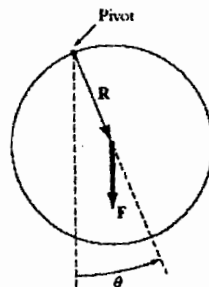
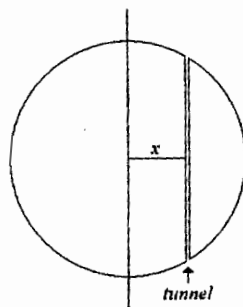


：力學 (142-83)

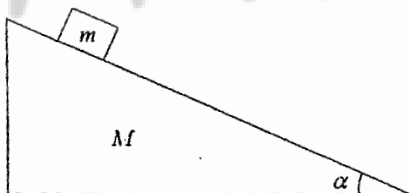
1. (a) 一圓環質量 M 半徑 R ，固定圓環邊緣上一點 (Pivot) 使圓環在重力作用下於垂線兩側作小角度 ($\theta \rightarrow 0$) 擺動，求圓環的擺動週期。(10%) (b) 在圓環固定點對稱圓心的對側 (即圓環不動時的底端) 加上一個質點質量 m (體積可忽略)，重複上述運動，週期又為何？(10%)



2. 一粒子掉進一條距離地心 x 的隧道(如圖)，假設地球的密度均勻，質量為 M ，半徑為 R (a) 證明粒子作簡諧運動。(10%) (b) 求出粒子簡諧運動的週期。(10%)

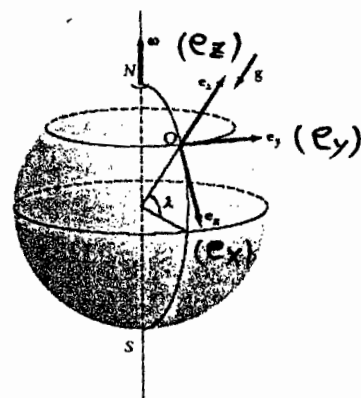


3. 一方塊質量 m 由置於水平面之斜面物體 (質量 M) 往下滑，已知斜面與水平面夾角為 α ，方塊與斜面間和斜面物體與水平面間皆無摩擦 (a) 寫出此系統的 Lagrange 運動方程式。(10%) (b) 求方塊與斜面物體各自的加速度。(10%)



4. 一粒子在地表北緯 λ 度由高度 h 自由下落 (視重力場為常數 g)，假設地球自轉角速率為 ω ，算出當粒子落地時水平偏移

為 $\frac{1}{3} \omega \cos \lambda \sqrt{\frac{8h^3}{g}}$ 。(Coriolis force : $-2m\bar{\omega} \times \bar{v}$) (20%)



5. 兩個諧振子(質量 $m_1 = m_2 = 1$) 由三段彈簧連結如圖。假設 $\kappa_1 = \kappa_2 = 1$ 而 $\kappa_{12} = 2$ 。求系統的 (a) 特徵頻率 (characteristic frequencies) (10%) 和 (b) 座標的正規模態 (normal modes)。(10%)

