

# Bevegelse – Energi



## Utstyr

Varenr.:	Varenavn
PS-3219	Bevegelsessensor, Trådløs
SPARKvue programvare, Diverse stativmaterieell, Ball som spretter godt	

Sett opp stativet slik at du kan montere bevegelsessensoren med god høyde over gulvet. Pass på at det ikke er andre objekter i det området sensoren kan «se» og som kan gi støy på målingene.

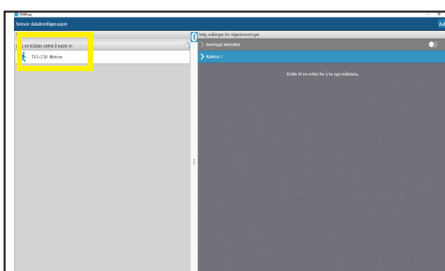


## Ball som spretter : posisjon, fart og energi

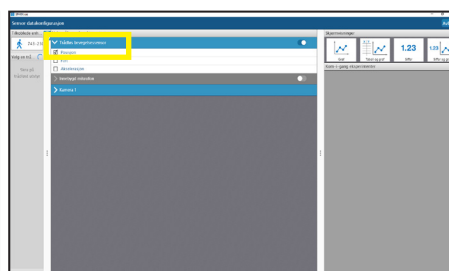
I denne aktiviteten skal vi måle posisjonen til en ball som spretter ved hjelp av bevegelsessensoren. Programmet vil beregne hastigheten til ballen. Deretter skal vi regne ut kinetisk og potensiell energi for ballen og vise at summen er konstant mellom hvert sprett.



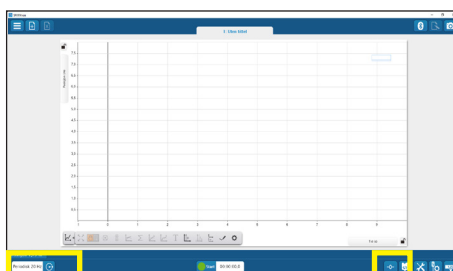
Start opp SPARKvue og velg Sensordata.



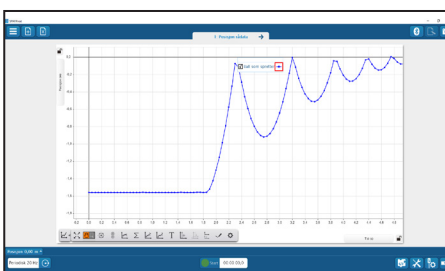
Skru på sensoren og koble til



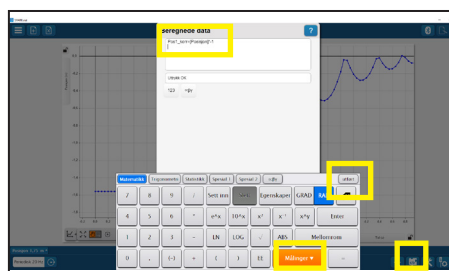
Merk av for posisjon og velg Graf for skjermvisning



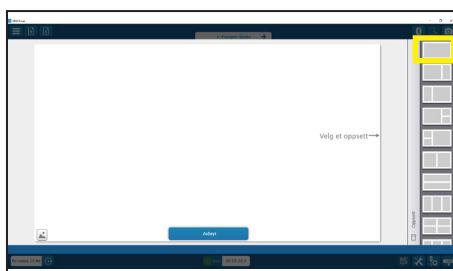
Sett nå målefrekvens til 20 Hz. Klikk så på 0



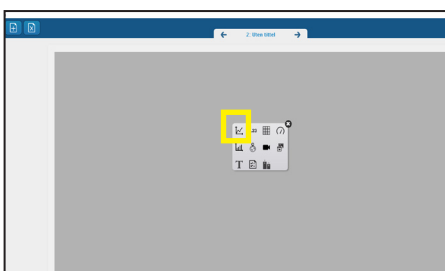
Hold ballen under sensoren, start målingene og slipp ballen. La den sprette noen ganger og stopp målingene. Nå vil du se at målingene kommer under tidsaksen. Det skal vi ordne i neste steg ved hjelp av kalkulatoren.



