قوانين نيوتن
السقوط الرأسي لجسم صلب
الحركات المستوية
الأقمار الاصطناعية والكواكب
حركة دوران جسم صلب حول محور ثابت
المجموعات الميكانيكية المتذبذبة
المظاهر الطاقية
الذرة و ميكانيك نيوتن

السقوط الرأسي لجسم صلب

مجال الثقالة

على مقربة من الأرض، يخضع جسم ما كتلته m إلى قوة الثقالة $\vec{P}$ (وزن الجسم) $\vec{P}=m\vec{g}$ وحدة P هي النيوتن (N)

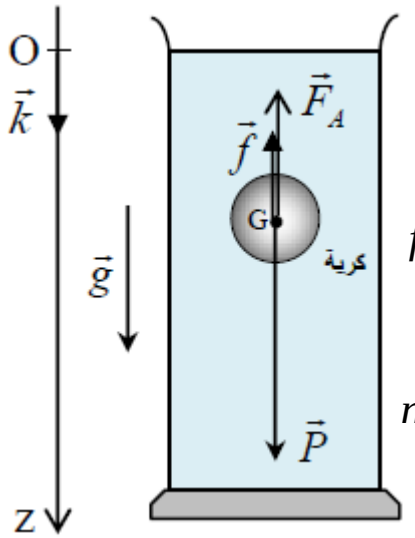
$\vec{g}$ متجهة مجال الثقالة، تتغير مع الارتفاع h وفق العلاقة التالية $g=\frac{G.M}{(R+h)^2}$

في كل منطقة من الفضاء، حيث يكون للمتجهة $\vec{g}$ نفس الاتجاه ونفس المنحى ونفس المنظم، يكون **مجال الثقالة منتظما**

السقوط الرأسي لجسم صلب في مائع

نطبق القانون الثاني لنيوتن على الكرية في سقوط رأسي في مائع

$$\vec{P}+\vec{F_A}+\vec{f}=m\vec{a_G}$$



$\vec{P}$: وزن الجسم $P=mg$

$\vec{F_A}$: دافعة أرخميدس $F_A=m_f.g$

$\vec{f}$: قوى الاحتكاك المائع $f=kv_G^n$

المعادلة التفاضلية لحركة G هي :

$\frac{dv_G}{dt}=A-Bv_G^n$ بحيث $n=1 \propto 2$

$A=\left(\frac{m-m_f}{m}\right).g$ و $B=\frac{k}{m}$

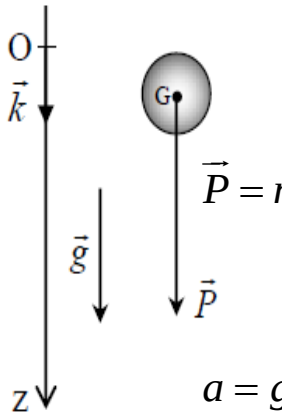
السقوط الرأسي الحر

تكون الكرية في حالة سقوط حر في مرجع غاليلي حينما لا تخضع إلا لقوة الثقالة فقط

♣ دراسة حركة الكرية

المجموعة المدروسة : الكرية

القوى المطبقة على الكرية : وزن الجسم $\vec{P}=m\vec{g}$



نطبق القانون الثاني لنيوتن $\vec{P}=m\vec{g}=m\vec{a_G} \Leftrightarrow a_G=\frac{dv_G}{dt}=g$

بإنجاز التكامل للمعادلة التفاضلية $\frac{dv_G}{dt}=g$ نحصل على :

$$a=g \Rightarrow \quad v(t)=g.t+v_0 \quad \Rightarrow z(t)=\frac{1}{2}gt^2+v_0t+z_0$$

مع أن v_0 السرعة عند t=0 و z_0 الأنسوب عند t=0