الدكتورة هناء آمين / فلك وديناميك الجو

سلم تصحيح مادة فلك وديناميك الجو لطلاب سنة ثالثة ... فصل أول 2025 / هناء أمين

السؤال الأول ...... (15 درجة)

1. التشكيلات الكوكبية

- التقابل (SEM_1) (2) عندما تقع الأرض بين الشمس والكوكب الخارجي وعلى استقامة واحدة، ويكون الكوكب في هذه الحالة أقرب ما يكون عن الأرض.

- الاقتران (M_2SE) (2) عندما تقع الشمس بين الأرض والكوكب الخارجي وعلى استقامة واحدة ويكون الكوكب في هذه الحالة أبعد ما يكون عن الأرض.

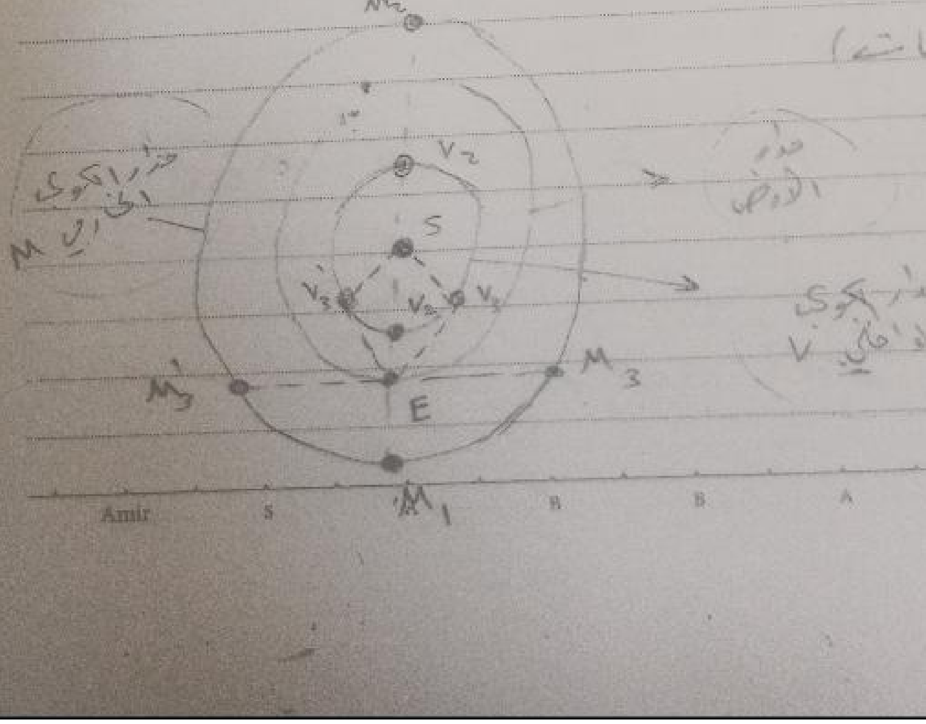
- التربيع (2): عندما تكون الزاوية بين خطوط الشمس - الأرض - الكوكب الخارجي تساوي ($S\hat{E}M_3 = SEM_3' = 90°$) 90°

- الاقتران الأدنى (SV_1E) (2): عندما تقع الكوكب الداخلي بين الشمس والأرض وعلى استقامة واحدة، ويمثل أقرب موضع الكوكب عن الأرض

- الاقتران الأقصى (V_2SE) (2): عندما تقع الشمس بين الكوكب الداخلي والأرض على استقامة واحدة ويمثل أبعد موضع للكوكب عن الأرض

- الاستطالة العظمى (2): وتمثل أكبر زاوية يصنعها الكوكب الداخلي مع الشمس: غربا ($S\hat{E}V_3$) أو شرقا ($S\hat{E}V_3'$).

- الرسم (3 علامات)



S الشمس

E الأرض

V كوكب داخلي

M كوكب خارجي

السؤال الثاني (15 درجة)

القطر الحقيقي للشمس والقمر

القطر الحقيقي للشمس

القانون $L = \frac{2\pi D A^\circ}{360}$ (2) , $D = (150\times10^6)$ Km , $A = 0.5^\circ$

$L = \frac{(2\pi)(150\times10^6)(0.5)}{360}$ (2) $= 1.308996 \times10^6$ Km (1)

القطر الحقيقي للقمر

$L = \frac{(2\pi)(384000)(0.5)}{360}$ (2) $D = 384000$, $A = 0.5^\circ$

$L = 3351.032$ Km (1)

إيجاد كتلة الشمس

$a_{Earth} = 1AU = 1.5\times10^{11}$ m (1)