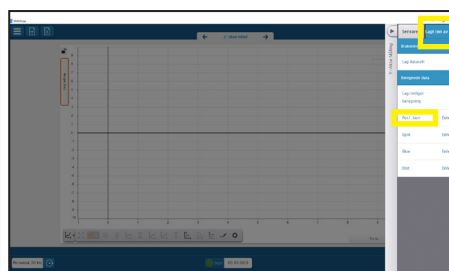
Gå så inn i **Ekspirimentverktøy**, velg **Beregne data**, Skriv nå inn et navn for det nye datasettet. Sett inn formel og datasettet du vil bruke (det finner du under målinger). Når du er ferdig, bekreft med **Utført** og **OK**.



Klikk på + i menyen øverst for å sette inn en ny side. Bruk deretter det øverste alternativet, en hel side.

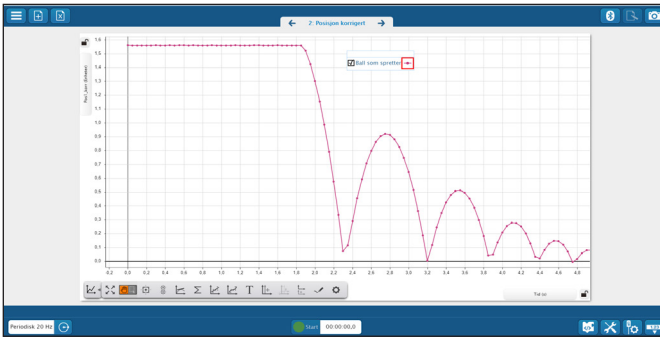


Velg grafalternativet

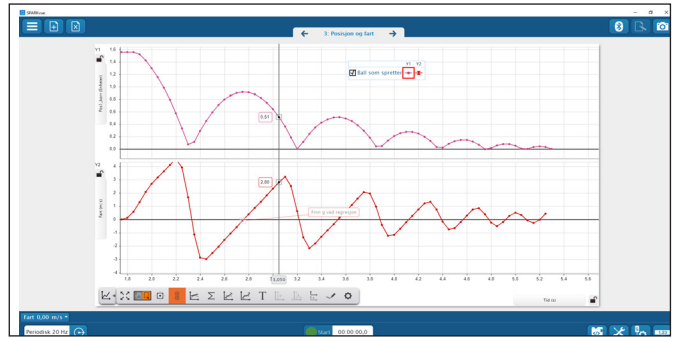


Klikk deretter på «Velg måling» og «lagt inn av bruker», for å få opp beregnede datasett. Velg Pos1\_korr eller det navnet du brukte.

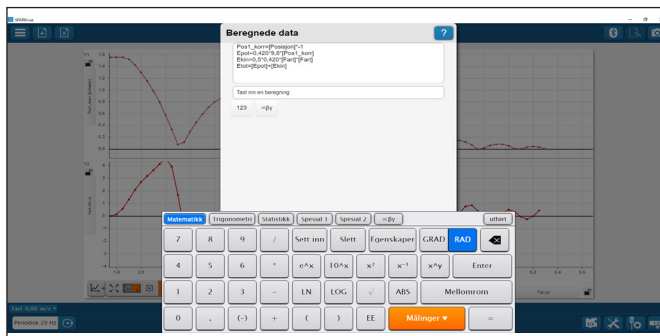
# Bevegelse – Energi



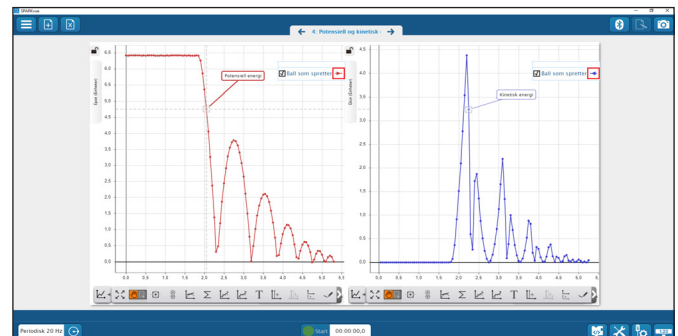
Her er grafen som viser ballens bevegelse/posisjon. Beskriv den med egne ord.



