السنة

ثالثة فيزياء

قسم الفيزياء كلية العلوم الدقيقة جامعة الوادي

11/01/2017 إمتحان مقياس ميكانيك الكم للسنةالثالثة ليسانس فيزياء المدة: ساعة و نصف

التمرين الأول:

1- عين القيم الذاتية و الأشعة الذاتية لـ S_y.

2- الآن اذا كان شعاع الحالة السبيني المعرف على أساس الأشعة الذاتية لـ S^2 و S_z هو:

$$|\chi\rangle = A\begin{pmatrix}1+i\\2\end{pmatrix} = A((1+i)|+\rangle + 2|-\rangle)$$

- عين ثابت التنظيم A.
- إذا قمنا بقياس S_x على الحالة $|\chi\rangle$ ما هي القيمة التي يمكن الحصول عليها.
- أكتب الشعاع $|\chi\rangle$ على الأساس المشكل من الأشعة الذاتية لـ S_x.
- ما هو أحتمال الحصول على كل قيمة ذاتية.
- تحقق من أن الإحتمال الكلي يساوي الواحد.

يعطى:

$$\sigma_x = \begin{pmatrix}0 & 1\\1 & 0\end{pmatrix}$$

التمرين الثاني :

في مسألة المزاز التوافقي يعرف مؤثر الإفناء a و مؤثر الطاقة H بالعبارتين:

$$a = \sqrt{\frac{m\omega}{2\hbar}}x + \frac{ip_x}{\sqrt{2m\hbar\omega}}\ ,\ H = \frac{p_x^2}{2m} + \frac{1}{2}m\omega^2x^2$$

1- بين أن a غير هرميتي و أنه يساوي a^+.

2- احسب $[a,a^\dagger]$.

3- أكتب معادلة القيم الذاتية لمؤثر العدد $N = a^\dagger a$.

4- أحسب على الحالة $|\varphi_n\rangle$:

- القيم المتوسطة التالية: $< x >\ ,\ < x^2 >\ ,\ < p_x >\ ,\ < p_x^2 >$.
- الإنحرافان المعياريان σ_x و σ_{p_x}، ثم تحقق من علاقة الارتياب.
- القيمة المتوسطة لمؤثر الطاقة H.

بالتوفيق

التصحيح النموذجي لإمتحان ميكانيك الكم للسنة الثالثة ليسانس فيزياء

التمرين الأول: 10 نقاط

1ـ القيم الذاتية و الأشعة الذاتية لـ S_x:

أـ القيم الذاتية :

$$\det(S_x-\lambda 1)=0\Rightarrow\begin{vmatrix}-\lambda & \frac{\hbar}{2}\\ \frac{\hbar}{2} & -\lambda\end{vmatrix}=\lambda^2-\left(\frac{\hbar}{2}\right)^2=0\Rightarrow\boxed{\lambda=\pm\frac{\hbar}{2}}\quad(1pt)$$

بـ الأشعة الذاتية :

$$\begin{cases}S_x\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle=\frac{\hbar}{2}\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle\\ S_x\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle=-\frac{\hbar}{2}\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle\end{cases}$$

- تعيين الشعاع الذاتي $\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle$:

$$S_x\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle=\frac{\hbar}{2}\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\alpha\\ \beta\end{pmatrix}=\frac{\hbar}{2}\begin{pmatrix}\alpha\\ \beta\end{pmatrix}\Rightarrow\begin{pmatrix}\beta\\ \alpha\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\alpha\\ \beta\end{pmatrix}\Rightarrow\begin{cases}\beta=\alpha\\ \alpha=\beta\end{cases}\Rightarrow\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle=\alpha\begin{pmatrix}1\\ 1\end{pmatrix}$$

باستعمال شرط التنظيم نجد

$$\left\langle\chi_+^{(x)}\middle|\chi_+^{(x)}\right\rangle=|\alpha|^2\begin{pmatrix}1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\ 1\end{pmatrix}=|\alpha|^2 2=1\Rightarrow\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\boxed{\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\ 1\end{pmatrix}}\quad(1pt)$$

- تعيين الشعاع الذاتي $\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle$:

$$S_x\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle=\frac{\hbar}{2}\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\alpha\\ \beta\end{pmatrix}=\frac{-\hbar}{2}\begin{pmatrix}\alpha\\ \beta\end{pmatrix}\Rightarrow\begin{pmatrix}\beta\\ \alpha\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\alpha\\ -\beta\end{pmatrix}\Rightarrow\begin{cases}\beta=-\alpha\\ \alpha=-\beta\end{cases}\Rightarrow\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle=\alpha\begin{pmatrix}1\\ -1\end{pmatrix}$$

باستعمال شرط التنظيم نجد

$$\left\langle\chi_-^{(x)}\middle|\chi_-^{(x)}\right\rangle=|\alpha|^2\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\ -1\end{pmatrix}=|\alpha|^2 2=1\Rightarrow\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\boxed{\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\ -1\end{pmatrix}}\quad(1pt)$$

2ـ شعاع الحالة السبيني المعرف على أساس الأشعة الذاتية لـ S^2 و S_Z هو:

$$|\chi\rangle=A\begin{pmatrix}1+i\\ 2\end{pmatrix}=A\left((1+i)|+\rangle+2|-\rangle\right)$$

- تعين ثابت التنظيم A:

$$\langle\chi|\chi\rangle=|A|^2\begin{pmatrix}1-i & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1+i\\ 2\end{pmatrix}=|A|^2 6=1\Rightarrow\boxed{A=\frac{1}{\sqrt{6}}}\quad(1pt)$$

- قيمة قياس S_x على الحالة $|\chi\rangle$

$$\langle\chi|S_x|\chi\rangle=\frac{1}{6}\frac{h}{2}\begin{pmatrix}1-i & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1+i\\ 2\end{pmatrix}\Rightarrow\boxed{\langle\chi|S_x|\chi\rangle=\frac{h}{3}}\quad(1pt)$$

- كتابة الشعاع $|\chi\rangle$ على الأساس المشكل من الأشعة الذاتية لـ S_x:

بما أن الأشعة الذاتية لـ S_x تشكل أساسا تاما فإنه يمكن كتابة الشعاع $|\chi\rangle$ كمايلي:

$$|\chi\rangle=\sum_a|\chi_a^{(x)}\rangle\langle\chi_a^{(x)}|\chi\rangle=\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle\left\langle\chi_-^{(x)}\middle|\chi\right\rangle+|\chi_-^{(x)}\rangle\langle\chi_-^{(x)}|\chi\rangle$$

$$=\frac{1}{\sqrt{2}}\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix}1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1+i\\ 2\end{pmatrix}\left|\chi_+^{(x)}\right\rangle+\frac{1}{\sqrt{2}}\frac{1}{\sqrt{6}}\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1+i\\ 2\end{pmatrix}|\chi_-^{(x)}\rangle$$

و منه فإن

$$\boxed{|\chi\rangle=\frac{1}{\sqrt{12}}(3-i)\left|\chi_-^{(x)}\right\rangle+\frac{1}{\sqrt{12}}(-1+i)|\chi_-^{(x)}\rangle}\quad(2pts)$$

- إحتمال الحصول على القيم الذاتية:

$$p_+=\left|\left\langle\chi_+^{(x)}\middle|\chi\right\rangle\right|^2=\frac{1}{12}|(3+i)|^2=\frac{1}{12}(3-i)(3+i)=\frac{10}{12}\Rightarrow\boxed{p_+=\frac{5}{6}}\quad(1pt)$$

$$p_-=\left|\langle\chi_-^{(x)}|\chi\rangle\right|^2=\frac{1}{12}|(-1+i)|^2=\frac{1}{12}(-1-i)(-1+i)=\frac{2}{12}\Rightarrow\boxed{p_-=\frac{1}{6}}\quad(1pt)$$

- التحقق من أن الإحتمال الكلي يساوي الواحد:

$$\boxed{p=p_-+p_-=\frac{5}{6}+\frac{1}{6}=1}\quad(1pt)$$

التمرين الثاني: 10 نقاط

في مسألة الهزاز التوافقي يعرف مؤثر الإفناء a و مؤثر الطاقة H بالعبارتين:

$$a=\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}x+\frac{ip_x}{\sqrt{2mh\omega}}\ ,\ H=\frac{p_x^2}{2m}+\frac{1}{2}m\omega^2x^2$$

1- إثبات أن a غير هرميتي و أنه يساوي a^+:

$$\boxed{(a)^+=\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}x^+-\frac{ip_x^+}{\sqrt{2mh\omega}}=\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}x-\frac{ip_x}{\sqrt{2mh\omega}}=a^+}\quad(1pt)$$

2- حساب المبدل $[a,a^+]$:

$$[a,a^+]=\left[\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}x+\frac{ip_x}{\sqrt{2mh\omega}},\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}x-\frac{ip_x}{\sqrt{2mh\omega}}\right]=\sqrt{\frac{m\omega}{2h}}\frac{i}{\sqrt{2mh\omega}}\left\{-[x,p_x]+[p_x,x]\right\}=\frac{i}{2h}\left\{-2ih\right\}$$

$$\Rightarrow\boxed{[a,a^+]=1}\quad(1pt)$$

3- كتابة معادلة القيم الذاتية لمؤثر العدد $N = a^{\dagger} a$:

$$N|\varphi_n\rangle = a^{\dagger}\sqrt{n}|\varphi_{n-1}\rangle = \sqrt{n}\sqrt{(n-1)+1}|\varphi_n\rangle \Rightarrow \boxed{N|\varphi_n\rangle = n|\varphi_n\rangle} \quad (1pt)$$

4- للإجابة على الأسئلة الموالية يجب كتابة المؤثرين x و p_x بدلالة a و $a^{\dagger}$.

$$a + a^{\dagger} = 2\sqrt{\frac{m\omega}{2\hbar}}x \Rightarrow \boxed{x = \sqrt{\frac{\hbar}{2m\omega}}(a + a^{\dagger})}$$

$$a - a^{\dagger} = 2\frac{ip_x}{\sqrt{2m\hbar\omega}} \Rightarrow \boxed{p_x = i\sqrt{\frac{m\hbar\omega}{2}}(a^{\dagger} - a)}$$

