

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)

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

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

السقوط الرأسي 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 $\vec{P} = m\vec{g}$

$$\vec{P} = m\vec{g} = m\vec{a}_G \Leftrightarrow a_G = \frac{dv_G}{dt} = g$$

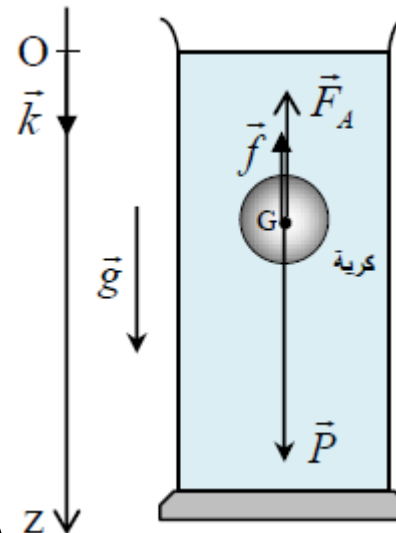
بإنجاز التكامل للمعادلة التفاضلية $\frac{dv_G}{dt} = g$ نحصل على:

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

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

السقوط الرأسي لجسم صلب في مائع

نطبق القانون الثاني لنيوتن على الكرية في سقوط رأسي في مائع



$$\vec{P} + \vec{F}_A + \vec{f} = m\vec{a}_G$$

$$\vec{P} : \text{وزن الجسم } P = mg$$

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

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

المعادلة النهائية لحركة G هي:

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

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

قوانين نيوتن

السقوط الرأسي
لجسم صلبالحركات
المستويةالأقمار
الصناعية
والكواكبحركة دوران
جسم صلب حول
محور ثابتالمجموعات
الميكانيكية
المتذبذبة

المظاهر الحاقية

الذرة و
ميكانيك نيوتن