



Figur 1: Data från en tur i Ikaros med en WDSS sensor som satt fast på kroppen i en mätväst så att koordinatsystemet följer med i rörelsen.

## IKAROS

Mytens Ikaros gjorde vingar av fågelfjädrar och fäste med vax. När han flög för nära solen smälte vaxet, vingarna föll av och Ikaros störtade ner mot havet.

I attraktionen Ikaros på Gröna Lund dras man sakta upp mot solen, upp till 95 m. Upp till 16 personer kan åka samtidigt. När man kommit upp tippar sätena  $90^\circ$  innan man faller ner med ansiktet mot marken, snabbare och snabbare, upp till 90 km/h, innan man når bromsarna. I slutet av åkturen vänds gondolerna så att man kommer upprätt igen.

Graferna visar krafterna på kroppen från attraktionen, jämfört med kraften när man står stilla. I koordinatsystemet som följer med kroppen pekar  $x$ -axeln framåt medan  $z$ -axeln pekar i ryggradens riktning upp mot huvudet.

### Före besöket

1. Hur lång tid tar det att komma upp i 90 km/h om man faller fritt?
2. Hur långt faller man under denna tid?
3. Vilka krafter verkar på kroppen högst upp, medan man väntar på att falla? I vilken riktning i förhållande till kroppen?
4. Vilka krafter verkar på kroppen när accelerometergraferna visar ungefär  $0g$ ?
5. Hur syns inbromsningen i graferna?

## **Åk, känn efter och undersök**

6. På väg upp ökar farten strax efter 30 sekunder i grafen, ca 20 m över starthöjden. Kan du känna det när du åker?
7. Vad ändras på attraktionen efter 20 meter? Kan du se något som ändras?
8. Hur bromsas Ikaros?
9. Varför blir det små svängningar efter den starka inbromsningen, både i höjdgrafan och accelerometergrafan?