- حساب على الحالة $|\varphi_n\rangle$ القيم المتوسطة التالية :

$$< x > = \langle\varphi_n|x|\varphi_n\rangle = \sqrt{\frac{\hbar}{2m\omega}}\langle\varphi_n|(a + a^{\dagger})|\varphi_n\rangle = \sqrt{\frac{\hbar}{2m\omega}}\{\langle\varphi_n|a|\varphi_n\rangle + \langle\varphi_n|a^{\dagger}|\varphi_n\rangle\}$$

$$= \sqrt{\frac{\hbar}{2m\omega}}\{\sqrt{n}\underbrace{\langle\varphi_n|\varphi_{n-1}\rangle}_{\to 0} + \sqrt{n+1}\underbrace{\langle\varphi_n|\varphi_{n+1}\rangle}_{\to 0}\}$$

$$\Rightarrow \boxed{< x > = \langle\varphi_n|x|\varphi_n\rangle = 0} \quad (1pt)$$

$$< p_x > = \langle\varphi_n|p_x|\varphi_n\rangle = i\sqrt{\frac{m\hbar\omega}{2}}\ \langle\varphi_n|(a^{\dagger} - a)|\varphi_n\rangle = i\sqrt{\frac{m\hbar\omega}{2}}\ \{\langle\varphi_n|a^{\dagger}|\varphi_n\rangle - \langle\varphi_n|a|\varphi_n\rangle\}$$

$$= i\sqrt{\frac{m\hbar\omega}{2}}\ \{\sqrt{n+1}\underbrace{\langle\varphi_n|\varphi_{n+1}\rangle}_{\to 0} - \sqrt{n}\underbrace{\langle\varphi_n|\varphi_{n-1}\rangle}_{\to 0}\}$$

$$\Rightarrow \boxed{< p_x > = \langle\varphi_n|p_x|\varphi_n\rangle = 0} \quad (1pt)$$

$$< x^2 > = \langle\varphi_n|x^2|\varphi_n\rangle = \frac{\hbar}{2m\omega}\langle\varphi_n|(a + a^{\dagger})^2|\varphi_n\rangle = \frac{\hbar}{2m\omega}\langle\varphi_n|(a^2 + (a^{\dagger})^2 + aa^{\dagger} + a^{\dagger}a)|\varphi_n\rangle$$

$$= \frac{\hbar}{2m\omega}\langle\varphi_n|(1 + 2a^{\dagger}a)|\varphi_n\rangle = \frac{\hbar}{2m\omega}(1 + 2n)\langle\varphi_n|\varphi_n\rangle$$

$$\Rightarrow \boxed{< x^2 > = \frac{\hbar}{m\omega}(n + \frac{1}{2})} \quad (1pt)$$

$$< p_x^2 > = \langle\varphi_n|p_x^2|\varphi_n\rangle = -\frac{m\hbar\omega}{2}\ \langle\varphi_n|(a^{\dagger} - a)^2|\varphi_n\rangle = -\frac{m\hbar\omega}{2}\ \langle\varphi_n|(a^2 + (a^{\dagger})^2 - aa^{\dagger} - a^{\dagger}a)|\varphi_n\rangle$$

$$= \frac{m\hbar\omega}{2}\ \langle\varphi_n|(1 + 2a^{\dagger}a)|\varphi_n\rangle = \frac{m\hbar\omega}{2}\ (1 + 2n)\langle\varphi_n|\varphi_n\rangle$$

$$\Rightarrow \boxed{< p_x^2 > = m\hbar\omega(n + \frac{1}{2})} \quad (1pt)$$

- حساب الإنحرافان المعياريان σ_x و σ_{p_x} :

$$\boxed{\sigma_x = \sqrt{< x^2 > - < x >^2} = \sqrt{\frac{\hbar}{m\omega}(n+\frac{1}{2})}} \quad (1pt)$$

$$\boxed{\sigma_{p_x} = \sqrt{< p_x^2 > - < p_x >^2} = \sqrt{m\hbar\omega(n+\frac{1}{2})}} \quad (1pt)$$

- التحقق من علاقة الإرتياب:

$$\sigma_x \sigma_{p_x} = \sqrt{\frac{\hbar}{m\omega}(n+\frac{1}{2})}\sqrt{m\hbar\omega(n+\frac{1}{2})} = \frac{\hbar}{2}(2n+1) \geq \frac{\hbar}{2}$$

من الواضح أن علاقة الإرتياب محققة أي أن

$$\boxed{\sigma_x \sigma_{p_x} \geq \frac{\hbar}{2}} \quad (0.5pt)$$

- حساب على الحالة $|\varphi_n\rangle$ القيمة المتوسطة لمؤثر الطاقة H:

$$< H > = \langle \varphi_n | H | \varphi_n \rangle = \langle \varphi_n | (\frac{p_x^2}{2m} + \frac{1}{2}m\omega^2 x^2) | \varphi_n \rangle = \frac{1}{2m}\langle \varphi_n | p_x^2 | \varphi_n \rangle + \frac{1}{2}m\omega^2 \langle \varphi_n | x^2 | \varphi_n \rangle$$

$$\Rightarrow \boxed{H = \hbar\omega(n+\frac{1}{2})} \quad (0.5pt)$$

Faculty Of The Exact Sciences **3rd year physics**

Duration:1h:30m **full name:**.....

The 1st English Exam 2016/2017

20

Activity one: (10pts)

1-What are the steps of writing a good scientific report? **(3pts)**

-. . . . . .

-. . . . . .

-. . . . . .

-. . . . . .

-. . . . . .

-. . . . . .

2-Usually we use the . . . . . **tense** to write a scientific report. **(1pts)**

3-**When** we write **the abstract** of the scientific report ? **(2pts)**

. . . . . .

4-Two (2)things should **not** included in the abstract, what are they? **(4pts)**

-.....

-.....

Activity two: (4pts)

When you write a research paper you should follow some steps ,mention them.

-..... -.....

-..... -.....

-..... -.....

-..... -.....

Activity three:: (6pts)

Try to write **your** curriculum vita by including the :

-Personal information.

-Education.

-Skills and hobbies.

curriculum vita

Photo

Good Luck

Faculty Of The Exact Sciences — 3rd year physics

Duration: 1h:30m — **full name:** .....

The 1st English Exam 2016/2017

20

Activity one: (10pts)

1-What are the steps of writing a good scientific report? (3pts)

- Title
- Abstract
- Introduction
- the methods
- Results
- Discussion

2-Usually we use the past tense to write a scientific report. (1pts)

3-**When** we write **the abstract** of the scientific report ? (2pts)

we write the Abstract after the Report is written

4-Two (2)things should **not** included in the abstract, what are they? (4pts)

Don't include references to figures, tables or sources
Don't include information that in the report

Activity two: (4pts)

When you write a research paper you should follow some steps ,mention them.

Choose the Topic — Organize your Notes
Find information — Write your outline and draft
State your thesis — Write your 1st draft
Make a tentative outline — Type your final paper

Activity three:: (6pts)

Try to write **your** curriculum vita by including the :

-Personal information.

-Education.

-Skills and hobbies.

curriculum vita

Photo

Personal inf	Name Address phone Fax / E mail Nationality Date of birth
Education	your deplom - University other deplomes (if it was)
Skills / Hobbies	Computer / languages / typing traveling / tenes / Footbal ...

Good Luck

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعـــــــــــة حمه لخضر الوادي

كلية العلوم الدقيقة شعبة الفيزياء

السنة الثالثة - التوقيت : 1 سا و 30 د

اختبار الرقابة للسداسي الأول لمقياس المنهجية

السؤال الأول: 08 نقاط

املأ الفراغ في العبارة التالية بما يناسب:

1. حين يدعو النظام التربوي المدرس إلى معرفة خصائص المتعلمين و حاجاتهم و الفرو قات بينهم ، فانه يشير الى أساس من أسس بناء المنهاج و هو الأساس.....
2. تذهب النظرية ....إلى أن التعلم هو سلسلة من الاستجابات أمام مثيرات مصدرها المحيط الخارجي.
3. بينما ترى النظرية ....أن التعلم هو سيرورة البناء نتيجة تفاعل الذات، و الموضوع عبر آليتي التمثل و المواءمة.
4. من الأسس أيضا المعتمدة في بناء المناهج نجد الأساس.....
5. .....هو الدراسة العلمية للسلوك بهدف وصفه و فهمه و تفسيره و التنبؤ به و ضبطه.
6. تعبر .....عن حصيلة عملية التعليم مبلورة في سلوك المتعلم و قد يكون هذا السلوك حركيا أو معرفيا أو انفعاليا.
7. .....تعبر عمليا عن الأساليب التقنية التي تهدف الى وضع معايير لمراقبة اجراءات عملية نقل المعرفة التربوية.
8. ....عبارة عن أسلوب بحث في التفاعل القائم بين المعرفة و المعلم و التعليم-مثلث المعرفة-

السؤال الثاني : 03 نقاط

قدم شرحا مختصرا لأهم مبدأين من مبادئ علم النفس المستخدمة في علم التدريس.

- التعزيز : .....
- الفروق الفردية: .....

اقلب الصفحة

السؤال الثالث : 04 نقاط

يعتمد المدرس على تقنيات و استراتيجيات مختلفة في تنشيط التدريس ، صل بسهم بين شكل التنشيط و التعريف المناسب له.

*لعب الأدوار	*اجتماع المجموعة لإعطاء حلول لمشكل معلوم و التفكير في الحل و تقديم المقترحات دون نقد أو تعليق
*العصف الذهني	*عمل بشكل مجموعات معدة مسبقا ، حيث يحدث التفاعل الايجابي داخل المجموعة من أجل بلوغ الأهداف
*المناقشة	*يقوم الأفراد بأدوار غير معتادة في حياتهم اليومية أو المهنية
*التعلم التعاوني	*عبارة عن تفاعل لفظي بين طرفين أو أكثر داخل حجرة الفصل

السؤال الرابع : 05 نقاط

أثناء اجتماع مجالس الأقسام لأساتذة التعليم الثانوي للفصل الأول من السنة الدراسية ، أثيرت قضية تدني التحصيل في مادتي الرياضيات و الفيزياء و علاقتها بالتأخر الدراسي العام و الخاص لدى التلاميذ ، على ضوء ما درسته في هذا المجال أجب عن الأسئلة التالية :

1. ماذا نقصد بالتأخر الدراسي العام و الخاص؟
2. ما هي الأسباب و العوامل المؤدية إلى حالات التأخر الدراسي لهذه الفئة؟
3. ما هي الحلول المقترحة لعلاج هذه الظاهرة بصفتك أستاذا في هذه المرحلة استنادا إلى حقائق علمية تربوية ، نفسية و اجتماعية؟

بالتوفيق / أستاذة المقياس

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعـــــــــــة حمه لخضر الوادي

