

# 國立中央大學九十學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 水文科學研究所 不分組 科目: 力學 共 1 頁 第 1 頁

1. 何謂牛頓運動三大定律? (8%) 牛頓運動第一定律是否為牛頓運動第二定律的特例, 不能只回答是、否, 須詳加說明, 才計分。  
(12%)

---

2. 何謂有心力(central force) (5%) 證明有心力作用下的質點, 角動量守恆 (12%)

---

3. 何謂守恆力(conservative force) (5%) 證明守恆力作用下的質點, 機械能守恆 (12%)

---

4. 考慮一半徑為 $R$ , 且密度為球對稱分布的星球(密度 $\rho$ 僅為 $r$ 之函數), 在空間中一點 $A$ 處, 所造成之重力場。若已知 $A$ 點與球心距離為 $a$ 。
  - (a) 試證明當 $a > R$ 時,  $A$ 點之重力場等同於星球所有質量 $M$ 均集中於星球球心所造成之重力場。(15%)
  - (b) 當 $A$ 點位在星球內部時( $a < R$ ),  $A$ 點處之重力場又如何?  
(5%)

---

5. 如下圖, 一光滑之三角斜面體, 質量為 $M$ , 放置在光滑水平面上。斜面上又放置另一質量為 $m$ 的方塊體。請分別求出(a)斜面體 $M$ 之加速度。(10%) (b) 方塊體 $m$ 之加速度。(10%)



6. 一長度為 $a$ , 且質量均勻分布之細長棒, 總質量為 $m$ 。若此細長棒以通過質量中心且垂直長棒之軸旋轉, 求其轉動慣量為何?  
(6%)