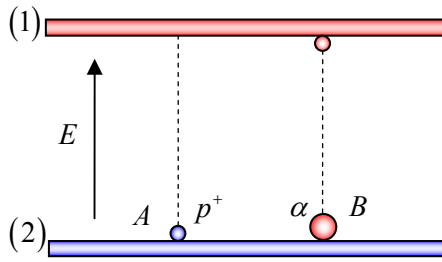


فصول في الكهرباء والمغناطيسية

أسئلة إضافية في الفصل الثالث

اللوحة الموجب، نترك بروتونا وجسيم ألفا من حالة السكون البروتون من النقطة A وجسيم ألفا من النقطة B .



- أ. صف حركة كل من الجسيمين بتأثير الحقل الكهربائي.
 ب. ما هي النسبة بين الزمن اللازم للبروتون للوصول إلى اللوح المقابل (t_p) والزمن اللازم لجسيم ألفا للوصول إلى اللوح المقابل (t_α).
 ج. عبر عن النسبة بين سرعة البروتون عند وصوله إلى اللوح المقابل (v_p) وسرعة جسيم ألفا عند وصوله إلى اللوح المقابل (v_α).

5. يدخل بروتون يتحرك في خط مستقيم وبسرعة مقدارها $v_1 = 5 \times 10^6$ m/sec ، إلى منطقة يسود فيها حقل كهربائي متجانس مقداره $E = 1000$ N/C .. يستمر البروتون في الحركة على نفس الخط المستقيم، ولكنه يبدأ بتأثير الحقل في التباطؤ حتى يتوقف توقف لحظي في نقطة ما. نسمي نقطة دخول الإلكترون إلى الحقل A ونقطة توقفه B .
 أ. حدد ما هو اتجاه الحقل الكهربائي نسبة لاتجاه سرعة البروتون.
 ب. احسب مقدار القوة الكهربائية التي تعمل على البروتون وأحسب مقدار تباطئه.

- ج. احسب مقدار الزمن اللازم للبروتون لكي يتوقف.
 د. احسب مقدار الإزاحة التي يقوم فيها البروتون حتى لحظة توقفه.

1. ثلاثة شحنات متساوية مقدار كل منها $4\mu\text{C}$ موجودة في رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 20cm .
 أ. احسب مقدار الحقل الكهربائي المحصل في مركز المثلث.
 ب. احسب مقدار القوة الكهربائية التي تعمل على شحنة مماثلة موجودة في مركز المثلث.

2. في مجال معين يوجد حقل كهربائي متجانس مقداره 8×10^3 N/C ويتجه نحو الأعلى. في هذا الحقل تحلق في وضع اتزان كرة صغيرة مشحونة كتلتها 0.2g .
 أ. حدد نوع الشحنة الموجودة على الكرة.
 ب. جد مقدار الشحنة الموجودة على الكرة.
 ج. احسب مقدار تسارع الكرة، إذا قللنا شدة الحقل إلى الربع.

3. يدخل بروتون وجسيم ألفا، معا، بنفس الطاقة الحركية وبنفس الاتجاه إلى مجال يوجد فيه حقل كهربائي متجانس اتجاهه بعكس اتجاه حركتهما.
 أ. احسب النسبة بين سرعة البروتون وسرعة جسيم ألفا لحظة دخولهما إلى الحقل (v_p / v_α).

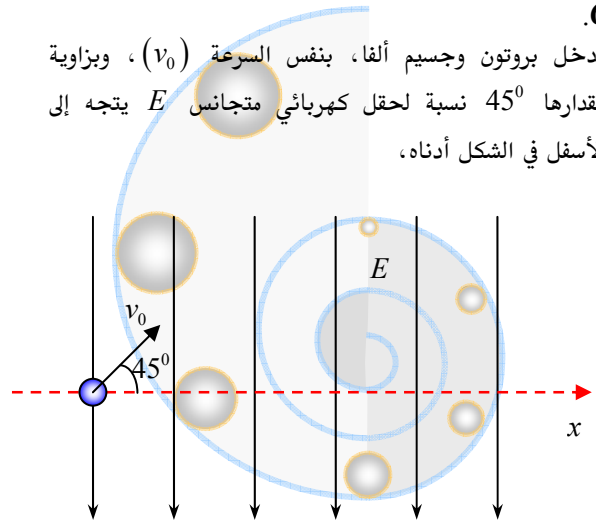
- ب. احسب النسبة بين القوة الكهربائية التي تعمل على البروتون والقوة الكهربائية التي تعمل على جسيم ألفا (F_p / F_α).
 ج. احسب النسبة بين تسارع البروتون وتسارع جسيم ألفا (a_p / a_α).
 د. احسب النسبة بين الإزاحة التي يقوم فيها البروتون حتى توقفه اللحظي والإزاحة التي يقوم فيها جسيم ألفا حتى توقفه اللحظي ($\Delta x_p / \Delta x_\alpha$).

4. مُعطى لوحان متوازيان البعد بينهما d ، إحداهما موجب والآخر سالب، وهنالك حقل كهربائي متجانس E يتجه من اللوح الموجب باتجاه اللوح السالب. من نقطتين مختلفتين على

٥. صف حركة البروتون بعد توقفه اللحظي.

6.

يدخل بروتون وجسيم ألفا، بنفس السرعة (v_0)، وبزاوية مقدارها 45° نسبة لحقل كهربائي متجانس E يتجه إلى الأسفل في الشكل أدناه،



أ. احسب النسبة بين الزمن اللازم للبروتون للعودة إلى مستوى الانطلاق وبين الزمن اللازم لجسيم ألفا للعودة إلى نفس المستوى.

ب. احسب النسبة بين أعلى ارتفاع يصل إليه البروتون وبين أعلى ارتفاع يصل إليه جسيم ألفا.

ج. احسب النسبة بين مدى البروتون وبين مدى جسيم ألفا. (المدى هو عبارة عن الإزاحة التي يقوم فيها الجسيم حتى عودته إلى مستوى الانطلاق وهو معطى بالعلاقة $(v_0^2 \sin(2\alpha))/a$).

د. معطى أن $E = 200 \text{ N/C}$ ومعطى أن سرعة كل من البروتون وجسيم ألفا هي $4 \times 10^6 \text{ m/sec}$. احسب مقدار الزمن اللازم لكل منهما لكي يعود إلى مستوى الانطلاق وأحسب المدى لكل منهما.