كلية العلوم الدقيقة شعبة الفيزياء

السنة الثالثة - التوقيت : 1 سا و 30 د

الإجابة النموذجية لاختبار الرقابة للسداسي الأول لمقياس المنهجية

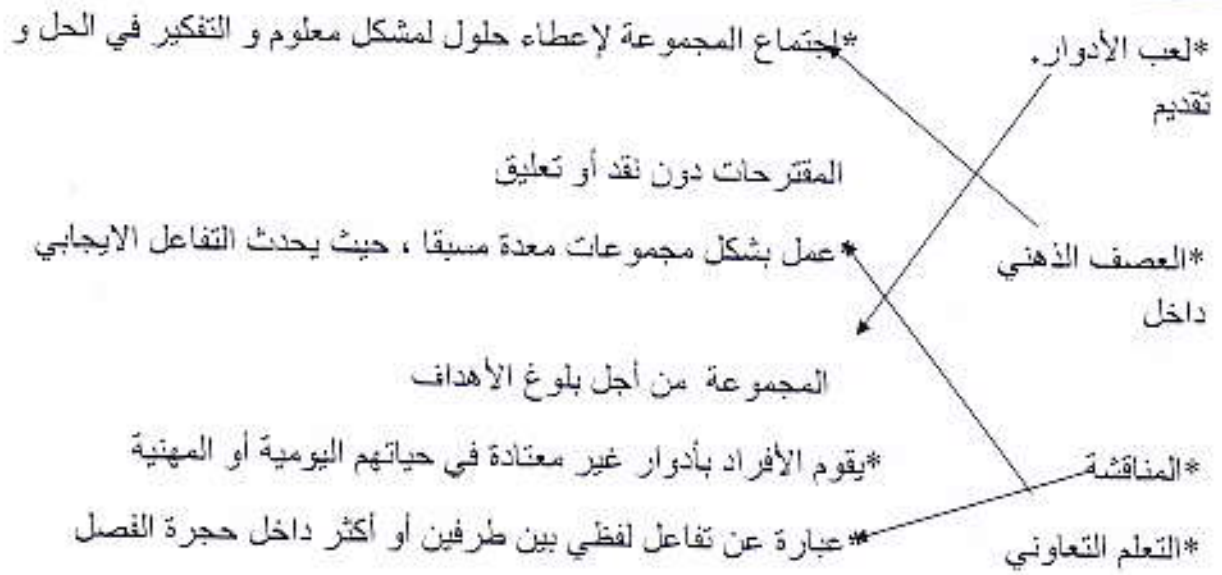
الجواب الأول: 08 نقاط

1. حين يدعو النظام التربوي المدرس إلى معرفة خصائص المتعلمين و حاجاتهم و الفرو قات بينهم ، فانه يشير الى أساس من أسس بناء المنهاج و هو الأساس النفسي
2. تذهب النظرية السلوكية إلى أن التعلم هو سلسلة من الاستجابات أمام مثيرات مصدرها المحيط الخارجي.
3. بينما ترى النظرية البنائية أو المعرفية أن التعلم هو سيرورة البناء نتيجة تفاعل الذات و الموضوع عبر آليتي التمثل و المواءمة.
4. من الأسس أيضا المعتمدة في بناء المناهج نجد الأساس المعرفي أو الاجتماعي أو الفلسفي
5. علم النفس هو الدراسة العلمية للسلوك بهدف وصفه و فهمه و تفسيره و التنبؤ به و ضبطه.
6. تعبر الأهداف التربوية عن حصيلة عملية التعليم مبلورة في سلوك المتعلم و قد يكون هذا السلوك حركيا أو معرفيا أو انفعاليا.
7. تعبر البيداغوجيا عمليا عن الأساليب التقنية التي تهدف إلى وضع معايير لمراقبة إجراءات عملية نقل المعرفة التربوية.
8. التعليمية أو الديداكتيك عبارة عن أسلوب بحث في التفاعل القائم بين المعرفة و المعلم و التعليم- مثلث المعرفة-

الجواب الثاني : 03 نقاط

- التعزيز : هو أي فعل يؤدي إلى حدوث سلوك معين أو تكرار حدوثه أو إلى توقف أو منع أشياء غير مرغوبة ، و يسمى المثير أي الشيء أو الحالة أو الحدث الذي يحدث بعد السلوك ، فيؤدي الى تقويته .مثل : المدح و الثناء و المكافأة ...الخ
- الفروق الفردية: هي الاختلافات بين الأفراد في أي سمة من السمات الشخصية ، سواء كانت عقلية أو انفعالية أو جسمية.

الجواب الثالث : 04 نقاط



الجواب الرابع : 05 نقاط

إجابة مقترحة :

- **تعريف التأخر الدراسي: هو حالة تخلف أو تأخر أو نقص في التحصيل لأسباب عقلية أو نفسية ، أو جسمية ، أو اجتماعية ، بحيث تنخفض نسبة التحصيل دون المستوى العادي**
- **تعريف التأخر الدراسي العام :وهو الذي يكون في جميع المواد الدراسية**
- **تعريف التأخر الدراسي الخاص: ويكون في مادة أو مواد بعينها فقط كالرياضيات و الفيزياء مثلا ويرتب بنقص القدرة .**
- **الأسباب و العوامل :**

أ- أسباب اجتماعية

ب- أسباب نفسية

ت- أسباب معرفية أو عقلية

- **الحلول المقترحة :**

✓ **التشخيص الجيد للحالات**

✓ **الاتصال بالأسرة و التعاون بين المدرسة و الأسرة**

✓ **بناء برنامج متخصص داخل المدرسة مبني على مبدأ صعوبات التعلم في الرياضيات و الفيزياء و اعتماد طرق جديدة في التدريس الفعال و النشط**

✓ **متابعة مدى تقدم البرنامج و تحقيق الأهداف.**

أستاذة المقياس: ملوكه عواطف

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كلية العلوم الدقيقة — الموسم الجامعي 2016/2017

قسم الفيزياء –السنة الثالثة ل م د– — المدة: ساعة و نصف

امتحان السداسي لمقياس الفيزياء الذرية والجزيئية

التمرين الاول (05 ن)

اكمل العبارات التالية :

1- العوامل المشتركة بين نموذج بور و نموذج رذرفورد هي..... ; بينما يتفوق نموذج بور على نموذج رذرفورد بـ.....

2- اصغر مسافة اقتراب لجسيم الفا من نواة الذهب في تجربة رذرفورد تعتمد على .....

3- امكن التغلب على إمكانية انهيار الذرة في نموذج بور بافتراض ..... و أسباب عدم تطابق أطياف الهيدروجين و أطياف الأيونات شبيهة بالهيدروجين هي.....

التمرين الثاني (02 ن)

احسب النسبة بين كتلة البروتون إلى كتلة الإلكترون اذا كانت النسبة بين ثابت ريدبارغ للهيدروجين الثقيل و الخفيف هي 1.000272 و النسبة بين كتلتيهما النووية تساوي إلى 2.0.

التمرين الثالث (08ن)

الهدف من التمرين هو معرفة طبيعة أيون شبيه بالهيدروجين ذو الشحنة Ze . من اجل ذلك ندرس طيف الامتصاص لهذا الأيون أي الخطوط الموافقة للانتقالات بين المستوى الأساسي $n=1$ نحو المستويات المثارة $n \neq 1$

تعطى الأعداد الموجية لخطوط الامتصاص : (cm^{-1}) 329166- 390122- 411457- 421332

1- اذا اعتبرنا ان كل عدد موجي مركب من حدين من طراز R^2Z^2/n^2 . اوجد الشحنة Z و كذا ثابت ريدبارغ R' للأيون.

2- عرف هذا الأيون (يمكن تحويل الأعداد الموجية إلى أطوال الأمواج من اجل الإجابة على هذا السؤال)

3- ماهي المستويات التي تمت فيها الانتقالات السابقة.

4- احسب طاقات هاته المستويات.

- $R = 109737.303\ cm^{-1}$ ثابت ريدبارغ لذرة الهيدروجين

التمرين الرابع (05 ن)

ليكن الكترون يدور حول النواة. المستوي الذي يشمل مسار الإلكترون يميل بزاوية غير معينة عن المحور z.

نطبق حقل مغناطيسي $\vec{B}$ منطبق على z.

1 ـ مفعول باشن باك يأخذ بعين الاعتبار سبين إلكترون، أكتب طاقة تفاعل الإلكترون مع الحقل الخارجي $\vec{B}$.

- عبر عن النتيجة بدلالة $\vec{B}.\ \vec{L}.\vec{S}$

2- نفترض أن تأثير الحقل الخارجي قوي مما يجعل توتر لارمور كبير أمام التوتر الداخلي. في هذه الحالة تستبدل العزوم الزاوية $\vec{L}$ و $\vec{S}$ بمساقطها على $\vec{B}$ عند حساب ΔE_I

- استنتج العبارة الجديدة H_I بدلالة L_Z و S_Z . نأخذ $g_s=2$

3- أعطى العبارة العامة ΔE_I بدلالة m_l و m_s . نضع: $\mu_\beta = \frac{e\hbar}{2m}$: مغنطون بور

4- أحسب التصحيحات الطاقوية في الحالات التالية :

* - المستوى الأول لذرة الهيدروجين .
* - المستوى الثاني لذرة الهيدروجين .
* - أعطي تمثيل بياني لمستويات الطاقة في وجود أو عدم وجود الحقل $\vec{B}$. أعطي بدقة إنحلالية كل مستوى.

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.

كلية العلوم الدقيقة.

قسم الفيزياء - السنة الثالثة - LMD

الموسم الجامعي 2017/2018

المدة: ساعة ونصف.

تصحيح امتحان السداسي لمقياس الفيزياء الذرية

التمرين الأول (5 ن).

أكمل العبارات التالية:

① - العوامل المشتركة بين نموذج بور ونموذج رذرفورد هي: أن الذرة تتكون من نواة موجبة الشحنة وتشغل حيزا صغيرا جدا من حجم الذرة وتقع في مركزها ومنظم كتلة الذرة مركزة فيها. تدور الالكترونات حول النواة. (1pt)

الذرة متعادلة كهربائيا.

بينما يتميز نموذج بور عن نموذج رذرفورد أنه يتميز تركيب الذرة طبقا لمقترحات بور بالشبكات حيث تظل الالكترونات في مداراتها بسرعات مختلفة وتنتقل بين المستويات فقط من حالة فقدان طاقة (بعد الاثارة) أو اكتساب طاقة من مصدر خارجي (الاثارة). (1pt)

② أصغر مسافة اقتراب لجسيم ألفا من نواة الذهب في تجربة رذرفورد تعتمد على: شحنة نواة الهدف - شحنة جسيم ألفا - طاقة حركة لجسيم ألفا. (1pt)

③ أمكن التغلب على امكانية اذهيال الذرة في نموذج بور بافتراض استمرارية دوران الالكترون في مداره حول النواة فتتأثر توازن قوى الطرد المركزي والجذب وأسبب عدم تلاقي أطياف الهيدروجين وأطياف الأيونات الشبيهة بالهيدروجين هي: اختلاف كتلة وشحنة الأيونات الشبيهة بالهيدروجين عن نواة الهيدروجين مما يؤثر في القيمة المختزلة لكتلة الالكترون وبالتالي ثابت ريدبارغ مما يؤثر على القيم المتوقعة للأطوال الموجية لخطوط طيف الانبعاث. (1pt)

③ المستويات التي تمت فيها الانتقالات هي:

(0,25) $329166\ cm^{-1} \longrightarrow n=1 \longrightarrow n=2$

(0,25) $390122\ cm^{-1} \longrightarrow n=1 \longrightarrow n=3$

(0,25) $411457\ cm^{-1} \longrightarrow n=1 \longrightarrow n=4$

$421332\ cm^{-1} \longrightarrow n=1 \longrightarrow n=5$ (0,25)

④ حساب الطاقات لهاته المستويات:

لدينا: $E_n = -\frac{Z^2 R'}{n^2}$ (0,5)

وعليه: $E_1 = -438888\ cm^{-1}$ (0,25)

$E_2 = -109722\ cm^{-1}$ (0,25)

$E_3 = -48765,3\ cm^{-1}$ (0,25)

$E_4 = -27430,5\ cm^{-1}$ (0,25)

$E_5 = -17555,5\ cm^{-1}$ (0,25)

التمرين الرابع (05 ن)

١) كتابة طاقة تفاعل الالكترون:

$H_I = -\vec{\mu_j} \cdot \vec{B}$ (0,5)

$\vec{\mu_j} = -\frac{e}{2m}\left[\vec{L} + g_s \vec{S}\right]$.

