## سلم تصحيح أسئلة امتحان تاريخ الفيزياء الفصل الثاني 2024-2025

**السؤال الأول:**

كان للحسن ابن الهيثم إسهامات كبيرة في الرياضيات والبصريات وعلم الفلك والفيزياء والعلوم بصفة عامة. عدد هذه الاسهامات والمكتشفات والفترة التاريخية التي عاش فيها.

**الحـــــــــــــــــل**

**الحسن بن الهيثم (965 – 1040 م)**
عالم موسوعي قدم إسهامات كبيرة في الرياضيات والبصريات والفيزياء وعلم الفلك والهندسة وطب العيون والفلسفة العلمية والإدراك البصري والعلوم بصفة عامة بتجاربه التي أجراها مستخدماً المنهج العلمي، وله العديد من المؤلفات والمكتشفات العلمية التي أكدها العلم الحديث. من مآثره:

- يُعد أبو المنهج العلمي التجريبي الحديث
- أحد أهم مؤسسي علم البصريات الحديث
- استخدام التجارب القابلة للتكرار فى وضع نظرياته العلمية
- التعامل مع نتائج الرصد والتجارب فقط وتفسيرها رياضياً دون اللجوء لتجارب أخرى. وكان من أوائل الفيزيائيين التجريبيين الذين سلكوا هذا المنهج
- خالف كُلاً من بطليموس وأرسطو بمقولة أن الضوء يسقط من العين على الأجسام فنراها، فقال أن الضوء يقع على الأجسام ثُم ينتقل إلى العين
- أول مَنْ شرَّح العين تشريحاً كاملاً، ووضح وظائف أعضائها
- أول مَنْ درس التأثيرات والعوامل النفسية للإبصار
- أوجد مبادئ إبتكار الكاميرا
- إكتشف رُباعي أضلاع لامبرت، أو رُباعي أضلاع ابن الهيثم-لامبرت.
- وضع مُعادلة من الدرجة الرابعة حول إنعكاس الضوء على المرايا الكروية، ما زالت تُعرَف بإسم (مسألة ابن الهيثم)
- دَرَس خصائص قوس قُزح
- دَرَس كثافة الغُلاف الجوي ووهم القمر
- له أطروحة بعنوان "في درب التبانة" حل فيها المسائل المُتعلقة بالمجرة وتزيح درب التبانة
- له أطروحة شهيرة في الضوء، احتوت على تحقيقات حول خصائص الإنارة والإشعاع المُشتت في الأوساط الشفافة المُختلفة
- له مخطوطة "مراتب السماء" تصور فيها نموذجاً للكواكب مُشابه لنموذج "تيخو براهي"

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

**السؤال الثاني:**

ظهر الميكانيك الموجي كفرع جديد على يد شرودنغر ، عدد مميزاته ومواصفاته مع التواريخ.

**الحـــــــــــــــــل**

ظهر هذا الفرع الجديد على يد **شرودنغر** (**E. Schrodinger** 1926) ، ويتميز بـ:



Scanned with CamScanner

- اعتمد على معادلة الأمواج في انتشار الضوء المقابلة لمعادلة انتشار الأمواج الصوتية
- قال بوجود تابع موجة
- بحث في تشكيل معادلة انتشار تابع الموجة
- معادلة الانتشار يجب أن تكون تفاضلية لتأخذ في الحسبان التغيرات المكانية
- معادلة الانتشار يجب أن تكون خطية لتمكننا من تركيب الأمواج التوافقية وصولاً إلى رزمة الامواج التي تقابل تموضع الجسيم
- معادلة الانتشار تضمنت ثوابت لا تتعلق بشكل الحركة
- يمكن تلبية المتطلبات في حالة جسيم حر إذ بدأ بهاملتون الجسيم
- عمّم الطاقة E لتضم الطاقة الكامنة إضافة للطاقة الحركية، شريطة ألا تتغير تغيراً ملموساً على مدى عرض الرزمة
- أصبحت المعادلة المكونة بهذا الشكل معروفة باسم معادلة شرودنغر
- ظهرت التوابع الخاصة له والقيم الخاصة التي تقابل الحالات المستقرة تلقائياً.

