

Astrophysique DEUG 2^{ème} niveau, MIAS et SCM
Université Pierre et Marie Curie
2001-2002
Enseignants: Julie Patris, Bruno Sicardy

NOM:
Prénom
Section:

Examen, 21 mai 2002, durée: 2 heures
Calculatrices autorisées, documents *non* autorisés
NB. les questions sont pour la plupart indépendantes
- partie Astronomie-Astrophysique -

1- Quelle est la différence physique fondamentale entre une étoile et une planète?

2- Les étoiles ont différentes couleurs. A quoi est dû ce phénomène?

3- Comment s'appelle le diagramme qui permet de ranger les étoiles en différents types et en différentes classes? Quelle quantité est portée en abscisse de ce diagramme? En ordonnée?

4- Quelle sont les étoiles les plus chaudes: les bleues ou les rouges?

5- Que dit la loi de Hubble? Qu'appelle-t-on constante de Hubble, H ?

6- La loi de Hubble implique-t-elle que nous sommes au centre de l'Univers?

7- Soit E le flux apparent, ou éclairement, reçu en provenance d'une étoile (E se mesure en W.m^{-2}). On rappelle que la différence de magnitude apparente entre deux étoiles de flux apparents E_1 et E_2 est définie par:

$$m_1 - m_2 \equiv -2,5 \times \log_{10} \left(\frac{E_1}{E_2} \right).$$

Que l'on peut inverser sous la forme:

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{-0,4 \times (m_1 - m_2)}$$

L'origine des magnitudes apparentes est choisie arbitrairement (par exemple en choisissant $m_{\text{Véga}} = 0$).

Rappeler les valeurs approximatives des magnitudes apparentes des étoiles (1) les plus brillantes, (2) les plus faibles détectables à l'œil nu.

8- Rappeler ce que l'on appelle parallaxe annuelle d'une étoile, π'' .

9- Comment définit-on le parsec (pc)? Montrer qu'un parsec vaut environ 206000 unités astronomiques (UA).

10- La galaxie d'Andromède est l'une des galaxies la plus proche de la nôtre, avec une distance d'environ 670 kiloparsecs (kpc). Comment a-t-on pu estimer cette distance?

11- La magnitude apparente de la galaxie d'Andromède est de $m_{\text{And}} = 3,5$. Cette galaxie est-elle visible à l'œil nu?

12- La magnitude apparente du Soleil est de $m_{\odot} = -26,7$. Quel est le rapport E_{And}/E_{\odot} des flux lumineux apparents reçus au niveau de la Terre de la part de la galaxie d'Andromède et de la part du Soleil? Ce résultat vous paraît-il normal?

13- Toute chose égale par ailleurs, comment varie le flux lumineux apparent d'un astre, E , en fonction de sa distance, d , à l'observateur? En déduire le rapport L_{And}/L_{\odot} de la luminosité de la galaxie d'Andromède à la luminosité du Soleil. Ce résultat vous paraît-il normal? (On rappelle que la *luminosité* L d'un astre ou d'un système d'astres est la puissance lumineuse qu'il émet dans toutes les directions).