

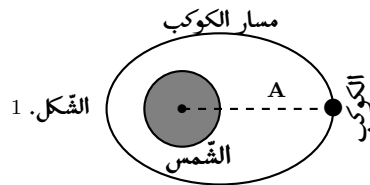
## (I) أسئلة نظرية ( 8 ن):

- 1- ما هي الفرضية التي تنص على تكوّن النظام الشمسي؟ إشرحها باختصار.
- 2- عرف كل من النجوم و الكواكب. ما الفرق بينهما؟
- 3- أذكر مكونات المجموعة الشمسية.
- 4- عرف المجرة. ما هي أنواعها؟
- 5- باستعمال نظارته الفلكية، استطاع العالم چاليلي رصد العديد من الظواهر الفلكية. أذكر أربعاً منها. ما هو تأثيرها على تطوّر علم الفلك.

## (II) مسألة: تحديد كتلتي الأرض و الشمس ( 12 ن)

- الهدف من هذه المسألة هو تحديد كتلة الأرض و الشمس بتطبيق أحد قوانين كبلر الثلاثة.
- 1- أذكر مختلف وحدات القياس في علم الفلك مع إعطاء قيمتها التقريبية بالكيلومتر.
  - 2- أي من قوانين كبلر يمكننا من حساب كتلة الأرض؟ أذكر عبّارته.
  - 3- باستعمال هذا الأخير، أحسب كتلة الشمس في الحالات التالية (أنظر الشكل 1) :

زحل	المشتري	المريخ	الزهرة	الكواكب
9.51	5.20	1.52	0.72	بعده عن الشمس (ua)
10759.50	4332.71	686.98	224.70	الدور (يوم)
				كتلة الشمس (kg)



- 1- أحسب كتلة الشمس المتوسطة.
- 2- مع العلم أنه تهمل كتلة الكواكب و أنّ ثابت الجذب العام هو  $G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$  و  $\pi = 3.14$  ، و أنّ المسافة بين الأرض و الشمس تقدر بـ:  $1 \text{ ua} = 150 \times 10^6 \text{ km}$  .
- 3- كم يستغرق ضوء الشمس (بالدقيقة) لكي يصل إلى الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري و زحل؟ مع العلم أنّ سرعة الضوء هي:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$  .
- 4- إذا كان الزمن الكافي لذهاب و عودة حزمة ليزر من الأرض إلى القمر هي  $2.56 \text{ s}$  . فكم هي المسافة بين الأرض و القمر (بالـ km)؟
- 5- أحسب كتلة الأرض إذا علمت أنّ القمر يستغرق 29.5 يوم ليدور دورة كاملة حول الأرض.
- 6- عرف علاقة القطر الظاهري؟ إذا كان القطر الظاهري للقمر هو  $\alpha = 30'$  ، فما هو قطره الحقيقي؟ (بالـ km)