

PHY AST – Astrophysique

SECTION 2

QUESTIONS

Q1 Expliquez pourquoi des étoiles faisant partie d'une même constellation peuvent en réalité être très éloignées les unes des autres.

Q2 Qu'est-ce qu'on appelle l'écliptique ?

Q3 Expliquez ce qui cause les différentes saisons sur Terre.

Q4 L'étoile polaire se trouve approximativement à quel angle de déclinaison ?
 $\delta \approx -90^\circ$; $\delta \approx -45^\circ$; $\delta \approx 0^\circ$; $\delta \approx 45^\circ$; $\delta \approx 90^\circ$

Q5 Expliquez ce qu'est la précession des équinoxes.

Q6 Expliquez pourquoi, sachant que la Lune met environ 1 mois pour faire le tour de la Terre, on n'observe pas une douzaine d'éclipses solaires et lunaires à chaque année.

Q7 Soit un schéma sur lequel on dessine deux cercles : l'un représente une source lumineuse (exemple : le Soleil) et l'autre représente un obstacle (exemple : la Lune). Expliquez quelles lignes doit-on tracer sur ce schéma afin de déterminer les zones où il y aura de l'ombre et les zones où il y aura de la pénombre.

Q8 Que veut-on dire lorsqu'on dit qu'un astre errant est en conjonction, opposition ou quadrature ?

Q9 Que représente l'angle d'élongation maximal d'une planète ?

Q10 Quels sont les deux phénomènes qu'on pourrait qualifier d'étrange que les Mésopotamiens ont observés au sujet du mouvement des astres errants dont les astronomes ont eu de la difficulté à expliquer durant plusieurs siècles ? Décrivez qualitativement ces observations.

Q11 Quelles sont les observations qui montrent que la Terre est sphérique ?

Q12 Expliquez (à l'aide d'un schéma) comment Ératosthène a procédé pour évaluer la circonférence de la Terre.

Q13 Décrivez qualitativement le modèle géocentrique de Ptolémée.

Q14 Décrivez qualitativement le modèle héliocentrique de Copernic.

Q15 Expliquez la différence entre la période synodique et la période sidérale.

Q16 Comparez la manière d'expliquer les rétrogrades dans le modèle de Ptolémée versus dans celui de Copernic.

Q17 Décrivez les observations de Galilée en faveur du modèle de Copernic.

EXERCICES

2.1 Terre-Soleil versus Terre-Lune. De combien de fois la distance Terre-Soleil est-elle plus grande que la distance Terre-Lune sachant qu'à la demi-lune, l'angle entre la droite Terre-Soleil et celle Terre-Lune est de $89,8523^\circ$?

2.2 Les configurations martiennes. En supposant que la Terre et Mars tournent autour du Soleil sur des orbites circulaires de rayons 1 UA et 1,52 UA, calculez la distance qui sépare les deux planètes au moment où :

- (a) la Terre observe Mars en opposition ;
- (b) la Terre observe Mars en conjonction ;
- (c) la Terre observe Mars en quadrature

2.3 La distance Soleil-Mercure à partir de son élongation maximale. Déterminez la distance de la planète Mercure sachant que son angle d'élongation maximale est de $22,8^\circ$.

2.4 Les Marsiens nous observent ! Si des Marsiens observent la Terre, calculez quel sera l'angle correspondant à l'élongation maximale de la Terre vue de Mars. (Le rayon de l'orbite de Mars vaut 1,52 UA).

2.5 La circonférence de la Terre. La distance entre Syène et Alexandrie telle que mesurée par Ératosthène est d'environ 820 km. Sachant que l'angle formé entre le centre de la Terre, Syène et Alexandrie est d'environ 7° , déterminez à partir de ces données la circonférence de la Terre et déduisez-en son rayon.

2.6 La période sidérale et synodique de Mars. (a) En observant la planète Mars depuis la Terre, on note que sa période synodique est de 779,9 jours. Que vaut la période sidérale de Mars ? (b) Calculez la période synodique de Mars pour un observateur situé sur Jupiter, dont la période sidérale est de 4330 jours.

RÉPONSES

2.1 388 fois

2.2 (a) 0,52 UA (b) 2,52 UA (c) 1,14 UA

2.3 0,387 UA

2.4 $41,1^\circ$

2.5 $D = 4,217 \times 10^4 \text{ m} \Rightarrow R = 6,71 \times 10^3 \text{ m}$

2.6 (a) 1,88 ans (b) 2,24 ans
