

(I) أسئلة نظرية (8 ن):

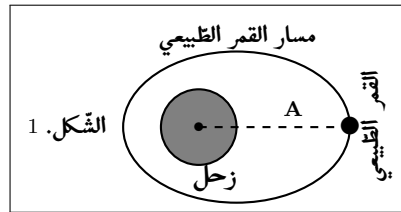
- 1- إشرح ظاهرة كسوف الشمس و خسوف القمر.
- 2- ماهما العلاقتين اللتين تمكّنا من حساب بعد نجم ما و بعد كوكب ما عن الأرض. عرّفهما.
- 3- لماذا لا تصنّف الأجرام السماوية التي كتلتها أقل من 0.08 و أكبر من 300 كتلة شمسية كنجوم.
- 4- إشرح الفرضيتين : مركزية الأرض للمكون و مركزية الشمس للمكون.
- 5- عرّف كل من نجم، كوكب و مجرة. ما الفرق بين النجم و الكوكب.

(II) مسألة: كوكب زحل و أقماره الطبيعية (12 ن)

زحل هو ثاني أعظم كواكب المجموعة الشمسية و أقلها كثافة. سلك هذا الكوكب أكثر من 30 قمرا طبيعيا. الهدف من هذا التمرين هو حساب كتلة هذا الكواكب و أبعاده.

- 1- أذكر الكواكب السيارة الثمانية. حدّد لأي صنف ينتمي كلّ منها. لماذا حذف بلوتو من قائمة الكواكب سنة 2006 .
- 2- كيف تكوّن الغلاف الجوّي للكواكب. أذكر ثلاث كواكب لها غلاف جوّي.
- 3- بإستعمال قانون كبلر الثالث، أحسب كتلة زحل في الحالات التالية (أنظر الشكل 1) :

إسم القمر الطبيعي	Mimas	Dione	Titan	Iapetus
بعده عن زحل A (km)	1.860×10^5	3.770×10^5	1.222×10^6	3.561×10^6
الدور (يوم)	0.94	2.74	15.95	79.30
كتلة زحل (kg)				



- مع العلم أنّ ثابت الجذب العام هو $G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ و $\pi = 3.14$ (تُهمل كتلة الأقمار الطبيعية).
- 4- إذا علمت أنّ دور زحل هو 29.46 سنة فماهو بعده عن الشمس بالكيلومتر و الوحدة الفلكية؟ (طبّق قانون كبلر على الجملة شمس - زحل و الجملة شمس - أرض).
 - 5- إذا كان القطر الظاهري لكوكب زحل هو $\alpha = 19.5''$ عند أقترانه بالشمس و الأرض (أنظر الشكل 2)، فماهو قطره الحقيقي.

