

## **Fritt fall på Gröna Lund**

Hur hög är den maximala hastigheten när man åker fritt fall? Din uppgift är att bestämma denna hastighet med hjälp av två olika metoder och jämföra resultaten. Punkt 1-6 ska genomföras i förväg.

### **1. Energiprincipen**

Ett sätt att bestämma den maximala hastigheten är att använda sig av energiprincipen. Du kommer då att ställas inför problemet att ta reda på fallhöjden. Det enda hjälpmedel du har att tillgå är en linjal. Bestäm i förväg hur du ska mäta fallhöjden.

### **2. Rörelselagarna**

Eftersom accelerationen är konstant vid fritt fall kan man även använda sig av rörelselagarna för att bestämma den maximala hastigheten. Du kommer då att behöva mäta falltiden. Här bör du göra flera mätningar för att minimera felet.

### **Arbetsgång - ska dokumenteras och lämnas in!**

1. Beskriv det problem som ska lösas.
2. Vilka antaganden måste du göra och hur påverkar det resultatet?
3. Rita en förenklad bild som beskriver problemet. Lägg in en koordinataxel i bilden och namnge kända och sökta kvantiteter.
4. Anpassa de två olika ansatserna som du använder för att lösa problemet. (Energiprincipen respektive Rörelselagarna)
5. Lös ut hastigheten ur de två ansatserna så att du får formler i vilka du kan sätta in den uppmätta höjden respektive tiden.
6. Beskriv hur du ska genomföra mätningarna. Fundera på eventuella felkällor, hur du kan minimera felen och få fram felgränser.
7. Utför mätningarna och anteckna resultaten i lämplig form.
8. Sätt in mätvärdena i formlerna och gör en felanalys.
9. Jämför resultaten mellan de två experimenten. Resonera kring eventuella skillnader.

### **Extrauppgift**

Hur stor är accelerationen vid inbromsningen om vi antar att den är konstant? Hur många g är det? Åk fritt fall och mät upp den maximala accelerationen och jämför med ditt beräknade värde. Kommentera eventuella skillnader.