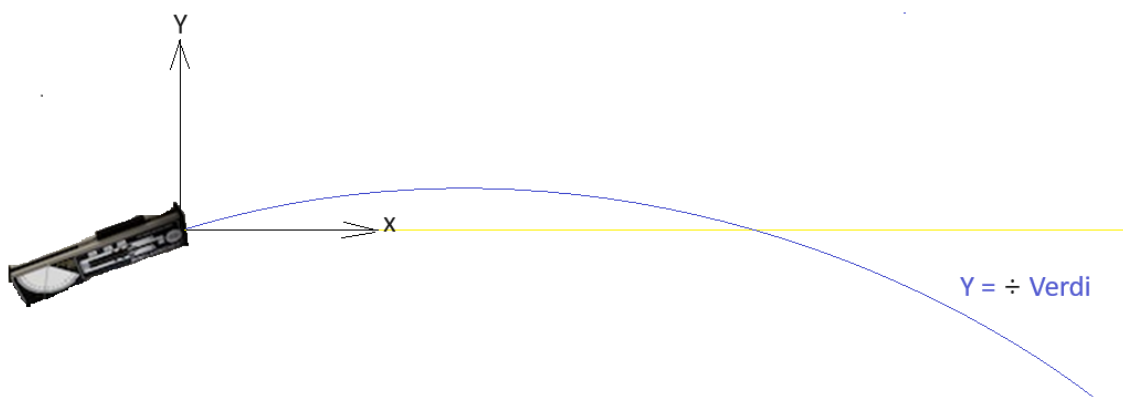


Fig 2



VEDLIKEHOLD Enheten krever ikke noe spesielt vedlikehold. Oppbevar kastekanonen på et romtemperert, tørt sted og bruk kun en myk, tørr klut for å rengjøre den.