# الحركات المستوية

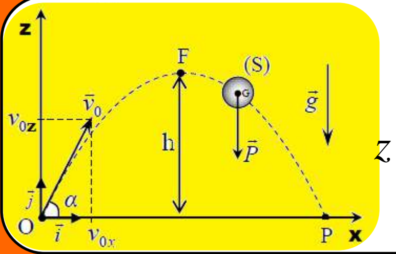
## حركة قذيفة في مجال الثقالة المنتظم

يتم السقوط الحر بسرعة بدئية غير رأسية لجسم صلب (قذيفة) في حيز من الفضاء حيث نعتبر مجال الثقالة منتظما

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = 0 \\ a_z = -g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = v_0\cos(\alpha) \\ v_y = 0 \\ v_z = -gt + v_0\sin(\alpha) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = v_0\cos(\alpha) \\ y = 0 \\ z = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0\sin(\alpha)t \end{cases}$$

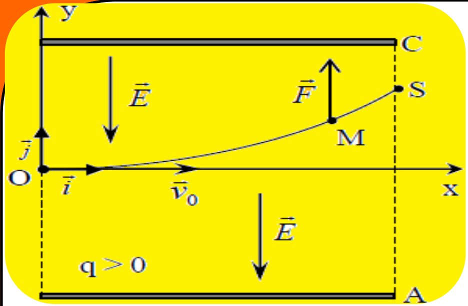
معادلة المسار

$$z = -\frac{g}{2v_0^2\cos^2(\alpha)}x^2 + (\tan(\alpha))x$$




## حركة دقيقة مشحونة في مجال كهرساكن منتظم

تخضع كل دقيقة مشحونة ذات كتلة m وشحنة q ، في مجال كهر ساكن متجهته $\vec{E}$ إلى قوة كهر ساكنة $\vec{F}$ بحيث : $\vec{F} = q\vec{E}$

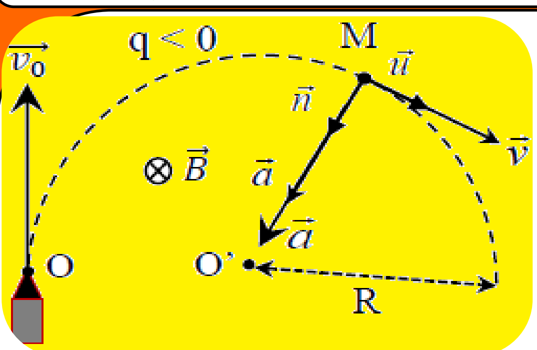



المعادلات الزمنية: بإنجاز التكامل نحصل على مايلي :

$$m\vec{a} = q\vec{E} \Leftrightarrow \vec{a}\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = \frac{-qE}{m} \\ a_z = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{v}\begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = \frac{-qE}{m}t \\ v_z = 0 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{OM}\begin{cases} x = v_0 t \\ y = \frac{-qE}{2m}t^2 \\ z = 0 \end{cases}$$

## حركة دقيقة مشحونة في مجال مغنطيسي منتظم

تخضع كل دقيقة ذات شحنة q وكتلة m وتتحرك بسرعة v داخل مجال مغناطيسي منتظم متجهته $\vec{B}$ إلى قوة مغنطيسية $\vec{F}$ هي قوة (لورنتز) ، حيث $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$




$\vec{F}$ عمودية على المستوى الذي تشكله $\vec{v}$ و $\vec{B}$ ، ومنحاها يحدده الثلاثي الأوجه المباشر $(q\vec{v}, \vec{B}, \vec{F})$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، نحصل على ما يلي :

$$m\vec{a} = q\vec{v} \wedge \vec{B} \Leftrightarrow m\frac{v_0^2}{r_0}\vec{n} = qv_0.B\vec{n} \Leftrightarrow r_0 = \frac{mv_0}{|q|B}$$