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

**السؤال الثالث:**

تحدث عن الشحنة العنصرية في الكهرباء والمراحل التي مرت بها على أيدي العلماء مع ذكر التواريخ.

**الحـــــــــــــــل**

بدأ الحديث عن ضرورة وجود جسيمات تتبادل الطاقة مع الضوء بصورة تجاوبية لتفسير انتشاره وامتصاصه ثم إصداره على يد **لورنتس عام (1880م)** ، ثم عن طريق نتائج التحليل الكيميائي للترسيب، إذ أصبحت عندئذ فكرة الجزئية الغرامية للمواد المختلفة مقبولة.

عُرّف الإلكترون بأنه حاصل قسمة ثابت فاراداي على عدد أفوكادرو عام (1891م)، أي $\frac{N_0}{F} = e$

1. دُرست بالتفصيل ظاهرة الإنفراغ في الغازات فتبين وجود أشعة مهبطة وأخرى مصعدية يمكن حرفها تحت تأثير حقل كهربائي أو حقل مغناطيسي ومحرقتها.
2. **غوتري (1873م)** و **أديسون (1883م)** اكتشافا الأثر الكهرضوئي، وقد لاحظه كل منهما أول مرة دون أن يفسره.
3. أتى دعم آخر للأثر الكهرضوئي نتيجة إكتشاف الإصدار الحراري الأيوني (1880م) فدُرس توزع سرع الشحنات الصادرة وعلاقتها بدرجة الحرارة.
4. **بيران (1895م)** استطاع تجميع الأشعة في حجرة منفصلة موصولة بكاشف كهربائي فحدد إشارة شحنتها.
5. **تومسون (1897م)** قام بتجاربه المشهورة على الأشعة، في حجرة مفرغة وشاشة فسفورية، فتمكن من قياس نسبة شحنة الإلكترون إلى كتلته e/m . توطدت بذلك فكرة الشحنة العنصرية التي لا تتجزأ.
6. **فلمنغ (1904م)** استخدم خواص الأثر الكهرضوئي مباشرة في تصنيع صمام الديود الحراري.



Scanned with CamScanner

7. **أينشتاين** فسر الأثر الكهرضوئي بعد إقتراح التكميم من قبل بلانك (1905م).
8. **فورست (1907-1908م)** أضاف للديود الحراري إلكترودا لصبح صمام ثلاثي المساري.
9. **ميلكان (1909م)** قام بقياس الشحنة العنصرية منفردة وبمضاعفاتها.
10. بدأت الإلكترونيات بالظهور فرعا منفصلا قرابة عام (1910م).

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

**السؤال الرابع:**

تطورت الأدوات البصرية منذ القدم على أيدي علماء قاموا باستكشاف ظواهر جديدة و بتفسير ظواهر كانت تشغل فضولهم العلمي. اذكر مراحل تطور الأدوات البصرية على أيدي هؤلاء العلماء وأهم الظواهر التي تم اكتشافها وتفسيرها وتواريخها.

**الحــــــــــــــل**

**الأدوات البصرية (Optical-devices):**

- عرفت المرايا العاكسة منذ القدم. ويروى أن أرخميدس أوصى باستعمالها في أحد الحروب لحرق مراكب العدو
- عرفت العدسات.

**ليبرهي (Lipperhey)** عام **(1608 م)**

- اكتشف المنظار بالصدفة عندما استعمل عدستين ليلاحظ أنهما يقربان البعيد فتشاهد الصورة واضحة لكنها مقلوبة.

**غاليليه**

- كوّن أول منظار فلكي عام (1609 م) وعرضه في فينيسيا لمدة شهر فقط
- ثم صنّع منظاراً آخر عام (1610 م) باستطاعة أكبر مكّنته من رؤية بعض نجوم درب التبانة مفصلة وأقمار المشتري والبقع الشمسية ورصد أطوار الزهرة.

**هانشو (Hanshu)**

- أشار إلى البقع الشمسية في القرن الثامن والعشرين قبل الميلاد.

