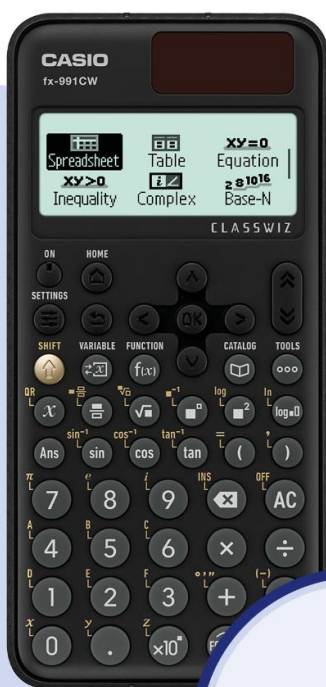


Analyser eksperimentdata i ulike apper

ClassWiz-modellene har ulike apper som med fordel kan brukes til å gå i dybden med for eksempel eksperimentdata fra fysikklaben. Her et klassisk forsøk med friksjonsfri bevegelse og måledata fra elektrisitetslæren, analysert i henholdsvis Table og Statistics appen. Her er tips også til Blockly og Python koding!

CASIO
fx-82/85/991CW



CLASSWIZ

3in1

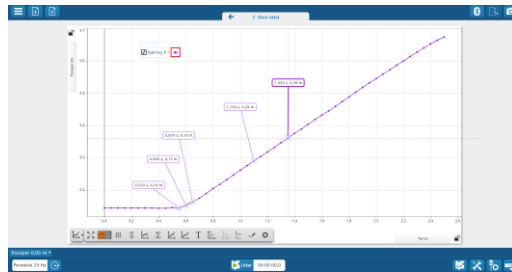
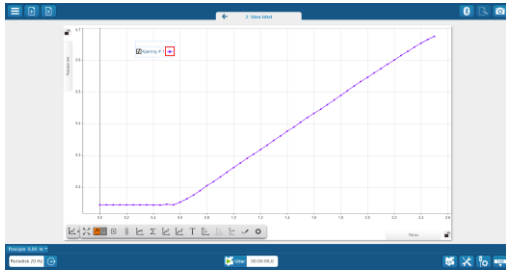
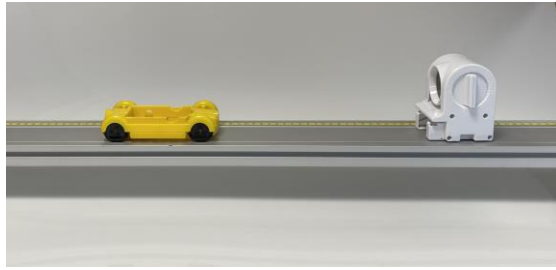


Bevegelse – konstant fart

Konstant fart

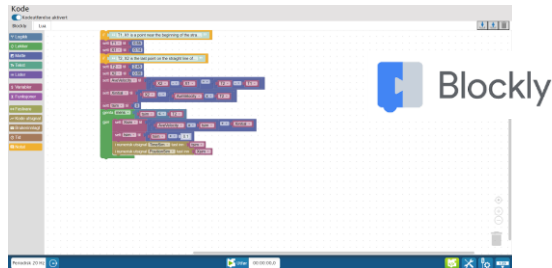
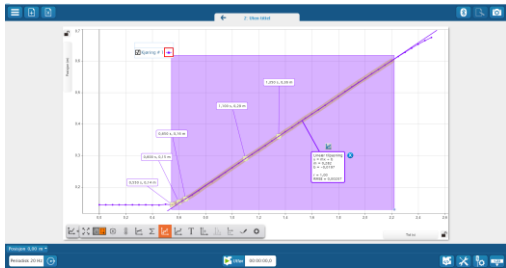
Formålet med denne øvelsen er å forstå bevegelsen til en bil som beveger langs et horisontalt plan. Vi skal i oppgaven knytte fysikk og matematikk sammen og bruke kode for å dybdelære tallmaterialet og sammenhenger.

Dytt bilen i gang og ta opp posisjon-tid grafen med en bevegelsessensor.



Dytt bilen i gang og ta opp posisjon-tid grafen med en bevegelsessensor. Forklar grafen med egne ord. Hvilke krefter virker? Hva sier Newtons lover om en slik bevegelse.

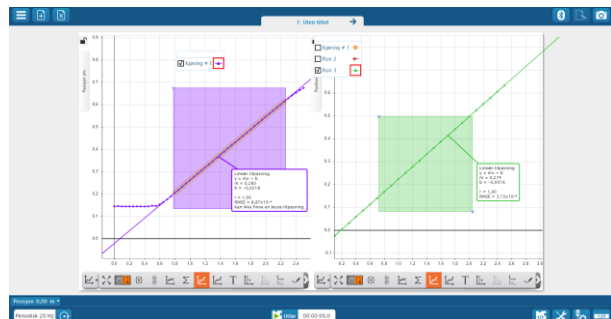
Bruk funksjonen for å legge inn hårkors. Studer målingene. Hva finner vi hvis vi går fra et tidssteg til det neste. Kan du regne ut stigningstallet for denne linjen. Hva forteller det?



