

جامعة جيجل، كلية العلوم الدقيقة و الاعلام الآلي

قسم الفيزياء

الإثنين 13 جوان 2016
المدة ساعة و خمس و أربعون دقيقة

إمتحان إستدراكي في مقياس علم الفلك و الفيزياء الفلكية
السنة الثانية فيزياء

(I) أسئلة نظرية (11 ن):

- (1) أذكر المراحل التاريخية لتطور علم الفلك مع ذكر أهم ما تميّزت به كل مرحلة.
- (2) لحساب بعد نجم قريب من الأرض، نستعمل علاقة التزيح النجمي. عرّفها بالإستعانة برسم بياني.
- (3) لحساب القطر الحقيقي لجرم سماوي، نستعمل علاقة القطر الظاهري. عرّفها بالإستعانة برسم بياني.
- (4) ما هي الخصائص الفيزيائية التي تمكّننا من تمييز النجوم بعضها عن بعض؟
- (5) رتب الأصناف الطيفية للنجوم: A, B, F, G, K, M, O وفقا لدرجة حرارتها (من الأبرد إلى الأسخن).
- (6) أذكر ثلاث طرق تمكّننا من تقدير كتلة نجم ما.
- (7) أذكر الطبقات المكوّنة للنجوم، ماهو مصدر طاقتها و في أي مستوى يتم إنتاجها.
- (8) عرّف بإيجاز كل من: الغبار الكوني، تلسكوب هابل، مجرة درب التبانة و نظارة غاليلي.
- (9) إنّ النجوم التي تقدّر كتلتها بـ 5 مرّات كتلة الشمس، تنتهي إلى أقزام بيضاء، كتلتها تقارب كتلة الشمس، في نهاية حياتها. فإلى أين تذهب باقي مادّتها؟

(II) مسألة: متفرقات حول الشمس، النجوم والكواكب (9 ن)

- (1) بالإستعانة بعلاقة التزيح النجمي، إملاً الجدول التالي:

بعده عن الأرض (pc)	بعده عن الأرض (al)	التزيح النجمي (")	إسم النجم
		0.76000	Proxima Centauri
1.33			Alpha Centauri
		0.417596	Wolf 359
	8.58211		Sirius
3.17			Ross 248
		0.300619	Ross 128

- (2) بالإستعانة بعلاقة القطر الظاهري، إملاً الجدول التالي:

قطره الحقيقي (km)	بعده عن الأرض (km)	القطر الظاهري (')	إسم الجرم السماوي
	384 399	30	القمر
1.30901×10^6	150×10^6		الشمس
	778 412 027	0.617504	المشتري
12103.6		0.384526	الزهرة

(3) بالإستعانة بقانون كبلر الثالث، إملأ الجدول التالي:

كتلة الشمس (kg)	نصف القطر الأعظم (km)	الدور (يوم)	إسم الكوكب
	778.33×10^6	4332.71	المشتري
	1427.0×10^6	10759.50	زحل
	2869.6×10^6	30688.5	يورانوس
	4496.6×10^6	60182.3	نبتون

(4) ما هو الزمن المستغرق لكي يصل ضوء الشمس إلى: المشتري، زحل، يورانوس، نبتون و الأرض (علما أن سرعة الضوء تقدر بـ: 299792458 m/s).

(5) بسبب الريح الشمسية، تزداد كتلة الأرض بحوالي $8.8 \times 10^9 \text{ kg}$ كل يوم. أحسب النسبة المئوية في تغير ثقل شخص من يوم إلى آخر (الثقل هو قوة الجاذبية \vec{F} المطبقة على الشخص من طرف الأرض)، مع العلم أن كتلة الأرض المتوسطة تقدر بـ: $M_t = 5.9736 \times 10^{24} \text{ kg}$.

(III) ملحقات :

• ملاحظة هامة: تؤخذ قيمة $\pi = 3.14$ في كل الإمتحان.

• وحدات القياس في علم الفلك: $ua \approx 150 \times 10^6 \text{ km}$ ، $al \approx 9500 \times 10^9 \text{ km}$ ، $pc \approx 31000 \times 10^9 \text{ km}$.

• ثابت الجاذبية العالمي يساوي $G = 6.672 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$.

• تقدر كتلة الأرض بـ: $M_t = 5.9736 \times 10^{24} \text{ kg}$.

• تقدر المسافة أرض-شمس بـ: 1 ua .

• تقدر سرعة الضوء بـ: 299792458 m/s .

محمد الصادق زبيدي
بالتوقيع