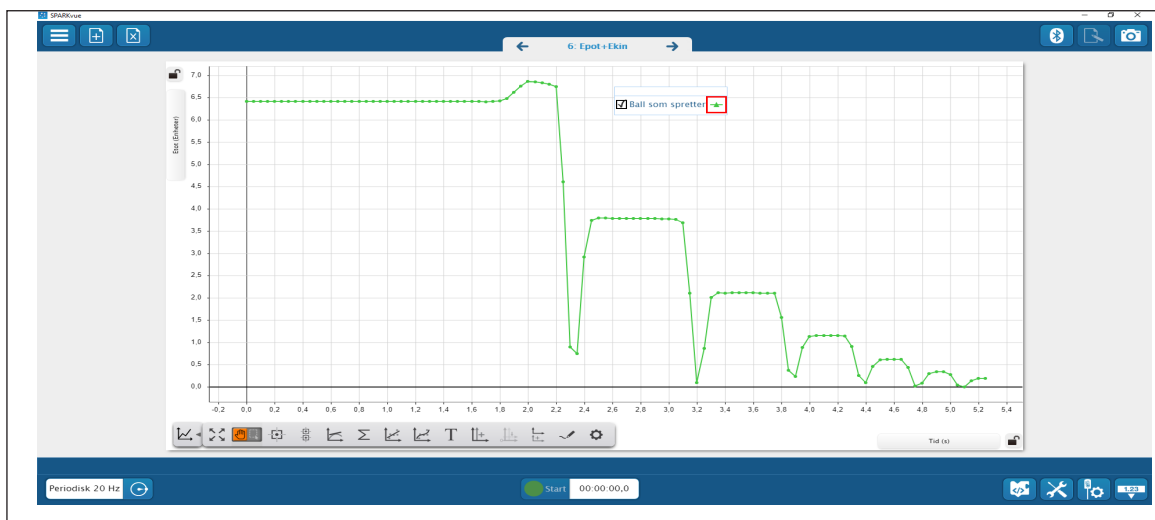
Sett nå inn en ny side i aktiviteten. Velg nå en todelt side og sett inn Pos\_korr i den øverste og Fart i den nederste. Forklar sammenhengen mellom posisjon og fart.



Vi kan nå regne ut potensiell og kinetisk energi for ballen. Bruk kalkulatoren og sett opp formlene. Til slutt vil vi beregne summen av kinetisk og potensiell energi.



Legg inn en ny side i aktiviteten og vis potensiell og kinetisk energi ved siden av hverandre. Kan du forklare sammenhengene?



Sett inn en ny side i aktiviteten og sett inn grafen som viser summen av potensiell og kinetisk energi ( $E_{tot} = E_{pot} + E_{kin}$ ). Kan du forklare grafen? Hvorfor får vi de flate platåene? Hvor er energien når grafen nærmer seg null?

## Forslag til forklaring:

Mellom hvert sprett er grafen flat, noe som forteller at energien (summen av kinetisk og potensiell energi) er konstant og bevart. Når ballen mister høyde øker farten, potensiell energi avtar og kinetisk energi øker, men summen er konstant. Det bekrefter energiprinsippet om at energien ikke kan bli borte, bare gå over til andre former. Før sprettet går potensiell energi over til kinetisk energi.

I sprettet skjer det også mye spennende. Den kinetiske energien "lagres" i ballen som potensiell energi når denne trykkes sammen. Denne potensielle energien går over til kinetisk energi når ballen skyter fart oppover mot neste toppunkt som ligger lavere enn det forrige da noe av energien går over til varme og lyd i sprettet.

Når ballen skyter fart oppover vil hastigheten og den kinetiske energien avta, men potensiell energi øke (høyden øker). Summen av potensiell og kinetisk energi er konstant.