ملحق : التحليل البعدي في الميكانيك.

1- إيجاد وحدة مقدار في النظام الدولي (SI) :

- [مقدار ثابت] = [2] $\overset{ex.}{=}$ 1 ← (بدون وحدة)
- [الزمن] = [τ] = T ← (s) Temps
- [كتلة] = [m] = M ← (kg) Masse
- [مسافة] = [d] = L ← (m) longueur
- [شدة القوة] = [m.a] = M.L.T^{-2} ← ($Kg.m.s^{-2}$)

2- إيجاد ثابت التجاذب الكوني G :

$F_{T/S} = G \frac{M_T . m_S}{r^2}$

$[G] = [F_{T/S}] . \frac{[r]^2}{[M_T].[m_S]}$ ← مسافة

$= M.L.T^{-2} . \frac{L^2}{M.M}$

$\Rightarrow [G] = L^3 . T^{-2} . M^{-1}$

وحدة G هي : $G = m^3 . s^{-2} . kg^{-1}$

3- إيجاد الثابت K :

$\frac{T^2}{r^3} = K$ ← ثابت لجميع الكواكب

$[K] = \frac{[T]^2}{[r]^3}$ ← مسافة

$= \frac{T^2}{L^3} = T^2 . L^{-3}$

وحدة K هي : $K = S^2 . m^{-3} = \frac{S^2}{m^3}$

4- ثابت الاحتكاك مع الهواء k :

"سرعات صغيرة"

$f = k . v$

$[k] = \frac{[f]}{[v]}$ ← $[v] = m/s$ ← سرعة = مسافة / زمن

$= \frac{M.L.T^{-2}}{L.T^{-1}}$

$= M.T^{-2}.T^{+1}$

$[k] = M.T^{-1}$

وحدة k هي : $k = Kg . S^{-1}$

5- ثابت الاحتكاك مع الهواء k :

"سرعات كبيرة"

$f = k . v^2$

$[k] = \frac{[f]}{[v]^2}$

$= \frac{M.L.T^{-2}}{(L.T^{-1})^2}$

$= \frac{M.L.T^{-2}}{L^2.T^{-2}}$

$= \frac{M}{L} = M.L^{-1}$

وحدة k هي : $k = Kg . m^{-1}$

DZEDUCATIVE.COM

6- إيجاد الدور T :

$$T = \frac{2\pi . r}{v}$$

$$[T] = \frac{[2\pi] . [r]}{[v]}$$

$[v]$ m/s

$$= \frac{1 . \cancel{L}}{\cancel{L} . T^{-1}} = T$$

وحدة T هي : $T = S$

DZEDUCATIVE.COM