**ديكارت (Descartes)**

- عرف العدسات المكافئية والناقصية عام (1629 م).

**غريمالدي (Grimaldi)**

صنع منظاراً فلكياً محسناً بالمقارنة مع منظار غاليليه عام (1665 م) ولم يتابع تطويره.

**نيوتن (1642-1727)** عام (1666 م)

- لاحظ تبدّد الألوان في الموشور مثل طيف الضوء الأبيض
- استعمل موشورين لاكتشاف تغير قرينة الانكسار مع تغير اللون. لكن محاولاته لتفسير ذلك لم تكن ناجحة.
- توصّل إلى نتيجة خاطئة تقول بعدم إمكان معالجة ما أصبح يعرف بالزيوغ اللونية. وقد أعاقت هذه الفكرة وشهرة نيوتن تقدم المناظير الفلكية إذ كانت الزيوغ من المعيقات الرئيسية للوصول إلى مقدرة تكبير أعظم.

**هول (Hall) (1730 م)**

- استطاع صناعة عدسات مركبة لا لونية.



Scanned with CamScanner

**دولاند (Dolland) (1757)**

- أعاد اكتشاف صناعة العدسات.

بدأت ظواهر جديدة تظهر على يد **هويغنز (Hugens)** (1629-1695) **وهوك ( R. Hook)** (1635-1703) و لم يكن تفسيرها ممكناً إلا بفرض أن للضوء طبيعة موجية ومن هذه الظواهر:

- التداخل
- الانعراج عند الحواف الحادة
- ظهور الألوان في الأغشية الرقيقة.

+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

**السؤال الخامس: (الفصل الخامس – الظواهر اللاخطية والشواش)**

تحدث عن أبرز العلماء الذين مهدت أفكارهم ومساهماتهم في نشوء وتطور نظرية الشواش مع الأزمنة التاريخية لتلك الأفكار.

**الحـــــــــــــــــــل**

وُجدت الكثير من الأفكار السابقة لنشوء نظرية الشواش. وقد مهدت تلك الأفكار، وخاصة الرياضية منها، الطريق لظهور وتطور نظرية الشواش. ومن أبرز من كان له مساهمات في ذلك:

**نويمان (1927م)**

- لا تحاول العلوم تفسير الظواهر بل تحاول ترجمتها بصعوبة، فهي تصنع نماذج بصورة رئيسية
- نقصد بالنموذج كائناً رياضياً يصف الظواهر المشاهدة مع بعض الترجحات الإضافية
- ما يسوغ السعي وراء مثل هذا الكائن الرياضي هو توقع عمله بدقة والتنبؤ بواسطته.

بذلك أعاد المناقشة حول إمكان الرياضيات و العددية منها بشكل خاص تشكيل منظومة تامة من المسلمات منسجمة ذاتيا تمكننا من إتخاذ القرار الصائب.

**غودل (1931م)**

- نفى إمكانية الرياضيات والعددية منها بشكل خاص تشكيل منظومة تامة من المسلمات منسجمة ذاتيا
- تحدث عن اللاتمامية المترافقة مع الانسجام الذاتي
- تحدث عن عدم قابلية الحوسبة بصورتها المطلقة
- عدم قابلية التقرير بصحة مقولة أو عدمها
- علينا أن لا نعتقد بأن الحاسوب قادر على حل جميع مشاكلنا.

**فيرنر كارل هايزنبرغ (Werner Karl Heisenberg) (1901 – 1976)**



Scanned with CamScanner

اكتشف أحد أهم مبادئ الفيزياء وهو مبدأ عدم اليقين (**uncertainty principle**). الذي خلق ضجة علمية عالمية مازالت قائمة حتى الآن، إذ مازال بعضهم يعتقد بعدم صحة بعضها.

تشكل هذه الطروحات حدوداً لما يمكن أن نتوصل إليه ونضعه في الإطار الصحيح دون المبالغات.

**إدوارد لورينتز (Edward Lorenz) (1960)**

عالم الأرصاد الجوية، وهو أول من بحث في الشواش ، كان يعمل على مشكلة التنبؤ بالطقس.

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

Scanned with CamScanner