بالتعويض نجد:

$H_I = \frac{e}{2m}\left[\vec{L} + g_s \vec{S}\right] \cdot \vec{B}$ (0,5)

٢) كتابة العلاقة بدلالة L_z و S_z:

$H_I = \frac{e}{2m}\left[L_z + 2 S_z\right] B$ (0,5)

نعلم أن: $g_s = 2$

③ العبارة العامة لـ ΔE_I

لدينا:

$$\begin{cases} L_z \psi = \hbar m_\ell \psi \\ S_z \psi = \hbar m_s \psi \end{cases}$$

وعليه:

$$H_I = \frac{e\hbar}{2m} B\left(m_\ell + 2m_s\right)$$

ونكتب:

$$\Delta E_I = \mu_\beta B\left(m_\ell + 2m_s\right)$$ (0,5)

حيث:

$$\mu_\beta = \frac{e\hbar}{2m}$$

④ حساب التوجهات الممكنة:

المستوى الأول

$n=1;\ \ell=0;\ m_\ell=0;\ m_s = \pm\frac{1}{2}$.

$\Delta E(1S) = \pm \mu_\beta B$. (0,5)

المستوى الثاني.

$n=2 \longrightarrow \begin{cases} \ell=0;\ m_\ell=0;\ m_s = \pm\frac{1}{2} \\ \ell=1;\ m_\ell=0,\pm1 \\ m_s = \pm\frac{1}{2}. \end{cases}$

$\Delta E(2S) = \pm \mu_\beta B$. (0,5)

$\Delta E(2P_-) = -2\mu_\beta B\ ;\ 0$ (0,5)

$\Delta E(2P_0) = \pm \mu_\beta B$ (0,25)

$\Delta E(2P_+) = 0\ ;\ +2\mu_\beta B$. (0,25)

* درجة الانحلال :

$n = 1$; $g = 2n^2 = 2$ (0,25)

التمثيل البياني لمستويات الطاقة :

رفع كلي للانحلال.

(0,25)

$+\frac{1}{2}\beta$

$-\frac{1}{2}\beta$

$\beta \neq 0$

$\beta = 0$

* درجة الانحلال :

$n = 2$; $g = 2n^2 = 8$. (0,25)

رفع جزئي للانحلال.

(0,25)

$+\frac{3}{2}\beta$

$+\frac{1}{2}\beta$

0

$-\frac{1}{2}\beta$

$-\frac{3}{2}\beta$

$\beta = 0$

انتهى.

جامعة الوادي

السنة الثالثة فيزياء

كلية العلوم الدقيقة- قسم الفيزياء -

امتحان السداسي الخامس مقياس الفيزياء النووية

المدة ساعة ونصف

اللقب		الاسم		الفوج	

06نقاط 1/لتكن Δm نقص الكتلة للنكليد ${}^{A}_{Z}X$ ، نعرف $f=\frac{\Delta m}{A}$ بانها نسبة التغليف (وهي تعطي فكرة عن الطاقة المتوسطة التي تربط نكليونات النواة) عندما تكون A كبيرة نسبيا فان العلاقة التالية محققة : $10^4 f=-16+\frac{AX_0}{11}$; $X_0=1uma$

اذا كان انشطار نواة اليورانيوم ${}^{235}U$ حسب التفاعل التالي : ${}^{235}U+{}^{1}n \longrightarrow {}^{90}X+{}^{143}Y+{}^{3}n$

-1- احسب النقص في الكتلة لكل من ${}^{235}U$, ${}^{90}X$, ${}^{143}Y$ و -2- احسب الطاقة المتحررة عن الانشطار.

04نقاط 2/ لدينا التفاعل النالي $X(x,y)Y$ احسب الطاقة المتحررة بدلالة الطاقة الحركية للجسيمات علما ان (X ساكن).

05نقاط 3/ تتفاعل الجسيمة α مع النواة $^{206}_{82}Pb$ الطاقة الحركية للجسيمة α اللازمة للتغلب على القوة الكهروستاتيكية هي 5.22 Mev .

نستبدل في كل مرة الجسيم القاذف اكتب معادلة التفاعل في كل الحالات و ماهي قيمة هذه الطاقة عندما تكون الجسيمات الواردة هي:

1- بروتون و 2- فوتون .

.....

.....

.....

.....

.....

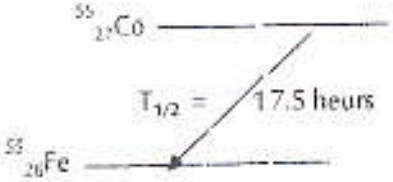
.....

.....

.....

.....

05نقاط 4/ - ماهو نوع الانحلال الاشعاعي الموضح في الصورة (التعليل).



-ماهي قيمة الطاقة لحصيلة هذا الانحلال .

-ماهي كمية $^{55}_{27}Co$ اللازمة للحصول على نشاط اشعاعي مقداره 1Ci .

- متى يكون النشاط الاشعاعي ل $^{55}_{2}Co$ اعظمي .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نعطي :$M(^{1}_{1}H)=1.007825u$; $m(^{1}_{1}H)=1.007276u$; $m(^{1}_{0}n)=1.008665u$; $M(^{4}_{2}He)=4.002603u$; $me^{-} = 5.4858.10^{-4}u$; $Na=6.023.10^{23}$, $M(^{55}_{27}Co)= 54.942003u$, $M(^{55}_{26}Fe)= 54.938296u$, $M(^{206}_{82}Pb)=205.974449u$, $M(^{210}_{84}Po)=209.9828757u$, $M(^{206}_{82}Pb^{*})=205.9819865u$, $M(^{207}_{83}Bi)=206.9919865u$.

جامعة الوادي — جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي — السنة الثالثة فيزياء

كلية العلوم الدقيقة- قسم الفيزياء- **امتحان السداسي الخامس مقياس الفيزياء النووية** المدة ساعة ونصف

اللقب	الحلـــــ	الاسم	النموذجي	الفوج	/

06نقاط 1/لتكن Δm نقص الكتلة للنكليد ${}^{A}_{Z}X$ ، نعرف $f=\frac{\Delta m}{A}$ بانها نسبة التغليف (وهي تعطي فكرة عن الطاقة المتوسطة التي تربط نكليونات النواة) عندما تكون A كبيرة نسبيا فان العلاقة التالية محققة : $10^4 f=-16+\frac{AX_0}{11}\ ;\ X_0=1uma$

اذا كان انشطار نواة اليورانيوم ${}^{235}U$ حسب التفاعل التالي : ${}^{235}U+{}^{1}n \longrightarrow {}^{90}X+{}^{143}Y+{}^{3}n$

-1- احسب النقص في الكتلة لكل من ${}^{235}U, {}^{90}X, {}^{143}Y$ و -2- احسب الطاقة المتحررة عن الانشطار.

(1)

$\Delta m({}^{235}U)=$ (1.5) $10^4 f=-16+\frac{AX_0}{11}\Rightarrow f=5{,}3636\cdot10^{-4}$, $\Delta m=fA=0{,}1260\,u$

$\Delta m({}^{90}X)=$ (1.5) $f=-7{,}8818\cdot10^{-4}$, $\Delta m=-0{,}07036\,u$

$\Delta m({}^{143}Y)=$ (1.5) $f=-3\cdot10^{-4}$, $\Delta m=-0{,}0429\,u$

2) الطاقة المتحررة عن الانشطار

$\Delta M=\Delta m({}^{235}U)+\Delta m({}^{90}X)+\Delta m({}^{143}Y)$

$=0{,}01274\,u$

$\Phi=\Delta M.c^2=0{,}01274\,u\cdot 931{,}5\ \frac{MeV}{u}$

$\Phi=11{,}8673\,MeV$ (1.5)

04نقاط 2/ لدينا التفاعل التالي $X(x,y)Y$ احسب الطاقة المتحررة بدلالة الطاقة الحركية للجسيمات علما ان (X ساكن).

$x+X\longrightarrow y+Y$ (1)

تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة لهذا التفاعل (1) مع العلم أن X ساكن $K_X=0$

(1) $M(x)c^2+K_x+M(X)c^2=M(y)c^2+K_y+M(Y)c^2+K_Y$

$\Phi=[M(x)+M(X)-M(y)-M(Y)]c^2$ (1)

$\Phi=K_y+K_Y-K_x$ (1) ..... هو المطلوب (2)

05نقاط 3/ تتفاعل الجسيمة α مع النواة $^{206}_{82}Pb$ الطاقة الحركية للجسيمة α اللازمة للتغلب على القوة الكهروستاتيكية هي 5.22 Mev .

نستبدل في كل مرة الجسيم القاذف اكتب معادلة التفاعل في كل الحالات و ماهي قيمة هذه الطاقة عندما تكون الجسيمات الواردة هي:

1- بروتون و 2- فوتون .

كتابة معادلات التفاعل

$\alpha : {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He \longrightarrow {}^{210}_{84}Po$ (1)

$H : {}^{206}_{82}Pb + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{207}_{83}Bi$ (1)

$\gamma : {}^{206}_{82}Pb + \gamma \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb^{*}$ (1)

حساب الطاقة الحركية لبروتون و فوتون

لدينا من أجل الجسيمة α 5,22 Mev ولها 2 بروتون و 2 نترون هذا الأخير غير معقول

لدينا من أجل البروتون 5,61 Mev له بروتون واحد (1)

لدينا من أجل فوتون مهما كانت طاقته الحركية معدومة $E(\gamma) \approx 0$ (1)

05نقاط 4/ - ماهو نوع الانحلال الاشعاعي الموضح في الصورة (التعليل).

$^{55}_{27}Co$ ——— $T_{1/2} = 17.5$ heurs ——→ $^{55}_{26}Fe$

-ماهي قيمة الطاقة لحصيلة هذا الانحلال .

