

Stor vægt i Tivoli

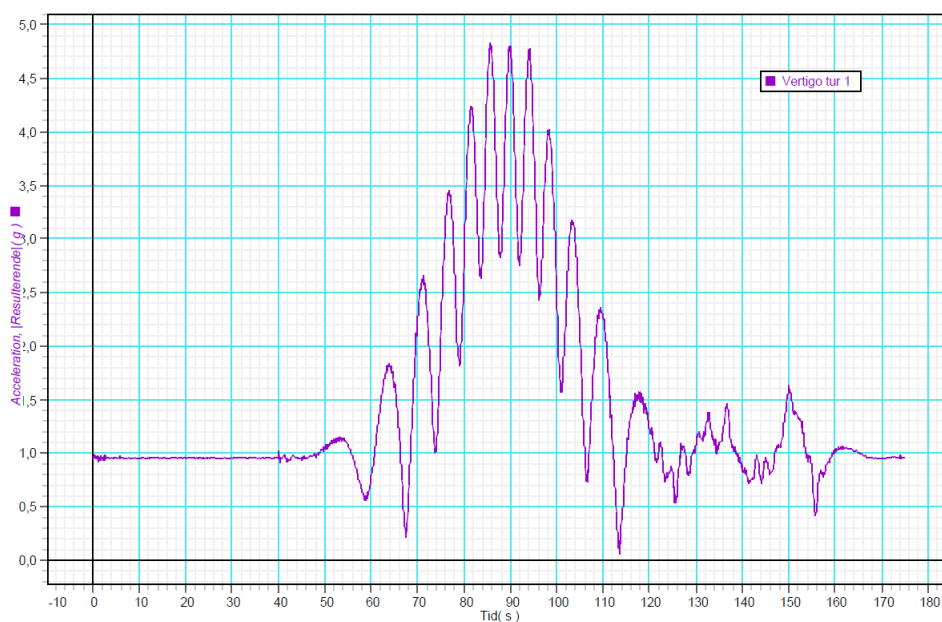
7. – 10. kl.

Lærerark

Hvilke kræfter påvirker os i Vertigo og i Ballongyngen, og hvordan kan vi mærke og måle dem?

Tivolis nyeste store forlystelse er Vertigo. I den kan man komponere sig egen tur, og opnå store g-påvirkninger. Dette kan eleverne prøve, og efterfølgende skal de kunne finde ud af hvor store kræfter, der har påvirket dem og hvordan det har påvirket dem.

Eleverne vil f.eks. kunne få en sådan kurve, som de efterfølgende skal kunne lave analyse på:



Bemærk at g-påvirkningen er størst når flyvemaskinen er i bunden af cirkelbevægelsen. Her er der både g-påvirkning fra cirkelbevægelsen og fra jorden, så den reelle påvirkning fra flyvemaskinen

er 4,8g (toppunktet af kurven) minus jordens g-påvirkning 1g, altså ca. en påvirkning på 3,8g.

Vertigo er ikke en forlystelse, som alle kan lide. Derfor kan det være, at der er elever der ikke har lyst til at prøve den. Det er der taget højde for i efterbehandlingsopgaverne.

Det er muligt at låne en datalogger i Vertigo. Kontrollørerne har dataloggere liggende, som man kan låne til en tur. For at kunne arbejde med dataloggerfilen derhjemme, skal eleven have en USB-nøgle med i Tivoli. Efter turen sætter man sin USB-nøgle i dataloggeren og gemmer sine data på denne. Beskrivelse af hvordan dette gøres ligger i Vertigo. Dataloggerne er fra Vernier, og er venligst udlånt til os af skolebutik.dk.

Fra Verniers hjemmeside kan du downloade et program, som du kan prøve gratis i 30 dage. Dette gør dig og eleverne i stand til at analysere resultaterne fra Tivoli. Programmet hedder Logger Pro, og findes i en demo version under Downloads på vernier.com

I Ballongyngen kan eleverne låne en vægt, og de kan så undersøge om deres vægt ændrer sig når Ballongyngen kører rundt.

Stor vægt i Tivoli

Observationsark

I Vertigo:

Du skal tage en tur i Vertigo. Da der kan være kø, kan du bestille en tur. Det kan du gøre hjemmefra eller på den opstillede computer ved Vertigo.

Tag en tur i Vertigo. Du skal have en datalogger med på turen. En datalogger er et instrument, der kan måle mange ting. Det kan bl.a. måle acceleration og g-påvirkning.

Dataloggeren kan du låne af kontrolløren, der står ved Vertigo. Når turen starter, trykker du på startknappen på Dataloggeren, og når turen er færdig, trykker du på den samme knap igen

Efter turen skal du tage dataloggeren af og gemme resultatet på en USB-nøgle. Resultaterne skal du bruge når du kommer hjem.

Prøv at skrive lidt om hvordan turen påvirkede dig. Hvordan kunne du fysisk mærke turen?

