

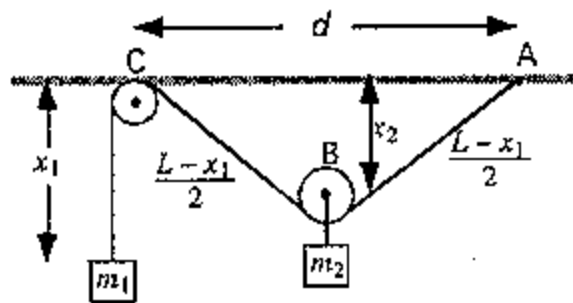
國立中央大學八十八學年度轉學生入學試題卷

大氣科學系 三年級

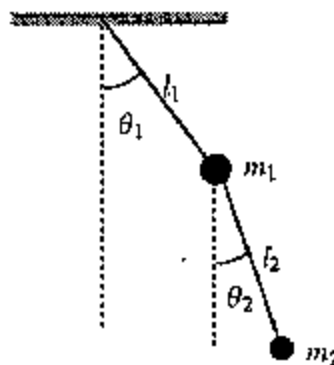
科目：力學

共 1 頁 第 1 頁

1. 如下圖的一個滑輪組系統，求其平衡態時，中央動滑輪B的位置 x_2 為何？並檢驗此平衡態究竟是一個穩定的平衡態，還是一個不穩定的平衡態？（已知圖中連接A點與重物 m_1 的輕線全長為 L ，A點與定滑輪C相距為 d ，重物 m_1 與定滑輪C相距為 x_1 ，動滑輪B下方所掛重物質量為 m_2 。）(20%)



2. 已知在慣性系統中的觀測者描述某一質量為 m 的質點的運動，認為該質點的速度為 \vec{v}^* ，其加速度為 \vec{a}^* 。那麼對於另一個非慣性系統中的觀測者而言（若該系統是一個以等角速度 $\vec{\omega} = \omega \hat{z}$ 旋轉的非慣性系統），他所觀測到該質點的運動速度 \vec{v} 與加速度 \vec{a} 各為何？（請勿省略推導答案的過程）(20%)
3. 詳細說明形成潮汐的物理機制。(20%)
4. 如下圖一個雙單擺之耦合系統。假設單擺之擺線均為輕質硬塑膠桿，其質量遠小於重錘，可忽略不計。假設此系統的運動局限於同一平面上，請寫出描述此耦合系統的運動方程式（也就是寫出描述上、下塑膠桿與鉛直線夾角 $\theta_1(t)$ 以及 $\theta_2(t)$ 隨時間改變之微分方程式）。已知上、下桿長各為 l_1 、 l_2 ，上、下重錘質量各為 m_1 、 m_2 。(20%)



5. 若硬幣半徑為 R ，質量為 M ，求相對質心，以及相對邊緣一點的轉動慣量（張量）。請繪圖說明各張量的主軸(principle axis)以及其相對應之轉動慣量分量（純量），以及相對應之旋轉方式。（計算若是太複雜，可以只寫出最後的定積分形式，不必求出積分之值。）(20%)