

Kortsvarsoppgaver del 1F

- 1A** Hvilke 3 grupper av elementærpartikler har vi i standardmodellen, og hvor mange partikler er det i hver av gruppene?
- 1B** Kan du gi 3 uavhengige typer observasjoner som indikerer eksistensen av mørk materie? Forklar hver type med maks 3 setninger, gjerne færre.
- 1C** Kan du gi 2 eksempler på mulige typer mørk materie?
- 1D** For stjerner i sirkelbane rundt sentrum av en galakse, blir det riktig at vi kan skrive banefarta til disse stjernene ved sentripetalhastigheten:

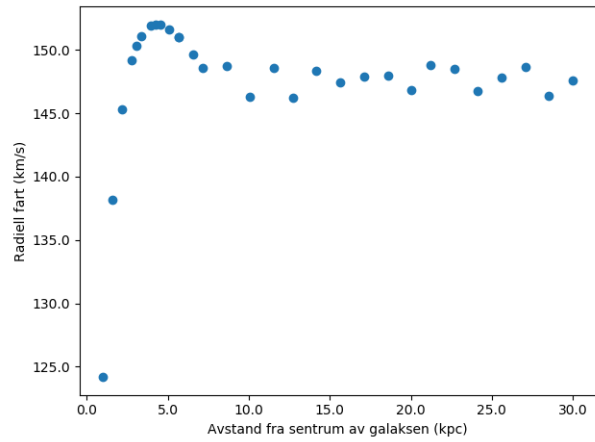
$$v = \sqrt{\frac{GM(r)}{r}}$$

der $M(r)$ er totalmasse innenfor banen? Gi en kort begrunnelse på hvorfor/hvorfor ikke, og tenk deg godt om før du svarer. Du får kun poeng på begrunnelsen, ikke på riktig svar.

- 1E** Hva er forskjellen mellom forventet og observert banehastighet til stjerner i bane rundt et galaksesentrum? Forklar med maks 1-3 setninger
- 1F** Hvordan kan mørk materie forklare forskjellen mellom forventet og observert banehastighet til stjerner i bane rundt et galaksesentrum?
- 1G** Du skal i det følgende anslå den totale massen av lysende materie i en galakse:
- Anta at omtrent all lysende materie er innenfor en avstand av 5 kpc fra galaksesenteret.
 - I en avstand av $r=20$ kpc så bruker en gass-sky 243.6 millioner år på et omløp rundt galaksesenteret.
 - Bruk denne informasjonen samt det du vet om galaktiske rotasjonsskurver til å anslå massen til den lysende materien i galaksen.

Angi svaret i solmasser og skriv maks 3 setninger om hvordan du tenkte.

Figure 1:



1H I figur 1, ser du en rotasjonskurve for en galakse. **Anslå den totale massen (mørk+lysende) som finnes innenfor en radius av $r=20\text{kpc}$ og angi svaret i solmasser.**