

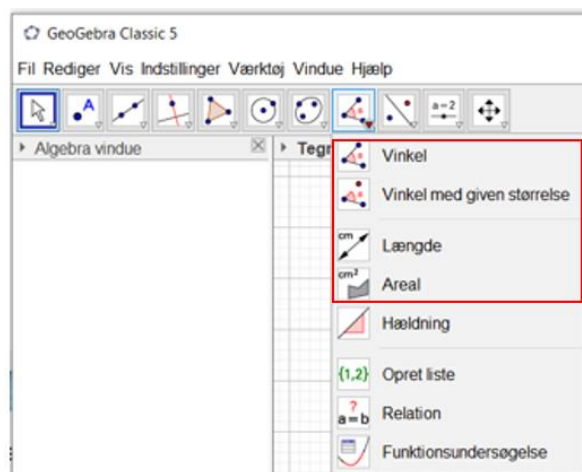
Opmåling af areal, længde og vinkel i GeoGebra

Denne note er udviklet i forbindelse med Fysiklærerforeningens kursus "Digitale kompetencer i fysik" af Michael Agermose Jensen, VUC Fyn Odense. Noten kan frit anvendes af elever og lærere på gymnasier i Danmark.

Areal, længde og vinkel bestemmes fra værktøjslinjen

Arealbestemmelse

Vi ser på nedenstående eksamensopgave i fysik A stx 25. maj 2016, og skal løse opgave b) ved hjælp af arealværktøjet i GeoGebra.



Opgave 1 Proptrækker

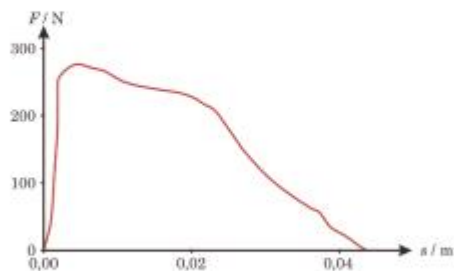


Korkpropper i vinflasker skal slutte tæt, og derfor kan de være svære at få op af flasken. For at undersøge dette kan man bruge en særlig proptrækker, hvor man måler størrelsen af den kraft, der skal bruges for at trække proppen op.

En vinflaske indeholder 0,75 L vin med massen 0,73 kg.

- a) Beregn vinens densitet.

Grafen viser størrelsen af kraften F , hvormed proppen trækkes op, som funktion af strækningen s , som proppen har bevæget sig. Åbningen af vinflasken varer 2,3 s.



- b) Vurdér størrelsen af den gennemsnitlige effekt, hvormed kraften F udfører arbejde på proppen under åbningen af vinen. Bilag 1 kan benyttes ved besvarelsen.

I spørgsmål b) spørges til den effekt som kraften F udfører arbejde med. Effekten beregnes som arbejde pr tid – og der er gået 2,3 sekunder, så hvis vi finder arbejdet, er effekten nem at finde

I fysik defineres Arbejde som kraft*vej når vi har en konstant kraft. Det skrives som $A = F \cdot s$. Af grafen ovenfor ses at F ingenlunde er konstant. Derfor må vi inddele 1. aksen (s -aksen) i passende små stykker ds hvor kraften er konstant og så udregne $F_i \cdot ds$ i hvert stykke - F_i er her den tænkte konstante værdi for F i det i 'te lille stykke. Det ses at $F_i \cdot ds$ er arealet af et rektangel med siderne ds og F_i . Det totale arbejde fås ved at lægge arealet af alle rektanglerne sammen. $\sum_i F_i \cdot ds$ hvilket er det samme som at finde arealet under hele grafen.

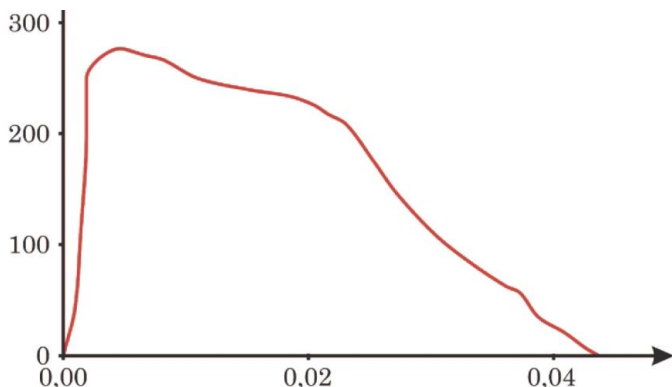
Kendte vi kraften F som funktion af s i ethvert punkt ville vi kunne udregne Arbejdet som integralet som $A = \int_0^s F(s)ds$, men i praksis må man ty til en variant med et endeligt antal punkter.

