

جامعة جِبل، كلية العلوم الدّقيقة و الإعلام الآلي، قسم الفيزياء

الأربعاء 10 جَوَان 2015
المدة ساعة و نصف

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

(I) أسئلة نظرية (13 ن):

- (1) عرّف الميكانيكا السماوية.
- (2) ما الفرق بين الكواكب و النّجوم ؟ أذكر مثالا لكل صنف. كيف نفرّق بينها (الكواكب و النّجوم) بالعين المجردة ؟
- (3) ما هي القوى المسؤولة عن التّوازن الهيدروليكي للنّجوم ؟
- (4) ما هي الأطوار التي يمرّ بها كوكب الزّهرة (*Phases de Venus*) ؟ من أوّل من لاحظ ذلك و كيف ؟
- (5) ما هو عمر المجموعة الشمسية ؟ على أيّ أساس حدّد ذلك ؟
- (6) ما هي مراحل تشكّل المجموعة الشمسية، مع ذكر إسم التّموذج الفلكي الذي يصف ذلك.
- (7) إذا كان التّزيح (*parallaxe*) النجمي لنجم هو $\beta = 1''$ ، فما هو بعده عن الشّمس بالكيلومتر (*km*) و السنة الضوئية (*pc*) .
- (8) عرّف المجرّة. أذكر أنواعها.
- (9) ما الفرق بين الكوكب و المذنب (*Comete*) ؟
- (10) لماذا يسمّى دوران الشّمس حول نفسها بالدوران التفاضلي (*rotation differentielle*) ؟ كيف أكتشف ذلك ؟
- (11) في سنة 2006 أجمع معظم علماء الفلك على حذف كوكب بلوتو (*Pluton*) من قائمة الكواكب. لماذا ؟
- (12) ما الفرق بين المنظار (التلسكوب) و التّطارات الفلكية.

(II) مسألة: دراسة النّجوم المزدوجة (7 ن)

- نعتبر جملة مكوّنة من نجم مزدوج (*Etoile double*). النجم المزدوج هو عبارة عن جملة مكوّنة من نجمين *A* و *B*، حيث أنّ كتلة النجم *B* صغيرة جدًا (تُكاد أن تكون مهملة) مقارنة بكتلة النجم *A*. التّزيح النجمي لهذه الجملة هو $\beta = 0,379''$ (و هو التّزيح النجمي لكل نجم بالتّقريب).
- (1) ما هي حركة النجم *B* بالنسبة للنجم *A*.
 - (2) عرّف التّزيح النجمي و أذكر عبارته.
 - (3) أحسب المسافة بين النجم المزدوج و الشّمس بـ : *km*، *ua*، *al* و *pc*.
 - (4) إذا كان القطر الظاهري لهذا النجم هو $\alpha = 7,7''$. ما هي المسافة بين *A* و *B* بـ : *km*، *ua* و *al*.
 - (5) أذكر قانون كبلر الذي يربط بين الدور *T* (زمن دورة كاملة للنجم *B* حول *A*) و المسافة بين *A* و *B*.
 - (6) ما هي كتلة النجم *A* إذا كان الدور *T* 49,5 سنة ؟ و ما هي كتلته بدلالة كتلة الشّمس ؟ مع العلم أنّ ثابت الجاذبية العالمي يساوي $G = 6,672 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ و كتلة الشّمس هي $1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$.