Merk ut et område på grafen etter de første målingene hvor bilen stod stille. Bruk regresjonsverktøyet for å finne beste tilpasning. Hvordan stemmer dette med din utregning.

Nå skal vi skrive en kode som simulerer bevegelsen vi akkurat har studert. Dette kan gjøres både i Python og Blockly. Blockly er en integrert del av Capstone og SparkVue.

```
1 # konstantFart.py 12.5.2022 pythonskole.no
2 # Les og skriv ut endringer hvert tidssteg
3 # Fire en måling av bevegelse ved konstant fart
4 from pylab import *
5
6 # Les datafil (CSC her har jeg vært lenge og endret alle ".")
7 data = loadtxt('konstantFart.csv', delimiters=',', skiprows=1,
8             tid = data[:,1],
9             pos = data[:,2])
10
11 # TRE LØSNINGSFORSLAG
12 # 1) Utskrift med forløkker og indeksering
13 endring = []
14 for i in range(len(pos)-1):
15     endring.append(pos[i+1]-pos[i])
16     print(endring)
17
18 # 2) Utskrift med innbygde array-metoder (roll)
19 endring = pos-rol1(pos,1)
20 print(endring[1:-1])
21
22 # 3) Grafisk løsning med innbygde array-metoder (roll)
23 plot([1:10, pos, label='Posisjon'])
24 plot([1:10, -1, (pos-rol1(pos,1))[1:-1], label='Endring'])
25 grid()
26 legend()
27 show()
```

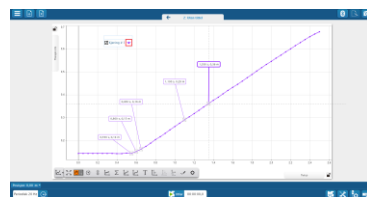


Her er forslag til Blockly-kode som løser denne oppgaven. Forslag til Pythonkode ligger [her](#).

Måledata og simulering fra Blockly-kode i en ny side lagt til i samme aktivitet. Test med regresjonsverktøyet eller regning hvor god løsningen er.

Lek med forsøksdata i din ClassWiz kalkulator

Bruk posisjonsdataene til å bestemme stigningstallet til grafen. Hva forteller stigningstallet. Hva er akselerasjonen?
 Bruk tabellfunksjonen til å reprodusere grafen.



Calculate
 Statistics
 Distribution
 Spreadsheet
 Table
 XY=0 Equation

$$\frac{0.36 - 0.16}{1.350 - 0.650} = 0.2857142857$$

$$\frac{0.36 - 0.29}{1.350 - 1.100} = 0.28$$

Calculate
 Statistics
 Distribution
 Spreadsheet
 Table
 XY=0 Equation

$$f(x) = 0.285x$$

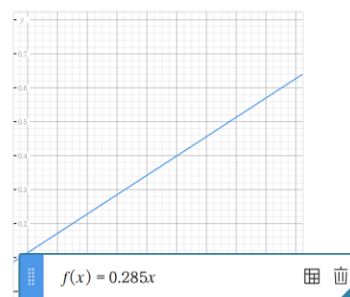
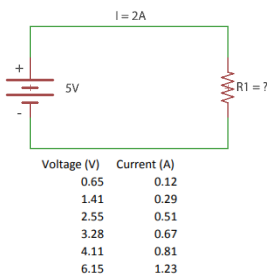


Table Range
Start: 0.55
End: 2.5
Step: 0.1

x	f(x)	g(x)
0.55	0.1567	ERROR
0.65	0.1852	ERROR
0.75	0.2137	ERROR
0.85	0.2422	ERROR

Analyser data med Statistics.

Tips: FX-991CW har også en app som heter Statistics. Den har, sammen med Sticky Output fine muligheter til å analysere fysikkdata. Her skal vi finne sammenhengen mellom strøm og spenning i en krets og bestemme ohmsk motstand i kretsen.



Calculate
 Statistics
 Distribution
 Spreadsheet
 Table
 XY=0 Equation

x	y
0.65	0.12
1.41	0.29
2.55	0.51
3.28	0.67

0.65

Scatter Plot

x: A1:A6
y: B1:B6

Linear Regression

$$y = a + bx$$

x: A1:A6
y: B1:B6
Freq: 1
a = 0.2000708333
b = -0.0002142708657

A	B	C
x	y	
1	0.65	0.12
2	1.41	0.29
3	2.55	0.51
4	3.28	0.67
5	4.11	0.81