

Contrôle continu – 24 novembre 2010

Partie physique stellaire

Sans documents, calculatrices de type collège autorisées - 30 mn

1- Quelle sont les quantité physiques qui sont portées en abscisse et en ordonnées dans le diagramme Hertzsprung-Russell (HR)?

2- Estimer le rayon de Bételgeuse, sachant que sa luminosité vaut $L \approx 3 \times 10^5 L_{\odot}$ (où L_{\odot} est la luminosité du Soleil) et que sa température photosphérique est de $T \approx 3500$ K. (On donnera ce rayon en UA).

Estimer le diamètre angulaire de Bételgeuse (en seconde d'arc), sachant que cette étoile se trouve à environ 150 pc de nous. Ce diamètre est-il facilement observable?

3- Une supernova atteint une magnitude visuelle absolue de $V \approx -18.5$. Quelle serait la magnitude visuelle apparente d'une supernova qui exploserait à la distance de Proxima du Centaure (distance 1.3 pc)? Combien de fois plus brillante que la pleine Lune serait-elle alors?

Quantités utiles:

Rayon du Soleil: $R_{\odot} = 7 \times 10^5$ km

Température photosphérique du Soleil: $T_{\odot} = 5770$ K

Unité Astronomique (UA): $1 \text{ UA} = 1.5 \times 10^8$ km