$(150\times10^6 \text{ km} = 150\times10^9 \text{ m})$

الدور المداري $p = 1year = 365\times\underset{day}{24}\times60\times60 = 3.15\times10$ (1)

القانون (كبلر الثالث) $\frac{a^3}{p^2} \simeq k\cdot m_{sun}$ (2) $\Rightarrow$

$\frac{(1.5\times10^{11})^3}{(3.15\times10^7)^2} \simeq 1.69\times10^{-12}\, m_{sun}$ (2)

$m_{sun} = 1.989\times10^{30}$ kg (1)

$m_{sun} \simeq 2\times10^{30}$ kg

Amir S A B B A G H

سؤال الثالث :
(15 درجة)

الشمس : تعتبر الشمس نجم متوسط الحجم والكتلة والحرارة بالنسبة للنجوم الأخرى (3)
وتبعد عن الأرض حوالي 150 مليون كلم أي أن الضوء الخارج منها يصل
إلينا خلال 8 دقائق .
وهي عبارة عن كتلة غازية متباينة التركيب فهي طاقة تكون الغازات
ذات كثافة قليلة وتزداد الكثافة باتجاه المركز
وتبلغ جاذبيتها 28 مرة من جاذبية الأرض ويعتبر الهيدروجين من
مكونات الشمس الأساسية 73% والهيليوم 25%
والباقي لمختلف العناصر ويستمد حرارته من التفاعلات النووية الاندماجية
في قلب الشمس وتكون درجة حرارة الجوف حوالي 15 مليون درجة مطلقة
وتقل درجات الحرارة باتجاه الخارج فتصل عند السطح 6000 درجة تقريبا.

بنية الشمس :
1. اللب : تكون كثافة الغازات عالية جداً (1)
(2) تحدث التفاعلات النووية (تندمج نوى ذرات الهيدروجين وتتحول إلى نوى ذرات الهيليوم
مطلقة كمية كبيرة من الطاقة مولدة ضغطاً داخلياً يجعل الشمس تتوازن ميكانيكياً
2. الطبقة الإشعاعية : (1)
(2) طبقة غازية باردة نسبياً ذات كثافة أقل تعمل على عزل اللب وحفظ حرارته بالوقت
نفسه تؤدي إلى نقل الطاقة المتولدة في اللب إلى الخارج (طريق الإشعاع)

3. الطبقة الحملية (1)
(2) تمتد من 0.98 من نصف قطر الشمس، تنتقل الحرارة فيها عن طريق الحمل بواسطة تيارات
غازية صاعدة
4. الكرة المضيئة (الفوتوسفير) (1)
(2) الطبقة المرئية التي تظهر لنا من الأرض صفراء اللون وتفصل سطح الشمس عن غلافها الشمسي
يبلغ سمك هذه الطبقة 300 km وتبلغ حرارة هذه الكرة حوالي 5800 كلفن
(16000)

Amir S A B B A G H

جامعة دمشق
كلية العلوم

السؤال الرابع: (15 درجة)

(3) 1) السدم: هي تجمعات من الغازات والأتربة ذات كثافة منخفضة جداً، بعضها قديم التكوين نشأ مع بداية نشأة الكون وتحتوي على النسبة الأعظم من الهيدروجين والهيليوم ولا تحتوي على العناصر الثقيلة، وبعضها الآخر هو الغالب عبارة عن بقايا انفجارات النجوم وما تخلفه من غازات وأتربة. وتكون نسبة العناصر الثقيلة عالية في مثل هذه السدم. إذ تكون هذه العناصر من الحلقات النجمية.

أنواع السدم:

(2) 1. سدم الإشعاع:
تقوم بامتصاص الضوء من نجوم شابة ساخنة مجاورة لها ثم تصدره نحوها من جديد
(2) مادة هذه السدم هي من بقايا الحادثة السديمية الأصلية التي تكونت من النجوم بداخلها
مثال: سديم كوكبة الجبار

(2) 2. سدم الانعكاس:
(2) تعكس ضوء النجم التي تحويها وبالتالي تجعل رؤيتها مضيئة وتوجد حول التجمعات النجمية وتعد أقل وضوحاً من سدم الانبعاث وأكثر وضوحاً من سدم الامتصاص
مثال: سديم الثريا

(2) 3. السدم المعتمة:
(2) تقوم بامتصاص ضوء النجوم. تخفي النجوم التي خلفها وتصعب رؤيتها وترى بدلالة خلفيتها من السماء المضيئة وهي عبارة عن تجمع كثيف من الغاز والغبار
مثال سديم رأس الحصان.