

## الوثيقة الثامنة

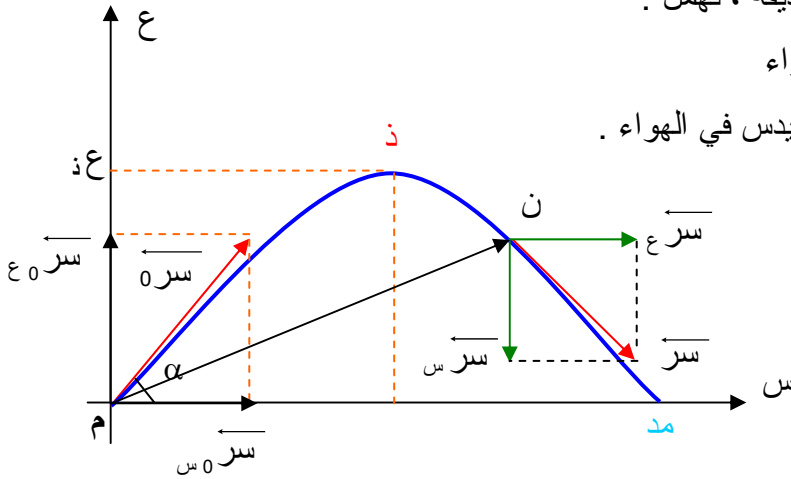
### حركة قذيفة حركة جسيم مشحون في مجال كهربائي منتظم

#### I - حركة قذيفة

نقذف جسما كتلته (ك) بسرعة ابتدائية  $\overrightarrow{سر_0}$  في منطقة ضيقة من الفضاء حتى تكون شدة شعاع المجال الأرضي (ج) ثابتة عمليا .  
نختار النقطة (م) نقطة انطلاق القذيفة في اللحظة  $z = 0$  ، ونختار المستوي الشاقولي (م س ، م ع) مستوي الحركة ، وهو المستوي الذي يشمل شعاع السرعة (  $سر_0$  ) .

اختصارا لدراسة قذيفة ، نهمل :

- مقاومة الهواء
- دافعة أرخميدس في الهواء .



**الجملة :** هي القذيفة التي كتلتها (ك) .

**القوى المؤثرة على الجملة :** قوة ثقل القذيفة فقط .

بتطبيق المبدأ الأساسي للتحريك :  $\Sigma \bar{C} = \bar{K} = \bar{T} = \bar{C} = \bar{C}$  ،  
ومنه  $\bar{C} = \bar{C}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{سر } \alpha \text{ تجب } \alpha \text{ ز} \\ \text{ع} = \frac{1}{2} \text{ج ز}^2 + \text{سر } \alpha \text{ جب } \alpha \text{ ز} \end{array} \right\} \bar{M} \quad \left. \begin{array}{l} \text{سر } \alpha \text{ تجب } \alpha \\ \text{سر } \alpha \text{ جب } \alpha \end{array} \right\} \bar{S} \quad \left. \begin{array}{l} \text{سر } \alpha \text{ تجب } \alpha \\ - \text{ج ز} + \text{سر } \alpha \text{ جب } \alpha \end{array} \right\} \bar{S}$$

**معادلة المسار :**

$$\text{ع} = \frac{2 \text{سر}_0^2 \text{ج}}{\alpha^2 \text{تجب } \alpha^2} + \text{س}^2 \text{ظل } \alpha \text{ س}$$

**فاصلة المدى :**

$$\text{س}_m = \frac{\text{سر}_0^2 \text{جب } \alpha 2}{\text{ج}} \quad \text{هي قيمة (س) عندما تكون } \text{ع} = 0 \text{ ، ومنه :}$$

**ترتيب الذروة :**

الذروة هي أعلى نقطة تصلها القذيفة .  $\text{ع}_z$  هو ترتيب الذروة ، نتحصل على قيمة  $\text{ع}_z$  بطريقتين :

- نضع  $\text{سر} = 0$  ، ثم نستخرج الزمن ونعوض قيمته في معادلة المسار
- نشتق معادلة المسار بالنسبة للزمن ، ثم نضع المشتق يساوي الصفر ونستخرج قيمة (س) ثم نعوضها في معادلة المسار.

$$\text{ع}_z = \frac{\text{سر}_0^2 \text{جب } \alpha 2}{\text{ج} 2}$$



$$\left. \begin{array}{l} \text{س} = \text{سر} \text{ه ز} \\ \text{ع} = \frac{1}{2} (\text{ج} + \frac{\text{ك}}{\text{ك}} \text{ح}) \text{ ز}^2 \end{array} \right\} \text{من} \quad \left. \begin{array}{l} \text{سر} \text{ه} \\ 0 \end{array} \right\} \text{سر} \text{ه} \quad \left. \begin{array}{l} 0 \\ \text{ج} - \frac{\text{ك}}{\text{ك}} \text{ح} \end{array} \right\} \text{تع}$$

معادلة المسار :

$$\text{ع} = \frac{1}{2 \text{سر} \text{ه}^2} (\text{ج} + \frac{\text{ك}}{\text{ك}} \text{ح}) \text{س}^2$$

انحراف الشحنة :

انحراف الشحنة عند خروجها من المجال هو المقدار ( $\Delta$ ) الموضَّح في الشكل ، يمثل هذا

الانحراف ظل الزاوية  $\alpha$  .

$$\frac{\Delta 2}{\text{ل}} = \alpha \text{ ظل}$$

يمثل ظل  $\alpha$  كذلك قيمة مشتق معادلة المسار في النقطة التي فاصلتها ( $\text{ل}$ ) :

$$\alpha \text{ ظل} = \frac{1}{\text{سر} \text{ه}^2} (\text{ج} + \frac{\text{ك}}{\text{ك}} \text{ح}) \text{ل}$$