-ماهي كمية $^{55}_{27}Co$ اللازمة للحصول على نشاط اشعاعي مقداره 1Ci .

- متى يكون النشاط الاشعاعي ل $^{55}_{27}Co$ اعظمي .

① الانحلال الإشعاعي هو الانحلال β^+ أو E_c (الأسر الإلكتروني)

التعليل: $^{55}_{27}Co \longrightarrow {}^{55}_{26}Fe + {}^{0}_{+1}e + \nu_e$ β^+ (1)

$^{55}_{27}Co + {}^{0}_{-1}e \longrightarrow {}^{55}_{26}Fe + \nu_e$ E_c

② قيمة الطاقة لهذا الانحلال

$Q(\beta^+) = ((M(Co) - M(Fe) - 2m_e)c^2 = 2,4321\ Mev$ (1)

$Q(E_c) = ((M(Co) - M(Fe))c^2 = 3,4530\ Mev$ (1)

③ الكمية اللازمة من Co

$A(t) = \lambda N(t) = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} N(t)$

$N(t) = \frac{T_{1/2} A(t)}{\ln 2} = \frac{17,1 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 1 \times 3,7 \times 10^{10}}{0,693} = 3,36 \times 10^{17}$

$\left.\begin{matrix} M \longrightarrow N_a \\ m \longrightarrow N(t) \end{matrix}\right\} \Rightarrow m = \frac{M N(t)}{N_a} \Rightarrow m = 3\ 10^{-4}\ g$ (1)

④ الدالة $N(t)$ دالة أسية متناقصة لا يمكن معدومتها و محورة تعريفيا $[0, +\infty[$

و منه $A(t) = \lambda N(t)$ ← $A(t) = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$ إذن $t = 0$ عند (1) ← $A(t) = A_0 = \lambda N_0$ (Max)

نعطي: $M(^1_1H)=1.007825u$; $m(^2_1H)=1.007276u$; $m(^1_0n)=1.008665u$; $M(^4_2He)=4.002603u$; $m_e = 5.4858.10^{-4}u$;

$N_a=6.023.10^{23}$, $M(^{55}_{27}Co)= 54.942003u$, $M(^{55}_{26}Fe)= 54.938296u$, $M(^{206}_{82}Pb)=205.974449u$, $M(^{210}_{84}Po)=209.9828757u$,

$M(^{206}_{82}Pb^*)=205.9819865u$, $M(^{207}_{83}Bi)=206.9919865u$.

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
كلية العلوم الدقيقة

قسم الفيزياء
شعبة الفيزياء

السنة الثالثة فيزياء الإشعاع
السنة الجامعية:2017/2016

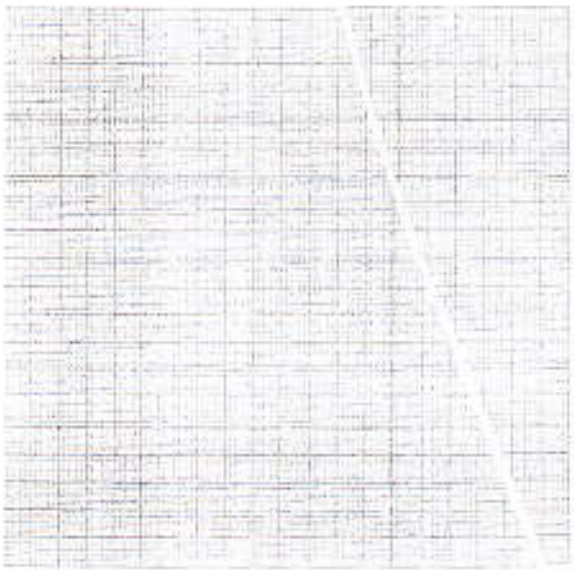
اللقب:	الاسم:	الفوج:

إمتحان الدورة العادية ،قياس: أعمال تطبيقية فيزياء نووية

الجزء الأول(12 ن): اشبه للوحدات

لدراسة ظاهرة الامتصاص الإشعاعي ثبّت لاقط عداد G-M على بعد 5 سم من مصدر الإشعاع γ و باستعمال حواجز مختلفة السمك من مادة كثيفة ($\rho = 10 g/cm^3$) وفي وحدة زمنية معينة أعطى العداد النتائج المدونة في الجدول التالي:

السمك: X بـ m	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
عدد النبضات: N	905	819	741	670	606
Ln(N)					



1. اكمل الجدول أعلاه .
2. أين توضع الحواجز (بالقرب من مصدر الإشعاع أو بالقرب من اللاقط). لماذا؟

3. استعملت في هذه التجربة حواجز لخينة نوعا ما ومن مادة كثيفة لماذا؟

4. أرسم المنحنى البياني: $ln(N) = f(x)$.

5. علق على المنحنى البياني معينا معامل الامتصاص الخطي ،و الكتلي بوحدتي Cm^{-1} و m^2/g على الترتيب ثم عين قيمة N_0 :

الجزء الثاني (8ن):

في تجربة لإحصاء الاشعاعات الكونية المحيطة استعمل جهاز G-M حيث تم تسجيل عدد النبضات N الموافقة للأزمنة t المبينة في الجدول أدناه.

t(s)	30	60	90	120
N	20	41	59	81
$Z(s^{-1})$				

1. أكمل ملأ الجدول بحساب صوت القرار Z.
2. أحسب القيمة المتوسطة Z_0 لتبم Z ثم الخطأ المطلق والنسبي.

.....

.....

.....

.....

3. أحسب الدقة الإحصائية عند القياسات الأربعة في الجدول أعلاه، قارن بين النتائج ثم استنتج.

.....

.....

.....

.....

.....

4. أحسب عدد النبضات الموافق للدقة الإحصائية 12%.

.....

.....

.....

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي
كلية العلوم الدقيقة

قسم الفيزياء
شعبة الفيزياء

السنة الثالثة فيزياء الاشعاع
السنة الجامعية: 2017/2016

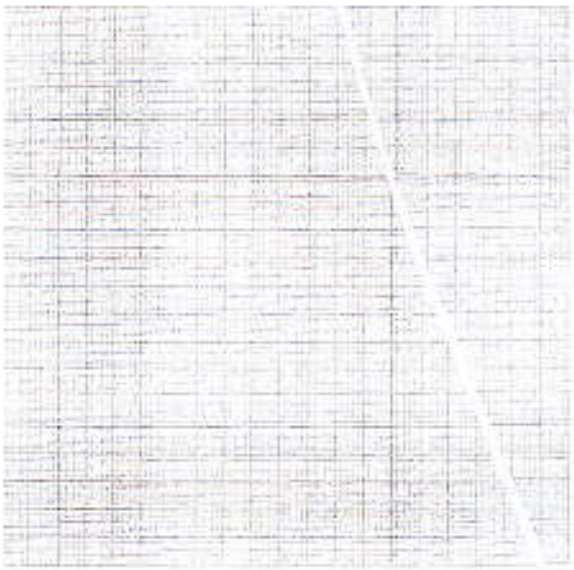
اللقب:	الاسم:	الفوج:

إمتحان الدورة العادية ـ مقياس: أعمال تطبيقية فيزياء نووية

الجزء الأول(12 ن): انتبه للوحدات

لدراسة ظاهرة الامتصاص الإشعاعي لثبت لاقط عداد G-M1 على بعد 5 سم من مصدر الإشعاع γ و باستعمال حواجز مختلفة السمك من مادة كثيفة ($\rho = 10\,g/cm^3$) وفي وحدة زمنية معينة أعطى العداد النتائج المدونة في الجدول التالي:

السمك: X بـ m	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
عدد النبضات: N	905	819	741	670	606
Ln(N)					



1. أكمل الجدول أعلاه .
2. أين توضع الحواجز (بالقرب من مصدر الاشعاع أو بالقرب من اللاقط). لماذا؟

.....
.....
.....
.....
.....

3. استعملت في هذه التجربة حواجز لخبنة نوعا ما ومن مادة كثيفة لماذا؟

.....
.....
.....

4. أرسم المنحنى البياني: $ln(N) = f(x)$.
5. علق على المنحنى البياني معينا معامل الامتصاص الخطي و الكتلي بوحدتي Cm^{-1} و m^2/g على الترتيب ثم عين قيمة N_0 :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الجزء الثاني (8ن):

في تجربة لاحصاء الإشعاعات الكونية المحيطة استعمل جهاز G-M حيث تم تسجيل عدد النبضات N الموافقة للأزمنة t المبينة في الجدول أدناه .

t(s)	30	60	90	120
N	20	41	59	81
$Z(s^{-1})$				

1. أكمل ملأ الجدول بحساب صبوت الفوارZ .
2. أحسب القيمة المتوسطة Z_0 لقيم Z ثم الخطأ المطلق والنسبي.

.....

.....

.....

.....

3. أحسب الدقة الاحصائية عند القياسات الأربعة في الجدول أعلاه. قارن بين النتائج ثم استنتج.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. أحسب عدد النبضات الموافق للدقة الاحصائية 12%.

.....

.....

.....

جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي

كلية العلوم الدقيقة

قسم الفيزياء — السنة الثالثة فيزياء

الإشعاع

شعبة الفيزياء — السنة

الجامعية:2016/2015

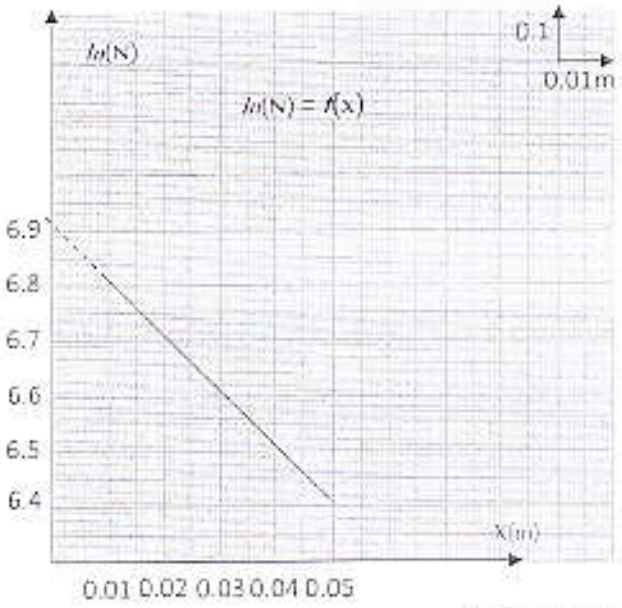
التصحيح النموذجي لامتحان الدورة العادية

مقياس: أعمال تطبيقية فيزياء نووية

الجزء الأول(12 ن): انتبه للوحدات

لدراسة ظاهرة الامتصاص الإشعاعي ثبّت لاقط عداد G.M على بعد 5 سم من مصدر الاشعاع γ و باستعمال حواجز مختلفة السمك من مادة كثيفة ($\rho = 10 g/cm^3$) وفي وحدة زمنية معينة أعطى العداد النتائج المدونة في الجدول التالي:

السمك: X بـ m	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
عدد النبضات: N	905	819	741	670	606
Ln(N)	6.81	6.71	6.61	6.51	6.41



1. أكمل الجدول أعلاه .
2. أين توضع الحواجز (بالقرب من مصدر الإشعاع أو بالقرب من اللاقط). لماذا؟

توضع الحواجز بالقرب من اللاقط ، وهذا من أجل ألا تتسرب الإشعاعات غير التي اعترضت الحاجز إلى اللاقط من جهة و التقليل من تشتتها قبل وصولها إليه من جهة أخرى.

