

Lösningförslag till En 60 minuter lång resa

1. Medelradie = 6 371 km

Stjärndygn = 23 h 56 min 4 s

$$\text{Hastigheten} = \frac{2\pi \cdot 6371 \text{ km}}{23,93 \text{ h}} = 1672 \text{ km/h} \approx 1700 \text{ km/h}$$

Riktning: Mot öster.

På 60 min: 1 700 km

På 57° nordlig bredd: Hastigheten = $\cos 57^\circ \cdot 1672 \text{ km/h} = 910 \text{ km/h}$

På 60 min: 910 km

2. Vi approximerar med en cirkulär bana.

Medelavstånd till solen: $149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ Ett tropiskt år: 365 dygn 5 h 48 min

$$\text{Hastigheten} = \frac{2\pi \cdot 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}}{365,2 \cdot 24 \text{ h}} = 1,072 \cdot 10^5 \text{ km/h} \approx 1,1 \cdot 10^5 \text{ km/h}$$

Riktning: Varierar, men när solen t ex står i stjärnbilden Fiskarna är vi på väg mot Skytten.

På 60 min: 110 000 km

3. Solen befinner sig 27 000 ljusår från Vintergatans centrum. Här tar det 240 miljoner år att fullborda ett varv runt galaxens centrum.

(http://en.wikipedia.org/wiki/Milky_Way#Sun.E2.80.99s_location_and_neighborhood)

$$\text{Hastigheten} = \frac{2\pi \cdot 27000 \cdot 9461 \cdot 10^9 \text{ km}}{240 \cdot 10^6 \cdot 365,2 \cdot 24 \text{ h}} \approx 7,6 \cdot 10^5 \text{ km/h}$$

Riktning: Vi är på väg mot stjärnbilden Herkules nära Vega.

På 60 min: 760 000 km

Dinosaurierna dog ut för 65,5 miljoner år sedan. Sedan dess har jorden rört sig

$$\frac{65,5}{240} \approx 0,27$$

varv runt Vintergatans centrum.

4. Vintergatan närmar sig Andromedagalaxen med 400 000 *km/h*.

Under 60 minuter kommer vi alltså 400 000 km närmare Andromeda.

Avståndet till Andromeda är 2,5 miljoner ljusår. Om hastigheten skulle förbli konstant (så är dock inte fallet, den ökar på grund av gravitationen) möts galaxerna om

$$\frac{2,5 \cdot 10^6 \cdot 9461 \cdot 10^9 \text{ km}}{400000 \text{ km/h}} \approx 5,9 \cdot 10^{13} \text{ h} \approx 5913 \cdot 10^{10} \text{ h} \approx 7 \text{ miljarder år}$$

Läs mer om mötet mellan Vintergatan och Andromedagalaxen:

http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/science/milky-way-collide.html

5. Hastighet 369 km/s mot en punkt på gränsen mellan stjärnbilderna Bägaren och Lejonet (http://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background)

Förflyttningen är $60 \cdot 60 \cdot 369 \text{ km} \approx 1\,300\,000 \text{ km}$