1. Hvornår virkede det, som om at du havde den største vægt på numsen?
2. Hvornår virkede det, som om at du havde den største vægt på skulderne?

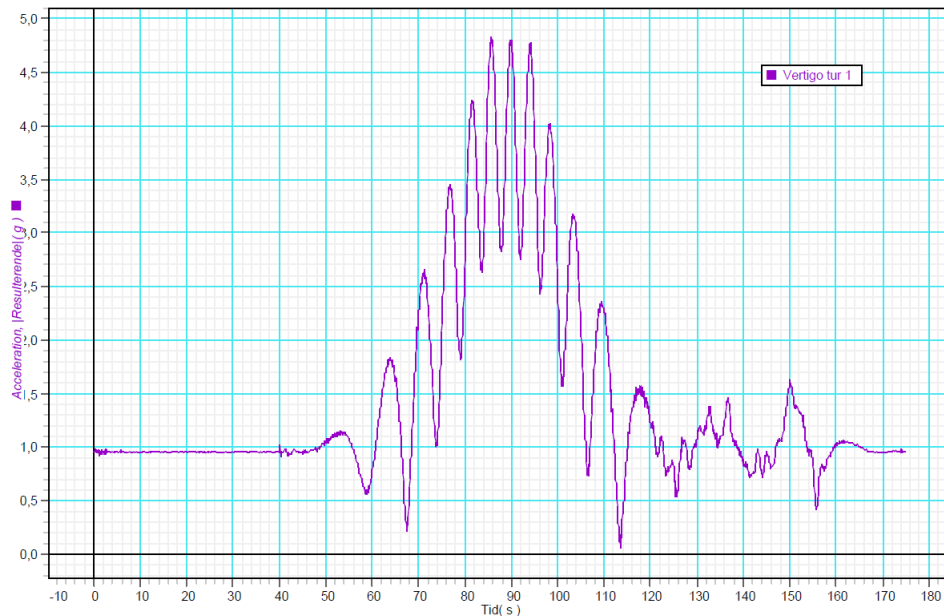
I Ballongyngen:

I kan låne en vægt af den kontrollør, der står ved Ballongyngen. En af jer skal sidde på vægten mens Ballongyngen kører rundt. I skal sidde omvendt på vægten, så I kan aflæse jeres vægt mellem benene.

Er der forskel på personens vægt når Ballongyngen kører?

1. Hvornår er vægten størst?
2. Hvornår er vægten mindst?
3. Hvornår viste vægten den normale vægt?

Efterbehandling hvis du ikke har en datalogger fil med hjem fra Tivoli.



Kig på kurven for acceleration i Vertigo, og forestil dig at det var den tur, du tog i Vertigo.

1. Hvilken acceleration var den største, du var udsat for?
2. Hvornår på turen var du udsat for denne påvirkning?
3. Hvilken acceleration var den mindste, du var udsat for?
4. Hvornår på turen var du udsat for denne påvirkning?

1-tallet på y-aksen svarer til at man vejer det man plejer.

2-tallet svarer til, at man vejer det dobbelte.

0 svarer til, at man er vægtløs.

5. Var du på noget tidspunkt vægtløs på turen?
6. Hvad var den største vægt, du havde under turen?
7. Hvor mange procent større var din vægt på dette tidspunkt?
8. Da du var i Ballongyngen, hvor meget ændrede vægten sig i procent?
9. Kan du regne ud, hvor stor g-påvirkning du var udsat for i Ballongyngen?

Stor vægt i Tivoli

Efterbehandlingsark A

Kig på din egen kurve for acceleration i Vertigo.

1. Hvilken acceleration var den største, du var udsat for?
2. Hvornår på turen var du udsat for denne påvirkning?
3. Hvilken acceleration var den mindste, du var udsat for?
4. Hvornår på turen var du udsat for denne påvirkning?

Hvis du kørte med turboknappen sat til:

5. Du kørte med en konstant hastighed. Hvordan kan det så være, at du hele tiden var udsat for forskellige accelerationer?
6. Aflæs på kurven hvor lang tid en omgang i Vertigo tog?
7. Længden på den arm, der holder flyveren i Vertigo, er 20 m. Hvor langt flyver du på en omgang? Formlen er: $2 * \pi * \text{radius}$.
8. Hvis det er foregået med en konstant hastighed, hvad var din hastighed så?

Farten (v) kan I regne ud som strækningen (s) i meter divideret med tiden (t) i sekunder. Eller

$$v = s/t$$

1-tallet på y-aksen svarer til at man vejer det man plejer.

2-tallet svarer til, at man vejer det dobbelte.

0 svarer til, at man er vægtløs.

9. Var du på noget tidspunkt vægtløs på turen?
10. Hvad var den største vægt, du havde under turen?
11. Hvor mange procent større var din vægt på dette tidspunkt?
12. Da du var i Ballongyngen, hvor meget ændrede vægten sig i procent?
13. Kan du regne ud, hvor stor g-påvirkning du var udsat for i Ballongyngen?