3. استعملت في هذه التجربة حواجز لخثينة نوعا ما ومن مادة كثيفة لماذا؟

لأن طاقة الإشعاعات γ كبيرة جدا ، إذ يمكنها اختراق الحواجز الرقيقة الغير كثيفة دون أن تتأثر عددها تأثرا ملحوظا ، لكن استعمال حواجز كثيفة وثخينة يسمح بملاحظة ظاهرة الامتصاص بشكل واضح و حتى يسمح لنا بالتباين التجريبي.

4. أرسم المنحنى البياني: $\ln(N) = f(x)$.

5. علق على المنحنى البياني معينا معامل الامتصاص الخطي و الكتلي بوحدتي Cm^{-1} و m^2/g على الترتيب ثم عين قيمة N_0 : عدد النبضات في حالة عدم وجود الحاجز.

البيان عبارة عن خط مستقيم لا يمر بالمبدأ ميله سالب وهو يعبر عن تغير $ln(N)$ بدلالة سمك الحاجز x معادلته من الشكل : $ln(N) = ax + b$ حيث : b

تعين من البيان و من الجانب النظري لدينا $N = N_0 e^{-\mu x} \longleftarrow ln(N) = -\mu x + ln(N_0)$ بالمقارنة نجد : $ln(N_0) = b = 6.91$ و $\mu = -a$

ومنه:

$$\mu = -a = -\Delta ln(N)/\Delta X = -(6.81-6.51)/(0.01-0.06) = 10\ m^{-1} = 0.1\ Cm^{-1}$$

$$\mu_m = \mu/\rho = 0.1/10 = 0.01\ Cm^2/g = 0.01 * 10^{-4}\ m^2/g = 10^{-6}\ m^2/g$$

$$ln(N_0) = b \longrightarrow N_0 = e^b \longrightarrow N_0 = e^{6.91} = 1002$$

الجزء الثاني (08):

في تجربة لإحصاء الإشعاعات الكونية المحيطة استعمل جهاز G-M حيث تم تسجيل عدد النبضات N الموافقة للأزمنة t المبينة في الجدول أدناه .

t(s)	30	60	90	120
N	20	41	59	81
$Z(s^{-1})$	0.67	0.68	0.65	0.67

1. أكمل ملأ الجدول بحساب صوت القرار Z .

2. أحسب القيمة المتوسط Z_0 لقيم Z ثم الخطأ المطلق والنسبي.

القيمة المتوسطة هي $z_0 = \frac{\sum_i^n z_i}{n} = \frac{0.67 + 0.68 + 0.65 + 0.67}{4} = 0.0667\,s^{-1}$

الخطأ المطلق هو $\Delta z = \frac{z_{max} - z_{min}}{2} = \frac{0.68 - 0.65}{2} = 0.015\,s^{-1}$

الخطأ النسبي هو $\varepsilon_z = \frac{\Delta z}{z_0} = \frac{0.015}{0.667} = 0.0225$

3. أحسب الدقة الإحصائية عند القياسات الأربعة في الجدول أعلاه. قارن بين النتائج ثم استنتج.

يتم حساب الدقة الإحصائية من العلاقة $P_r = E_r \times 100 = \frac{2}{\sqrt{N}} \times 100$ ونضعها في الجدول التالي

P_r	44.7%	31.2%	26.0%	22.3%

واضح من القيم أن الدقة الإحصائية P_r أو الخطأ الإحصائي يتناقصان بزيادة N بما يعني أن دقة القياس تكون أفضل كلما زادت قيم N وعليه للحصول على صوت قرار أفضل للجهاز لابد من أن تكون قيم N كبيرة نوعا وهذا ما يدفعنا إلى اختيار زمن أطول للتجربة يفيد الحصول على نتائج جيدة

4. أحسب عدد النبضات الموافق للدقة الإحصائية 12% .

$$P_r = 12\% \Rightarrow N = \left(\frac{2}{0.12}\right)^2 \approx 278$$

جـــــــــامعة الوادي /كلية العلوم الدقيقة/قسم الفيزياء/2017/01/08

الاختبار النهائي في فيزياء الإحصاء

سنة ثالثة فيزياء

التمرين الأول: نعتبر نظام مكون من جسيمات معدومة الكتلة وسرعتها تساوي سرعة الضوء، عدد الجسيمات هو N. الجسيمات غير متفاعلة ومتماثلة وقابلة للتمييز ومحصورة في صندوق حجمه V طاقة كل جسيم تعطى بـ

$$\epsilon = cp, \quad p = \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}$$

1- برهن أن دالة التوزيع لجسيم واحد تعطى عند درجة حرارة T بـ (ينصح باستعمال الإحداثيات الكروية).

$$z = \frac{4\pi V}{h^3 \beta^3 c^3}$$

2- استنتج دالة التوزيع الكلية والطاقة المتوسطة للنظام.

3- أحسب الضغط وبرهن أن $PV = \frac{E}{3}$

التمرين الثاني: نعتبر نظام مكون من جسيمين اثنين متماثلين. مستويات الطاقة المسموح بها لكل جسيم هي ثلاث مستويات $-\epsilon, 0, \epsilon$.

1- أعط مستويات الطاقة الممكنة للنظام مع انحلال كل مستوي في الحالتين التاليتين: أ)الجسيمين قابلين للتمييز ..ب) الجسيمين غير قابلين للتمييز.

2- أحسب دالة التوزيع الكلية للنظام في حالة **جسيمين غير قابلين للتمييز**.

3- أستنتج الطاقة المتوسطة للنظام.

4- أدرس تصرف الطاقة المتوسطة للنظام عندما تؤول درجة إلى الصفر وكذلك عندما تؤول إلى ما لانهاية.

5- هل يوجد احتمال أن يتواجد النظام تحت درجات حرارة سالبة مطلقا؟. علل إجابتك.

جـــــــــامعة الوادي /كلية العلوم الدقيقة/قسم الفيزياء/2017/01/08

الاختبار النهائي في فيزياء الإحصاء

سنة ثالثة فيزياء

التمرين الأول: نعتبر نظام مكون من جسيمات معدومة الكتلة وسرعتها تساوي سرعة الضوء، عدد الجسيمات هو N. الجسيمات غير متفاعلة ومتماثلة وقابلة للتمييز ومحصورة في صندوق حجمه V طاقة كل جسيم تعطى بـ

$$\epsilon = cp, \quad p = \sqrt{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}$$

1- برهن أن دالة التوزيع لجسيم واحد تعطى عند درجة حرارة T بـ (ينصح باستعمال الإحداثيات الكروية).

$$z = \frac{4\pi V}{h^3 \beta^3 c^3}$$

2- استنتج دالة التوزيع الكلية والطاقة المتوسطة للنظام.

3- أحسب الضغط وبرهن أن $PV = \frac{E}{3}$

التمرين الثاني: نعتبر نظام مكون من جسيمين اثنين متماثلين. مستويات الطاقة المسموح بها لكل جسيم هي ثلاث مستويات ϵ، 0، $-\epsilon$.

1- أعط مستويات الطاقة الممكنة للنظام مع انحلال كل مستوي في الحالتين التاليتين: أ)الجسيمين قابلين للتمييز ..ب) الجسيمين غير قابلين للتمييز.

2- أحسب دالة التوزيع الكلية للنظام في حالة **جسيمين غير قابلين للتمييز**.

3- أستنتج الطاقة المتوسطة للنظام.

4- أدرس تصرف الطاقة المتوسطة للنظام عندما تؤول درجة إلى الصفر وكذلك عندما تؤول إلى ما لانهاية.

5- هل يوجد احتمال أن يتواجد النظام تحت درجات حرارة سالبة مطلقا؟. علل إجابتك.

الحل النموذجي لامتحان
فيزياء الاحصاء

التمرين الأول: (15 نقطة)

$$Z = \frac{1}{h^3}\int d^3r \int d^3p\, e^{-\beta\epsilon}$$

$\epsilon = pc$, نعوض الطاقة بدلالة الزخم

$$= \frac{V}{h^3}\int d^3p\, e^{-\beta\epsilon}$$

(p, θ, φ)

$$\int d^3p\, e^{\beta pc} = \int d\Omega \int p^2 dp\, e^{-\beta pc}$$

$$= 4\pi \int_0^\infty p^2 e^{-\beta pc}\, dp = 4\pi \int_0^\infty p^2 e^{-\alpha p}\, dp \qquad \alpha = \beta c$$

$$= 4\pi \frac{d^2}{d\alpha^2}\int_0^\infty e^{-\alpha p}\, dp$$

$$= 4\pi \frac{d^2}{d\alpha^2}\left[\frac{1}{\alpha}\right] = \frac{8\pi}{\alpha^3}$$

3 pt

$$\Rightarrow \boxed{Z = \frac{8\pi V}{h^3\beta^3 c^3}}$$

السؤال الثاني: دالة توزع للنظام

$$Z = Z^N = \left(\frac{8\pi V}{h^3\beta^3 c^3}\right)^N$$

0,5 pt

الطاقة الوسطية للنظام.

$$E = -\frac{\partial \ln Z}{\partial \beta} = -N\frac{\partial \ln z}{\partial \beta}$$

$$= N\,3/\beta \Rightarrow \boxed{E = 3NkT}$$

1,5 pt

$$P = -\frac{\partial F}{\partial V}$$ من أجل الغاز المثالي :

$$F = -kT \ln Z = -NkT \ln z$$

$$\Rightarrow P = +NkT \frac{\partial \ln z}{\partial V} = \frac{NkT}{V}$$ (0.25 pt)

$$\Rightarrow \boxed{PV = NkT} \Rightarrow$$

$$E = 3NkT \Rightarrow NkT = E/3$$ (0.25 pt)

$$\Rightarrow \boxed{PV = E/3}$$

التمرين 2 : مستويات الطاقة لجملة

لدينا جسيمين .

