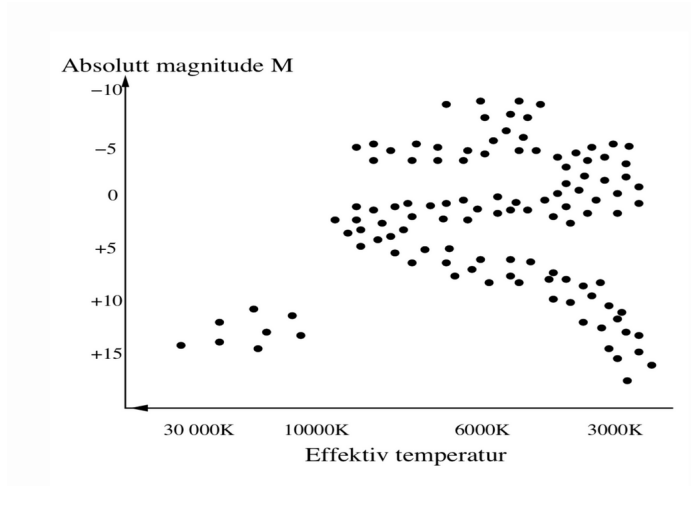


Kortsvarsoppgaver del 3D

- 1A** Hvilke enheter er det på aksene i et HR-diagram?
- 1B** Vi vet at hovedserien er en nesten rett linje i HR-diagrammet. Hva sier det oss om hovedseriestjerner? Gi en svært kort forklaring, maks 3 setninger, gjerne med likninger.
- 1C** Når en stjerne har brukt opp hydrogen i sentrum, så eser den ut og blir en kjempestjerne. Hvorfor det? Hvilken fysisk prosess forårsaker det? Svar med maks 3 setninger.
- 1D** Vi vet at x-aksen i HR-diagrammet kan ha både temperatur og spektralklasse som enhet. Hvorfor er det en sammenheng mellom spektralklassen til en stjerne og temperaturen? Svar med maks 3 setninger.
- 1E** Vi vet at x-aksen i HR-diagrammet kan ha både temperatur og fargeindekser. Kan du med en setning forklare hva fargeindeks er og med maks 2 setninger forklare hvorfor det er en sammenheng mellom fargeindeks og temperatur.
- 1F** Hvorfor finnes det en minstegrense for hvor liten masse en stjerne kan ha? Svar med maks 3 setninger.
- 1G** Hvorfor finnes det en maksimumsgrense for hvor stor masse en stjerne kan ha? Svar med maks 3 setninger.
- 1H** En stor gass-sky, en såkalt GMC, hvor finner vi den i HR-diagrammet? Forklar med maks 3 setninger (er ok med likninger også).
- 1I** Hva skjer med gasstrykket i kjernen til en hovedseriestjerne med tiden, går det opp eller ned, og hvorfor? Forklar med 1-2 setninger.
- 1J** Kan du **veldig røft** skissere hvordan du kan gå frem for å finne en omtrentlig sammenheng mellom luminositeten og massen til en stjerne? Si også kort hvilke grove antakelser som trengs. Maks 5 setninger (evt. 5 kulepunkter)
- 1K** Det finnes to måter som energien i en hovedseriestjerne kan transporteres fra sentrum og ut til overflaten. Beskriv hver av disse måtene med en setning.

- 1L** Sola er forventet å leve i 10 milliarder år. Omtrent hvor lenge er en stjerne med halvparten av solas masse forventet å leve?
- 1M** Sola er forventet å leve i 10 milliarder år. Omtrent hvor lenge er en stjerne med det dobbelte av solas masse forventet å leve?
- 1N** Hva er luminositeten til en stjerne med dobbelt så stor masse som solen, målt i sol-luminositeter?
- 1O** Hva er luminositeten til en stjerne med halvparten så stor masse som solen, målt i sol-luminositeter?
- 1P** Du observerer en hovedseriestjerne med fire ganger så høy overflatetemperatur som sola. Hva er massen til stjerna målt i solmasser?
- 1Q** Når en hovedseriestjerne har “sluppet opp” for hydrogen i kjernen blir den en “subgiant”. Da beveger den seg til høyre og oppover i HR-diagrammet. At den beveger seg oppover betyr at luminositeten øker, altså at den produserer **mer** energi enn før. Hvordan kan det ha seg? Maks 2 setninger.
- 1R** Når en rød kjempestjerne begynner å “brenne” helium i kjernen av stjerna så beveger den seg til venstre og nedover i HR-diagrammet til horisontalgrenen. At den beveger seg nedover betyr at luminositeten minker, altså at den produserer **mindre** energi enn før. Hvordan kan det ha seg? Maks 2 setninger.
- 1S** Anta at en stjerne eser ut, altså øker radien sin, og samtidig holder overflatetemperaturen konstant. Hvordan vil denne stjerna bevege seg i HR-diagrammet? (svar med å bruke ord som oppover, nedover, høyre, venstre)
- 1T** Mens stjernen er på horisontalgrenen, altså fusjonerer helium i kjernen, så beveger den seg langsomt mot høyre i HR-diagrammet. Hva er årsaken til det? Hva skjer med stjernas radius og hvorfor skjer dette med stjernas radius? Maks 3 setninger.

Figure 1: (E) Graf av fart som funksjon av tid



1U I figur 1 ser du HR-diagrammet fra en stjernehop, stjerner som alle er født samtidig fra den samme gass-skya. Er denne stjernehopa yngre eller eldre enn 10 milliarder år? Du skal ikke bruke regning her men kjente egenskaper til sola. Forklar med maks 3 setninger.