



Hale-Bopp fotograferet ved Ole Rømer observatoriet den 6/4-1997 af Kim Lang.

Kometen Hale-Bopp

Astronomer har observeret kometen Hale-Bopp¹. Observationerne gav følgende data:
 Diameter $d = 35$ km, $r_p = 0,9141$ AU, eccentricitet $e = 0,9951$.

1. Beregn r_a . Skriv også r_a og r_p anført i meter.
2. Beregn kometens halve storakse.
3. Beregn omløbstiden for Hale Bopp.
4. Kometer er fortrinsvist lavet af is. Antag at kometen er en kugle. Beregn dens masse.
5. Opstil et udtryk for kometens mekaniske energi.

I en ellipsebane kan man skrive hastigheden som funktion af afstanden til centrallegemet som

$$v = \sqrt{G \cdot M \cdot \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)}$$

6. Beregn kometens hastighed i afstanden 1 AU. (Altså i Jordens afstand fra Solen.)

Jorden bevæger sig med farten 29,8 km/s. Antag at Jorden og kometen ramler ind i hinanden, og at nedslagshastigheden svarer til forskellen mellem Jordens og kometens fart.

7. Hvor stor en kinetisk energi afsættes ved nedslaget?
8. Energien af den atombombe, der ramte Hiroshima, var ca. 54 TJ. Hvor mange atombomber svarer et nedslag af Hale Bopps størrelse til?

Værktøjskasse

$$\rho_{\text{is}} = 920 \text{ kg/m}^3. \quad V_{\text{kugle}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3. \quad E_{\text{mek}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}}. \quad E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2. \quad E_{\text{pot}} = \frac{-G \cdot M \cdot m}{r}, \quad 1 \text{ T} = 1 \cdot 10^{12}.$$

¹ <https://www2.jpl.nasa.gov/comet/ephemjpl8.html>