الحوريات الممكنة :

- $(n_- = 2,\ n_0 = 0,\ n_+ = 0) \Rightarrow E_1 = -2\epsilon$
- $(n_- = 1,\ n_0 = 1,\ n_+ = 0) \Rightarrow E_2 = -\epsilon$
- $(n_- = 1,\ n_0 = 0,\ n_+ = 1) \Rightarrow E_3 = 0$
- $(n_- = 0,\ n_0 = 2,\ n_+ = 0) \Rightarrow E_4 = E_3 = 0$
- $(n_- = 0,\ n_0 = 1,\ n_+ = 1) \Rightarrow E_5 = \epsilon$
- $(n_- = 0,\ n_0 = 0,\ n_+ = 2) = E_6 = 2\epsilon$

$\Rightarrow$ مستويات الطاقة الممكنة للنظام هي

$E_1 = -2\epsilon$; $E_2 = -\epsilon$, $E_3 = 0$, $E_4 = \epsilon$, $E_5 = 2\epsilon$

(0.25 pt) (0.25 pt) (0.25 pt) (0.25 pt) (0.25 pt)

- حالة الجسيمات غير المتميزة

أ) لدينا أعلاه المستوى الذي $E_1 = -2\epsilon$ له $\frac{2!}{n_-!} = 1$

* $E_2 = -\epsilon \leftarrow \frac{2!}{1!} = 2$

* $E_3 = 0$ مكرر مرتين لنوعين مختلفين $(n_- = 1, n_0 = 1, n_+ = 0)$ وتردده $\frac{2!}{1!1!} = 2$

و توزيع آخر $(n_- = 0, n_0 = 2, n_+ = 0)$ وتردده $\frac{2!}{2!} = 1$

إذن الإعلان الذي أعطى هذا المستوى له

$3 = 1 + 2$

* $E_4 = \epsilon$ إعلان $\frac{2!}{1!1!} = 2$

* $E_5 = 2\epsilon$ إعلان $\frac{2!}{2!} = 1$

الخلاصة:

-2ϵ ، $-\epsilon$ ، 0 ، ϵ ، 2ϵ

$g_1 = 1$ ، $g_2 = 2$ ، $g_3 = 3$ ، $g_4 = 2$ ، $g_5 = 1$ ، 5

(0,5pt)

ب) الجسيمات غير المتميزة: كما نحذف التردد الناتج عن التبديلات بين الجسيمات

-2ϵ ، $-\epsilon$ ، 0 ، ϵ ، 2ϵ

$g_1 = 1$ ، $g_2 = 1$ ، $g_3 = 2$ ، $g_4 = 1$ ، $g_5 = 1$

(1pt)

e. دالة التوزيع متحان استمك عن
قابلية التمييز.

$$Z = \sum_n g_n e^{-\beta E_n} = e^{+2\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon} + 2\cdot e^{0} + e^{-\beta\epsilon} + e^{-2\beta\epsilon}$$

$$= e^{2\beta\epsilon} + e^{-2\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon} + e^{-\beta\epsilon} + 2$$

$$\boxed{Z = 2\left[\operatorname{ch} 2\beta\epsilon + \operatorname{ch}\beta\epsilon + 1\right]}$$ 2pt

3) الطاقة المتوسطة.

$$E = -\frac{\partial \ln Z}{\partial \beta} = -\frac{1}{2(\operatorname{Ch} 2\beta\epsilon + \operatorname{ch}\beta\epsilon + 1)} \times \frac{\partial Z}{\partial \beta}$$

$$= -\frac{1}{Z} 2\cdot \left[2\epsilon \operatorname{Sh} 2\beta\epsilon + \epsilon \operatorname{Sh}\beta\epsilon\right]$$

$$= -\epsilon \frac{\left[2\operatorname{Sh} 2\beta\epsilon + \operatorname{Sh}\beta\epsilon\right]}{\operatorname{Ch} 2\beta\epsilon + \operatorname{Ch}\beta\epsilon + 1}$$

$$\Rightarrow \boxed{E = -\epsilon \frac{\left[2\operatorname{Sh} 2\beta\epsilon + \operatorname{Sh}\beta\epsilon\right]}{\operatorname{Ch} 2\beta\epsilon + \operatorname{Ch}\beta\epsilon + 1}}$$ 1pt

4) حساب E عندما $\beta \to \infty$ أي $T = 0$

$$E = -\epsilon \left[\frac{2e^{2\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon}}{e^{2\beta\epsilon} + e^{\beta\epsilon}}\right]$$

$$\beta \to \infty$$

$$\simeq -\epsilon 2 e^{2\beta\epsilon} / e^{2\beta\epsilon} = -2\epsilon$$ 1.5pt

أي سلبية درجة حرارة معدومة ينزل الجسيم
إلى المستوى الأدنى . ϵ

عند درجة حرارة عالية جدا $T \to \infty$ ، $\beta \to 0$

$$\sinh 2\beta\epsilon \sim 2\beta\epsilon \quad , \quad \sinh \beta\epsilon \sim \beta\epsilon$$

$$\cosh 2\beta\epsilon \sim 1 \quad , \quad \cosh \beta\epsilon \sim 1$$

$$E = -\epsilon \frac{[4\beta\epsilon + \beta\epsilon]}{2} = \frac{-5\epsilon^2}{2}\beta \to 0$$

$$\boxed{E \to 0}$$

(1 1/2 ب)

كما يمكن للنظام أن يتواجد في درجات حرارة سالبة مطلقا، لأنه عند المستويات الكبيرة للنظام تحدث

$$P_n = \frac{e^{-\beta E_n}}{Z} \neq 0 \quad , \quad \forall \beta$$

(1 ب)

Z : متغاير

حيث أن $\beta > 0$.

المقياس: الفيزياء العد | المستوى: السنة الثالثة

المدة: ساعة و نصف | الدورة: العادية (2017/16)

امتحان في مقياس الفيزياء العددية

التمرين الأول: (3ن)

عرف كلمة فورترن باللغتين الفرنسية والانجليزية و ماهو الفرق بين التحليل العددي والطرق العددية .

التمرين الثاني:(4ن)

1- اكتب برنامج بلغة الفورتران يقرأ ويطبع الإعداد الصحيحة الموجبة من (1 الى2000) باستعمال الانتقال المشروط مع انجاز مخطط عضوي لهذه العملية .
2- ماهي الصيغة العامة لتعليمة **goto** المحسوبة . مع الشرح .

التمرين الثالث:(4ن)

1- ماهي القوانين الواجب إتباعها للتصريح بجملة متراصة ذات بعدين في برنامج Fortran وضح ذلك بمثال .
2- ماهي الصيغة العامة لحلقة do التكرارية .

التمرين الرابع:(9ن)

لحساب محدد مصفوفة **déterminant** مربعة **a(i,j)** نتبع مايلي. لتكن لدينا مصفوفة مربعة **a(i,j)** من الرتبة n بحيث (n>1) المصفوفة المربعة الفرعية من الرتبة (n-1) نحصل عليها من تقاطع الأسطر مع الأعمدة ولتكن C(i,j) تسمى (les cofacteurs de A). بحيث :

$$C_{ij}\ (i,j=1,2,.....,n)$$

و تعرف

$$C_{ij}=(-1)^{i+j}\det A(i,j)$$

و لدينا ايضا :

$$\det A=C_{11}a_{11}+C_{12}a_{12}+.....+C_{1n}a_{1n}$$ **(وفق الأسطر)**

$$\det A=C_{11}a_{11}+C_{21}a_{21}+.....+C_{n1}a_{n1}$$ **(وفق الأعمدة)**

1- أنجز مخطط عضوي يقوم بحساب محدد مصفوفة مربعة من الرتبة n بحيث A(10,10) .
2- أكتب برنامج بلغة Fortran يقوم بحساب محدد هذه المصفوفة .

بالتوفيق للجميع ...

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	كلية العلوم الدقيقة	قسم الفيزياء

المقياس: الفيزياء العد	المستوى: السنة الثالثة
المدة: ساعة و نصف	الدورة: العادية (2017/16)

امتحان في مقياس الفيزياء العددية

التمرين الأول: (3ن)

عرف كلمة فورترن باللغتين الفرنسية والانجليزية و ماهو الفرق بين التحليل العددي والطرق العددية .

التمرين الثاني:(4ن)

1- اكتب برنامج بلغة الفورتران يقرأ ويطبع الإعداد الصحيحة الموجبة من (1 الى2000) باستعمال الانتقال المشروط مع انجاز مخطط عضوي لهذه العملية .
2- ماهي الصيغة العامة لتعليمة **goto** المحسوبة . مع الشرح .

التمرين الثالث:(4ن)

1- ماهي القوانين الواجب إتباعها للتصريح بجملة متراصة ذات بعدين في برنامج Fortran وضح ذلك بمثال .
2- ماهي الصيغة العامة لحلقة do التكرارية .

التمرين الرابع:(9ن)

لحساب محدد مصفوفة **déterminant** مربعة **a(i,j)** نتبع مايلي. لتكن لدينا مصفوفة مربعة **a(i,j)** من الرتبة n بحيث (n>1) المصفوفة المربعة الفرعية من الرتبة (n-1) نحصل عليها من تقاطع الأسطر مع الأعمدة ولتكن C(i,j) تسمى (les cofacteurs de A). بحيث :

$$C_{ij}\ (i,j=1,2,.....,n)$$

و تعرف $C_{ij}=(-1)^{i+j}\det A(i,j)$

و لدينا ايضا :

$\det A = C_{i1}a_{i1}+C_{i2}a_{i2}+.....+C_{in}a_{in}$ **(وفق الأسطر)**

$\det A = C_{1j}a_{1j}+C_{2j}a_{2j}+.....+C_{nj}a_{nj}$ **(وفق الأعمدة)**

1- أنجز مخطط عضوي يقوم بحساب محدد مصفوفة مربعة من الرتبة n بحيث A(10,10) .
2- أكتب برنامج بلغة Fortran يقوم بحساب محدد هذه المصفوفة .

بالتوفيق للجميع ...

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي | كلية العلوم الدقيقة | قسم الفيزياء

المقياس: الفيزياء العد | المستوى: السنة الثالثة

المدة: ساعة و نصف | الدورة: العادية (2017/16)

التصحيح النموذجي

امتحان في مقياس الفيزياء العددية

التمرين الأول: (3ن)

عرف كلمة فورترن باللغتين الفرنسية والانجليزية و ماهو الفرق بين التحليل العددي والطرق العددية .

التمرين الثاني:(4ن)

1- اكتب برنامج بلغة الفورتران يقرأ ويطبع الإعداد الصحيحة الموجبة من (1 الى2000) باستعمال الانتقال المشروط مع انجاز مخطط عضوي لهذه العملية .

2- ماهي الصيغة العامة لتعليمة **goto** المحسوبة . مع الشرح .

التمرين الثالث:(4ن)

1- ماهي القوانين الواجب إتباعها للتصريح بجملة متراصة ذات بعدين في برنامج Fortran وضح ذلك بمثال .

2- ماهي الصيغة العامة لحلقة do التكرارية .