Man kan ved at placere grafen i Geogebra og måle op ved hjælp af polygon-funktionen bestemme det totale areal under grafen. Ved at se på enheder (de er i meter (m) og Newton (N)) ses at arealet kommer ud

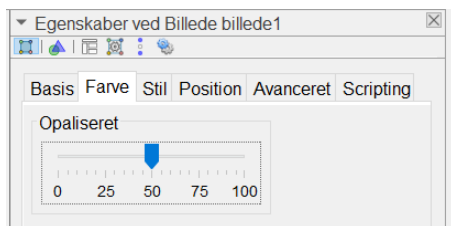
i enheden $m \cdot N$ som er J (Joule) og som netop er enheden for arbejde (der er en form for energi). Ved at dividere med tiden fås det ønskede resultat for opgaven.

Man kan indsætte billeder i GeoGebra direkte fra udklipsholder via menuen:

Rediger -> Indsæt billede fra > Udklipsholder.

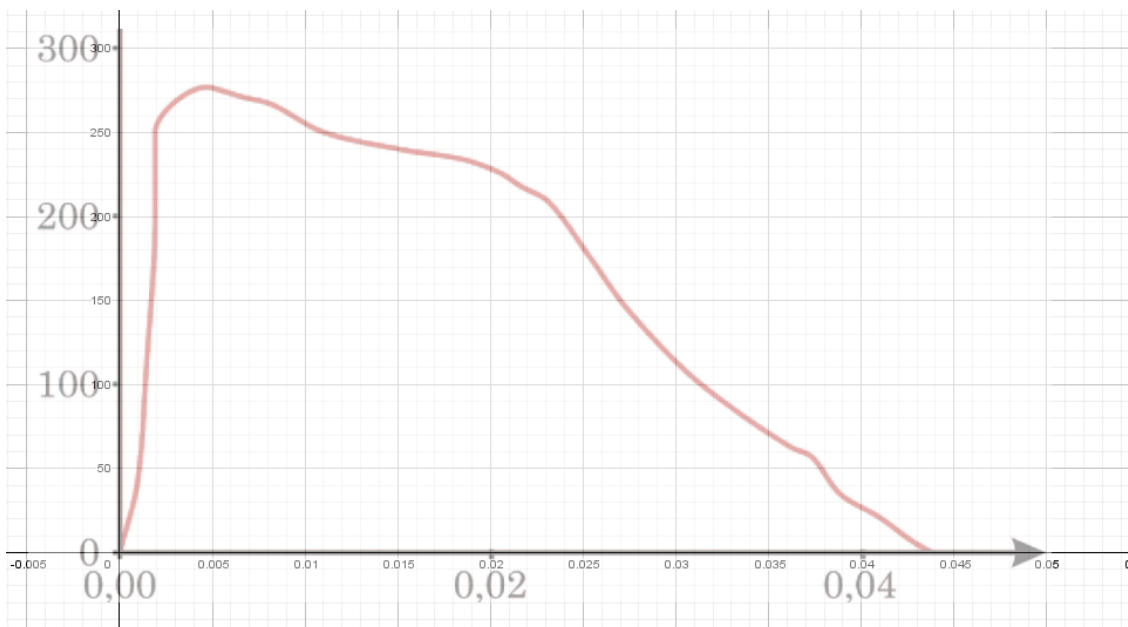


Billedet af grafen placeres i GeoGebra - under egenskaber vælges opaliseret (fx 50 %) og billedet vælges med "absolut position på skærmen" eller "sæt fast på skærmen".

