

طبقا للبروتوكول المتبع من طرف جامعتنا بسبب جائحة Covid19 ، سيتم إجراء هذا الامتحان عن بعد. لذا سيتم إجراؤه في البيت في الفترة الممتدة من الخميس 24 جوان إلى الخميس 1 جويلية و هو آخر أجل لتسليم الاجابات. يمكنكم تسليم أوراق الاجابة مباشرة لاستاذ المادة (م. ص. زيدي) أو إلى رئيس القسم. لا تنسوا كتابة أسماءكم (الاسم و اللقب) على أوراق الاجابة وكذلك في نص الرسالة الالكترونية.

ملاحظة هامة: على كل طالب أن يكتب تصريحاً شرفياً على ورقة الاجابة، يصرح فيه بشرفه على أنه اجاب على الامتحان بمفرده وأنه لم يستعين باحد.

## (I) أسئلة نظرية ( 7 ن):

- 1 - قارن بين نموذجي مركزية الشمس للكون و مركزية الأرض للكون مع الشرح
- 2 - عرّف النظام الشمسي، ما هي مكوناته و كيف تشكل؟
- 3 - عرّف علاقتي القطر الظاهري و التّزيح النجمي. ما الفرق بينهما؟
- 4 - ما هو المصدر الأساسي للمعلومات في علم الفلك؟ عرّفه.
- 5 - عرّف كلّ من النظارة الفلكية و التلسكوب. أذكر أنواعها (مع ذكر مبدء عملهما). ما الفرق بينهما.
- 6 - عرّف الميكانيكا السماوية، ميكانيكا غاليلي و ميكانيكا نيوتن.
- 7 - أذكر قوانين كبلر. اشرح باختصار كيف يبرهن عليها.

## (II) مسألة: متفرقات حول الشمس، النجوم والكواكب ( 13 ن)

(1) بالاستعانة بعلاقة التّزيح النجمي، إملأ الجدول التالي:

بعده عن الأرض (pc)	بعده عن الأرض (al)	التّزيح 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، إملأ الجدول التالي:

قطره الحقيقي (km)	بعده عن الأرض (km)	القطر الظاهري (')	إسم الجرم السماوي
	384 399	30	القمر
$1.30901 \times 10^6$	$150 \times 10^6$		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
	$778.33 \times 10^6$	4332.71	المشتري
	$1427.0 \times 10^6$	10759.50	زحل
	$2869.6 \times 10^6$	30688.5	يورانوس
	$4496.6 \times 10^6$	60182.3	نبتون

(4) ما هو الزمن المستغرق لكي يصل ضوء الشمس إلى: المشتري، زحل، يورانوس، نبتون و الأرض (علماً أنّ سرعة الضوء تقدر بـ:  $299792458 \text{ m/s}$ ).

(5) بسبب الريح الشمسية، تزداد كتلة الأرض بحوالي  $8.8 \times 10^9 \text{ kg}$  كلّ يوم. أحسب النسبة المئوية في تغيّر ثقل شخص من يوم إلى آخر (الثقل هو قوة الجاذبية  $F$  المطبقة على الشخص من طرف الأرض)، مع العلم أنّ 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:  $1 \text{ ua}$  .

• تقدر سرعة الضوء بـ:  $299792458 \text{ m/s}$  .

محمد الصادق زبيدي  
بالتوقيع