**Worksheet:1**

الاسم: الرقم:

**Forces in a Hydrogen Atom**

**الهدف**: المقارنة بين قيمة قوة كهربائية وقوة جذب.

**The Goal** : Contrast the magnitudes of an electric force and a gravitational force.

**المسألة:** يقع الالكترون والبروتون في ذرة الهيدروجين على مسافة5.3x10-11 m**،** أوجدي قيمتي القوة الكهربية وقوة الجذب التي يؤثر كل منهما على الآخر. ثم أوجدي نسبة القوة الكهربية ***F***eإلى قوة الجذب ***F***g**.**

**The Problem:**  The electron and proton of a hydrogen atom are separated by a distance of about 5.3 x 10-11 m. Find the magnitudes of the electric force and the gravitational force that each particle exerts on the other, and the ratio of the electric force *Fe* to the gravitational force *Fg*

**The Solution:**

Substitute |*q*1| = |*q*2| = *e* and the distance into Coulomb’s law to find the electric force:

Substitute the masses and distance into Newton’s law of gravity to find the gravitational force:

Find the ratio of the two forces:

التعليق:



**Worksheet:2**

الاسم: الرقم:

**Forces in a Helium nucleus**

المطلوب 1 : أوجدي قيمة القوة الكهربية الناتجة بين بروتونين بينهما مسافة 10-15 m وهي المسافة بين بروتوني نواة ذرة الهيليوم.

Find the magnitude of the electric force between two protons separated by one femtometer (10-15 m), approximately the distance between two protons in the nucleus of a helium atom.

**Answers** 2.30 x 102 N

**The Solution**

المطلوب 2: في حال سمح لهذين البروتونين بالتنافر ، ما هو التسارع الناتج لكل منهما؟

**Worksheet:3**

الاسم: الرقم:

**May The Force Be Zero**

**الهدف: تطبيق قانون كولوم في بعد واحد. The Goal: Apply Coulomb’s law in one dimension.**

المسألة: ثلاث شحنات تقع على طول المحور السيني كما في الشكل. تقع الشحنة الموجبة *q*1= 15 C عند x= 2 m والشحنة *q*2= 6 C تقع عند نقطة الأصل. أين يجب أن يكون موقع الشحنة السالبة *q*3 على المحور السيني لتكون محصلة القوة الكهربية المؤثرة عليها تساوي الصفر؟



**The Problem** Three charges lie along the *x* -axis as in Figure.

The positive charge *q*1 = 15 C is at *x* = 2.0 m, and the

positive charge *q*2 = 6.0 C is at the origin.

Where must a *negative* charge *q*3 be placed on the *x*-axis so

that the resultant electric force on it is zero?

إستراتيجية الحل: إذا كانت *q*3 على يسار أو يمين الشحنتين فإن محصلة القوة على q3 لا يمكن أن تكون صفر، لأن القوتين **F13 , F23** ستؤثران في نفس الاتجاه. إذاً *q*3 يجب أن تكون بين الشحنتين.

ولتعيين إحداثيها على المحور *x*، نكتب **F**13 , **F**23 بدلالة *x* .ثم نساوي المجموع بالصفر و نحل المعادلة لإيجاد *x* .