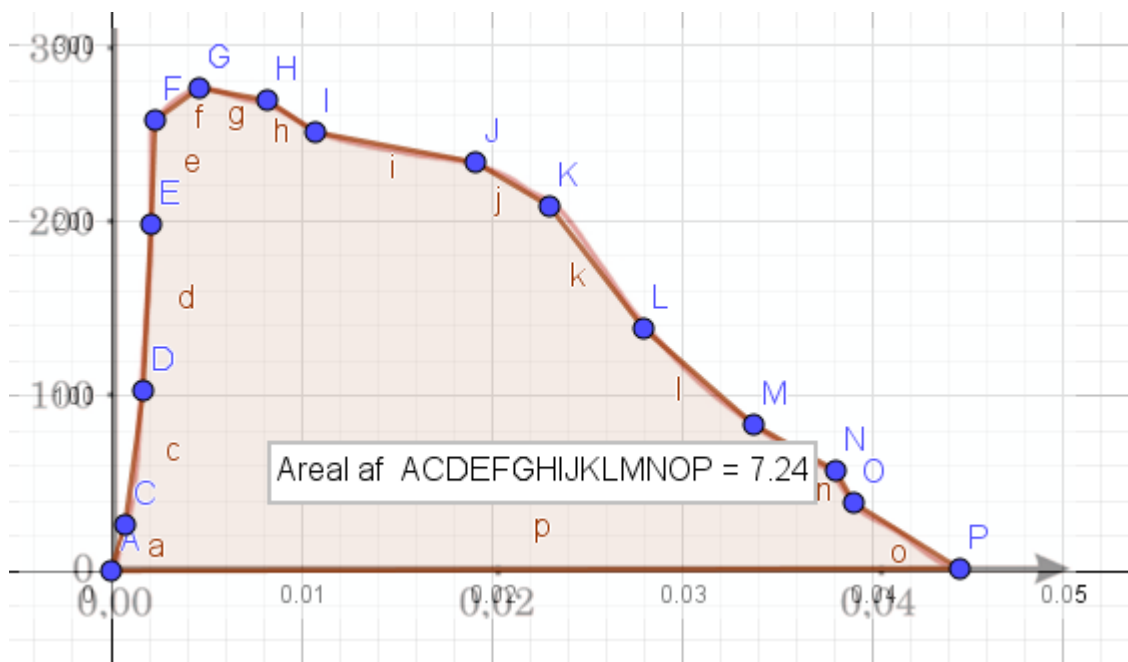


Flyt koordinatsystemet hen til Origo. Akserne tilpasses (ved holde SHIFT tasten nede, klikke på dem og trække – når man kan trække skifter markøren fra en hånd til en dobbeltpil) så enhederne passer med dem

på figuren (gøres når man er i menuen med ) Det ender med at se ca. således ud



Med polygonværktøjet kan man markere hele arealet og GeoGebra beregner arealet af polygonen med funktionen "Areal" i værktøjslinjen:



Arealet svarer til "tælle tern" metoden hvor ternstørrelsen allerede er indregnet. Hvis man tæller fås cirka 116 tern a 0,0625 N · m eller 7,25 J.

Arbejdet er nu beregnet til 7,24 J og den gennemsnitlige effekt beregnes som

$$P = \frac{A}{t} = \frac{7,24\text{J}}{2,3\text{s}} = 3,1\text{ W}$$

Længdebestemmelse

Vi vil se på nedenstående opgave fra stx 30. maj 2017.

Opgave 7 Spring fra klippe

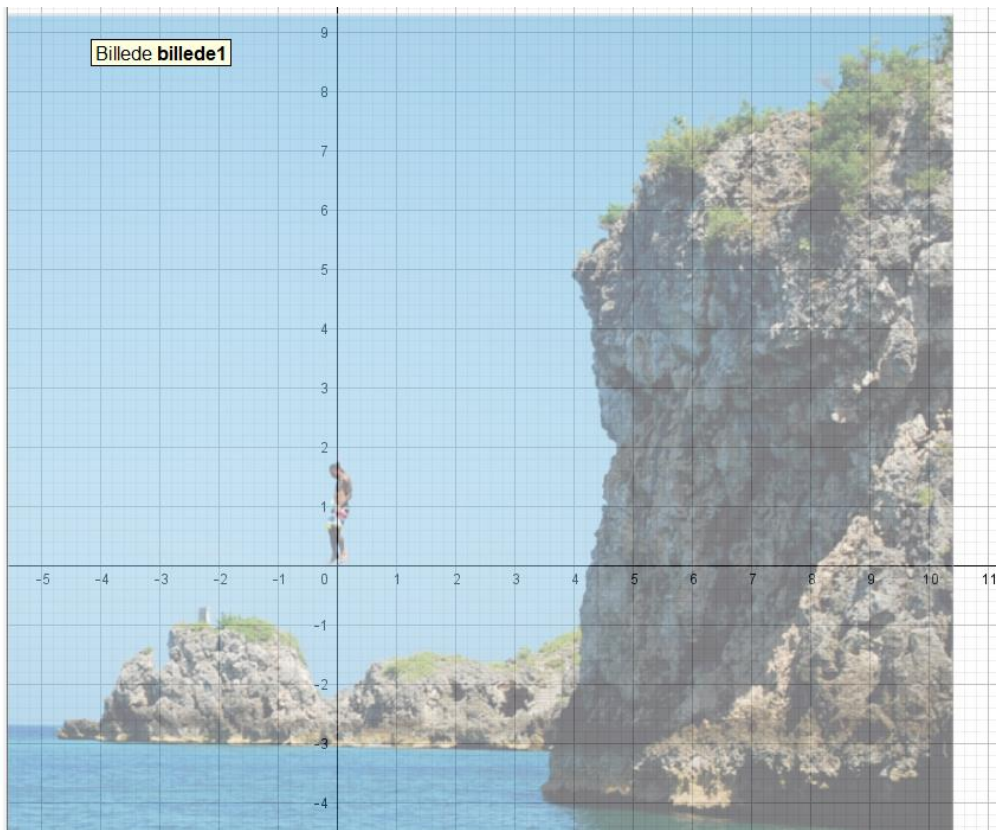


Personen på billedet tager tilløb og springer i vandet fra klippen.