التمرين الرابع:(9ن)

لحساب محدد مصفوفة **déterminant** مربعة **a(i,j)** نتبع مايلي. لتكن لدينا مصفوفة مربعة **a(i,j)** من الرتبة n بحيث (n>1) المصفوفة المربعة الفرعية من الرتبة (n-1) نحصل عليها من تقاطع الأسطر مع الأعمدة ولتكن C(i,j) تسمى (les cofacteurs de A). بحيث :

$$C_{ij}\ (i,j=1,2,.....,n)$$

و تعرف

$$C_{ij}=(-1)^{i+j}\det A(i,j)$$

و لدينا ايضا :

$$\det A=C_{i1}a_{i1}+C_{i2}a_{i2}+.....+C_{in}a_{in}$$ **(وفق الأسطر)**

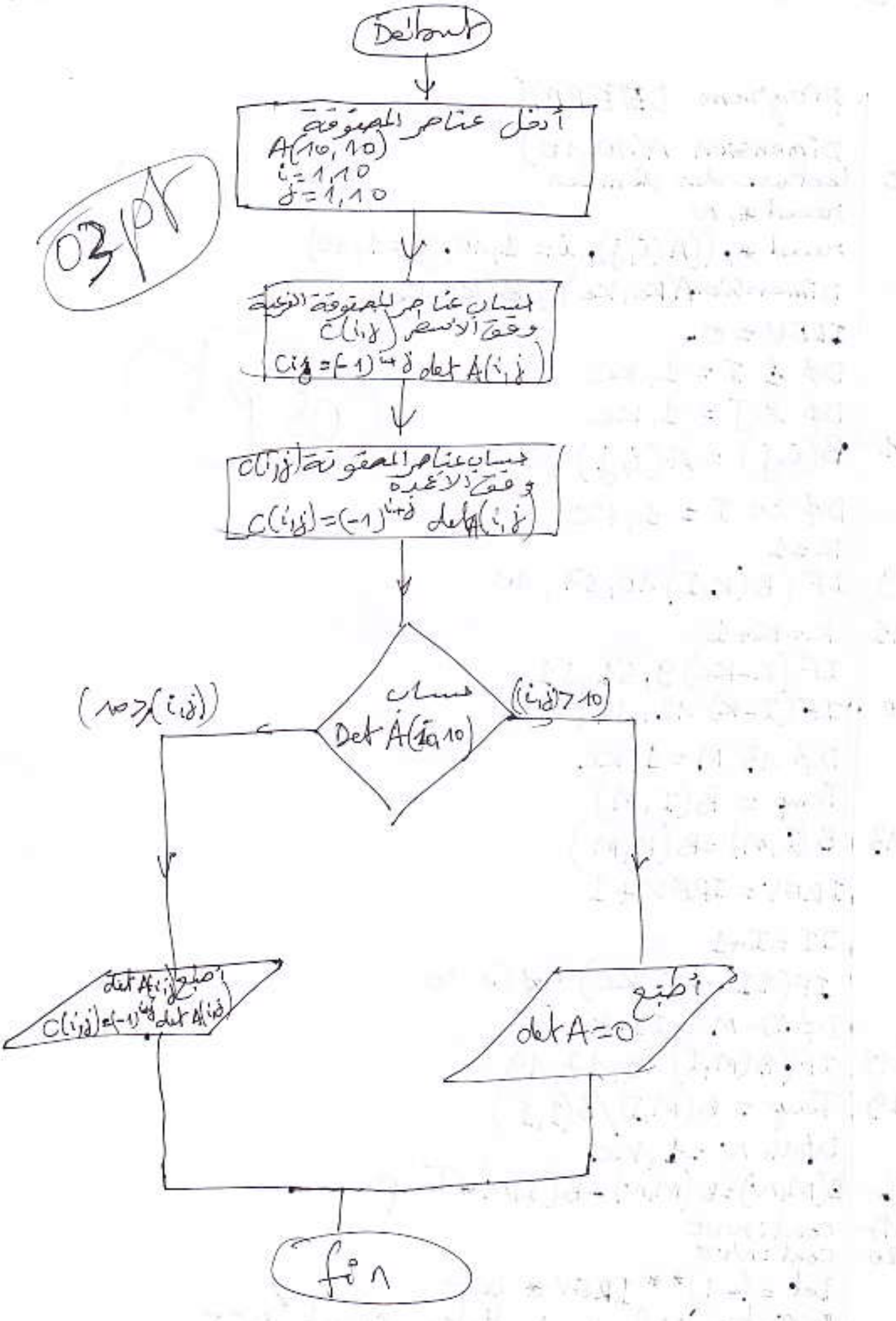
$$\det A=C_{1j}a_{1j}+C_{2j}a_{2j}+.....+C_{nj}a_{nj}$$ **(وفق الأعمدة)**

1- أنجز مخطط عضوي يقوم بحساب محدد مصفوفة مربعة من الرتبة n بحيث A(10,10) .

2- أكتب برنامج بلغة Fortran يقوم بحساب محدد هذه المصفوفة .

بالتوفيق للجميع ...

(4) المخطط الهيكلي لحساب محدد مصفوفة A(10,10)

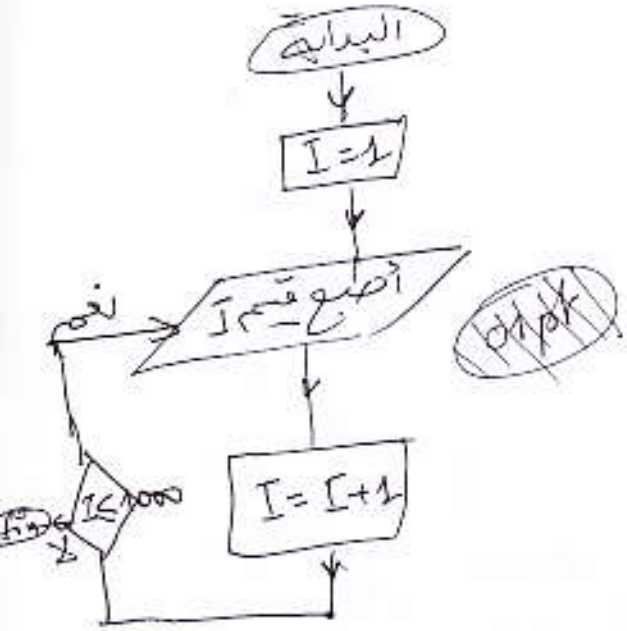


برنامج يحسب محدد مصفوفة مربعة A(10,10) (n71)

```
      program DETERMI
      Dimension A(10,10)
C     lecture des données
      read *, N
      read *, ((A(i,j), i = 1,10, J = 1,10)
      Dimension B(Kc,Kc), B(KC,Kc)
      IREV = 0.
      Dφ 1 I = 1, KC
      Dφ 2 J = 1, Kc
1     B(i,j) = A(i,j)
      Dφ 20 I = 1, KC
      IK = 1
9     IF (B(K,I)) 10, 51, 10
11    K = K + 1
      IF (K-Kc) 9, 51, 51
10    IF (I-K) 12, 14, 51
      Dφ 13 M = 1, KC.
      Temp = B(I,M)
13    B(I,M) = B(K,M)
      IREV = IREV + 1
      II = I + 1
      IF (II . GT. KC) gφTφ 20
      Dφ 17 M = II, Kc
18    IF (B(M,I)) 19, 17, 19
19    Temp = B(M,I)/B(I,I)
      Dφ 16 N = 1, Kc.
16    B(M,N) = B(M,N) - B(I,N) * Temp
17    continue
20    continue
      Det = (-1)** IREV * Det
      Print*, 'Valeur du determinant' DET
51    DET = 0.
      STOP END
```

OS p 1

مثال: كتابة برنامج بلغة FORTRAN يقرأ الأعداد الصحيحة الموجبة من (1 ← 1000) باستعمال GoTo Imposé

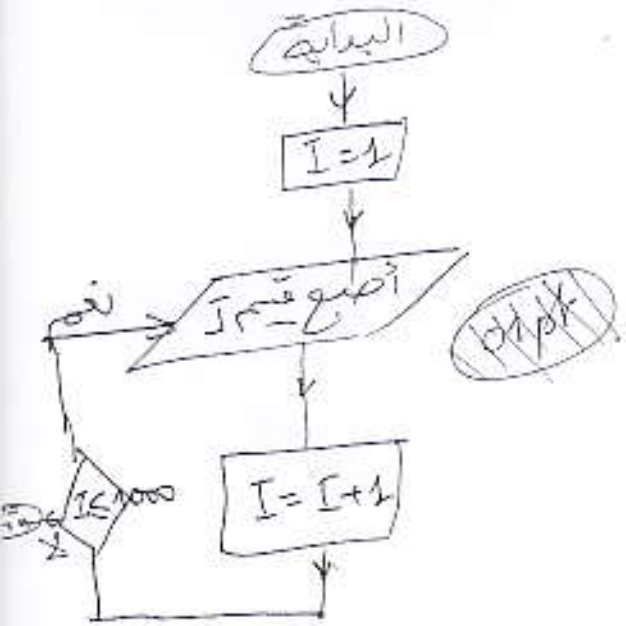



```
      program ENTIER
      I = 1
99    print *, I
      IF I .LE. 1000 GoTo 99
      ELSE
      END IF
      END
```

* الصيغة العامة لـ GoTo المحسوبة (calculé) هي

GoTo $(n_1, n_2, \ldots, n_i)$, I

- $n_1, n_2, \ldots, n_i$: هي ثوابت صحيحة بدون أشارة تمثل أرقام جمل في الفورتران وليس شرط أن تكون كلها مختلفة.
- I : متغير صحيح بدون دليل
* إذا كانت قيم المتغير I محصورة بين 1 و i نتنقل إلى عنوان الجمل Etiquette
* إذا كانت قيم المتغير I هي m بحيث $1 \leq m \leq i$ يتم الانتقال إلى الجملة Nm
* أما إذا كانت قيم المتغير I هي m بحيث $m < 1$ أو $m > i$ فإنه يتم الانتقال إلى الجملة التي تلي GoTo.




```
program ENTIER
I = 1
99 print *, I
IF I .LE. 1000 GOTO 99
ELSE
END IF
END
```

* الصيغة العامة لـ GOTO الحسوبة (calculé) هي

GOTO (n1, n2, ... ni), I

- n1, n2, ... ni : هي ثوابت صحيحة بدون أشارة تمثل أرقام جمل في الفورتران وليس شرط أن تكون كلها مختلفة.
- I : متغير صحيح بدون دليل
- إذا كانت قيم المتغير I محصورة بين 1 و i نتنقل إلى عناوين الجمل Etiquette
- إذا كانت قيم المتغير I هي m بحيث $1 \leq m \leq i$ يتم الانتقال إلى الجملة Nm
- إما إذا كانت قيم المتغير I هي m بحيث $i+1 \leq m \leq 0$ فإنه يتم الانتقال إلى الجملة التي تلي GOTO.