

Faculté :

Sciences exactes

Département :

Physique



العلوم الدقيقة

الفيزياء

كلية :

قسم :

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2021/2020

Concours d'accès au doctorat 3^e cycle, LMD2020/2021

Spécialité :	Physique Fondamentale / فيزياء أساسية	الاختصاص :
Variantes :	2	الخيار رقم :
Epreuve :	Spectres Atomiques et Transitions Radiatives / أطيف ذرية وانتقالات إشعاعية	اختبار :
Durée :	ساعتان	المدة :
Date :	06/03/2021	التاريخ :
	Coefficient :	03
	Heure :	15:00
		المعامل :
		التوقيت :

التمرين 01

نعتبر نظام ثلاث إلكترونات وثلاث مدارات. أوجد القيمة المتوسطة للهاملتون (في نظام الوحدات الذرية)

$$\hat{H} = \hat{h}(\vec{r}_1) + \hat{h}(\vec{r}_2) + \hat{h}(\vec{r}_3) + \frac{1}{r_{12}} + \frac{1}{r_{13}} + \frac{1}{r_{23}}$$

حيث \hat{h} هو مؤثر الإلكترون الواحد، وذلك بفرض محدد سلاتر واحد لكل توزيع من التوزيعين التاليين:

a)



b)



التمرين 02

نعتبر إصدار أو امتصاص ضوء موافق لخط ليمان ألفا في ذرات الهيدروجين عند درجة حرارة الغرفة (300 K).

1. ماهو الطول الموجي والتواتر الموافقين لخط ليمان ألفا؟

2. أحسب عرض الخط الناتج عن تعريض دوبلر.

نذكر بتوزيع ماكسويل-بولتزمان عند التوازن للسرعات وفق الإتجاه (x) لجسيمات في غاز عند درجة حرارة T :

$$n(v_x)dv_x = \frac{N}{v_0\sqrt{\pi}} e^{-(v_x/v_0)^2} dv_x$$

حيث $n(v_x)dv_x$ هو عدد الجسيمات في وحدة الحجم التي سرعاتها في المجال $[v_x, v_x + dv_x]$ و

$v_0 = \sqrt{2k_B T/m}$ السرعة الأكثر احتمالا و N عدد الجسيمات الكلي و m كتلة الجسيم.