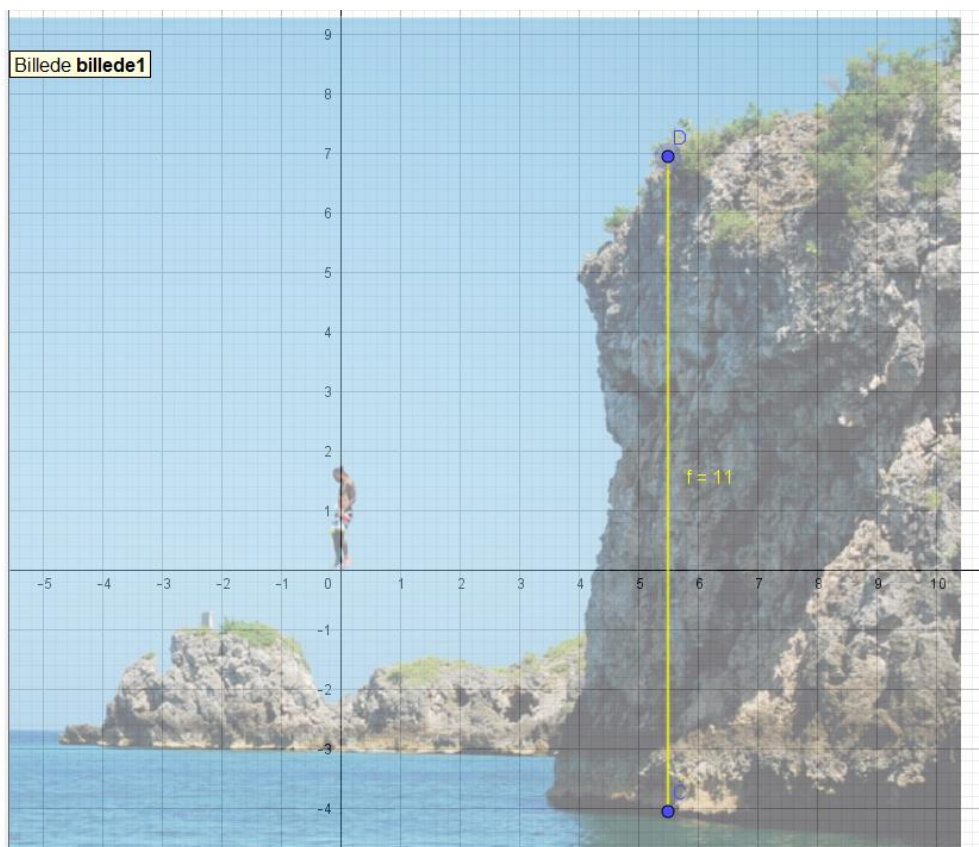
- a) Tildel passende værdier til relevante fysiske størrelser, og vurder den fart, hvormed personen rammer vandet. Gør herunder rede for relevante antagelser.

For at bestemme farten må vi bestemme højden for det skrå kast. For at bestemme den skal vi bruge en skala/lineal. Personen er lodret så vi kan bestemme en længdeskala vha. personens længde.

Vi anbringer billedet så personens højde er cirka 1,8 meter.

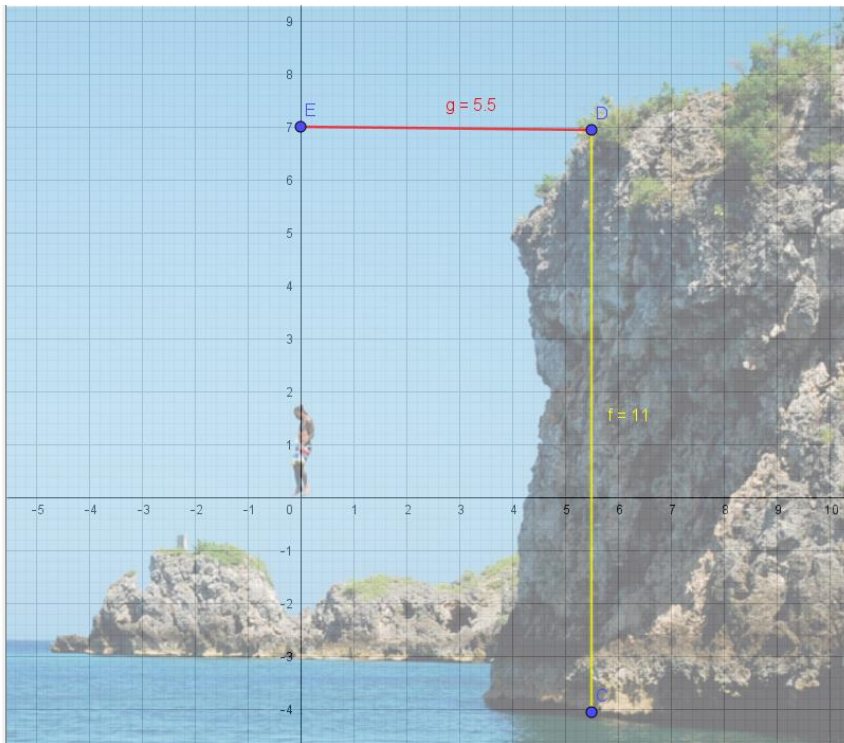


Et linjestykke anbringes så højden af klippeformationen ned til vandoverfladen kan bestemmes



Længden af linjestykket bestemmes (Vha. måleværktøjet "længde") til 11,0 meter.

Farten som udspringeren rammer skal regnes vektorielt da der både er en vandret og en lodret fart. Den vandrette fart beregnes som den vandrette afstand fra klippen divideret med tiden, t , der er gået indtil billedet blev taget. t bestemmes ved at bestemme den lodrette afstand udspringeren er faldet.



Den vandrette afstand aflæses i algebravinduet eller direkte på billedet til 5,5 meter, mens den lodrette afstand er 7,0 meter.

Vinkelbestemmelse

Vinkler kan bestemmes i GeoGebra med vinkelværktøjet i værktøjslinjen.

Vi vil besvare denne opgave fra 26.maj 2015.

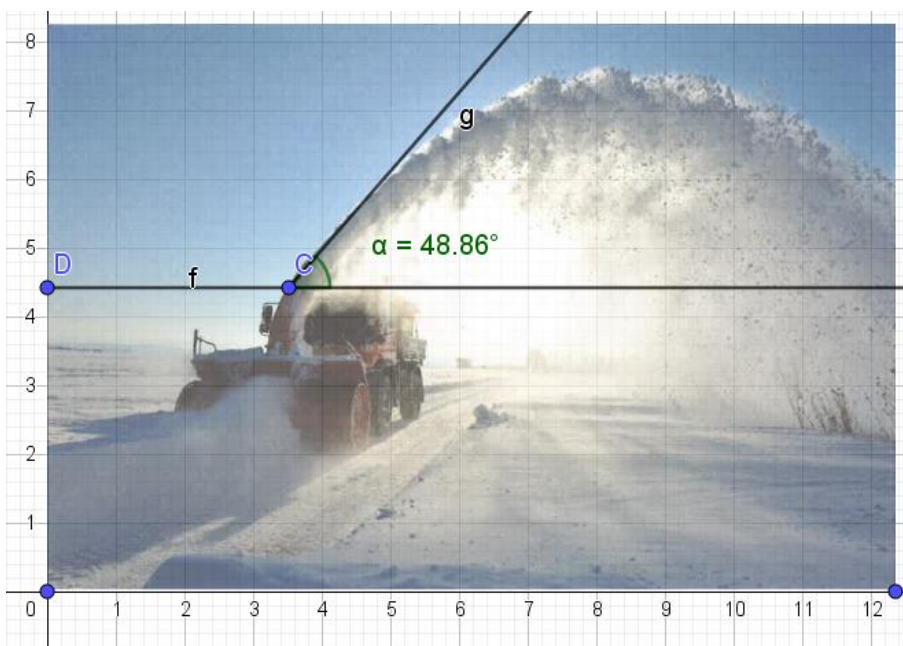
Opgave 7 Snerydning



Maskinen på billedet rydder sne.

- a) Tildel passende værdier til relevante fysiske størrelser og vurder sneens maksimale udskydningsfart.
Gør herunder rede for relevante antagelser.

Det ser ud til, at der er tale om et skrå kast. For at løse opgaven skal vi kende udslyngningsvinklen. Den måles i GeoGebra. Vi indsætter billedet som tidligere og afsætter en vandret linje samt en tangent.



Med vinkelværktøjet bestemmes vinklen til cirka 49 grader.