

淡江大學 109 學年度日間部寒假轉學生招生考試試題

系別： 物理學系二年級

科目： 普通物理

2-1

考試日期：1月18日(星期一) 第1節

本試題共 5 大題， 1 頁

1: 一個質量為 2.0 kg 的磚塊以速度 $v_0 = 1.3 \text{ m/s}$ 沿著一水平面滑行，與一固定在牆上的彈簧碰撞，如圖一，此水平面的動摩擦係數 $\mu_k = 0.3$ ，且彈簧的彈力係數為 $k = 120 \text{ N/m}$ 。(a) 當磚塊撞上彈簧時，計算彈簧的最大壓縮量，(b) 計算平面的靜摩擦係數最小為何，才可使彈簧停在其最大壓縮量的位置。(20%)

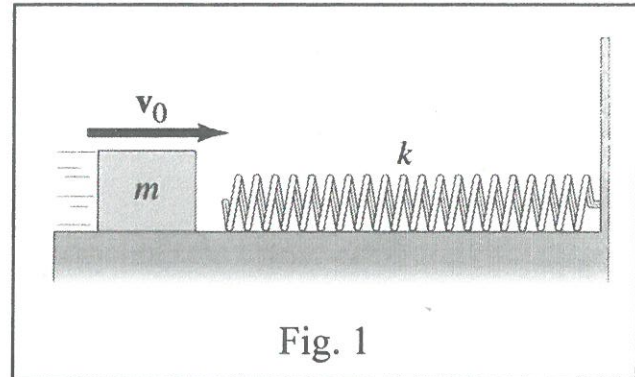


Fig. 1

2: 一質量為 m_1 的小球(視為 particle)與質量為 m_2 的小球以一長為 L 的棍子(不計其質量)連接，若其轉軸在質量中心上，計算此系統的轉動慣量 I 。(20%)

3: 把一頂重為 14.7 kg 的皇冠以一吊秤吊起並將其沉入水中，此時量的皇冠重為 13.4 kg 。請問這頂皇冠是為純金所打造的嗎?(需計算出皇冠對水的密度比值才給分。Hint: 純金對水的密度比值為:19.3) (20%)

4: 一半徑為 r_0 帶電荷的球體，球體上的電荷分布密度 $\rho_E = \alpha r^2$ ， α 為一常數， r 為至球心的距離。(a) 計算此球體的總電荷 Q ，(b) 計算距離球心 r 處的電場， $r < r_0$ 。(20%)

5: 如圖二所示，一每邊長為 5.6 m 的正方形高斯面(Gauss' s surface)，電場平行於 y 軸，且 $\vec{E} = (3.00 y)\hat{j} \text{ N/C}$ ， \hat{j} 為沿著 y 軸的單位向量。(a) 計算通過此正方形高斯面的淨電通量 Φ ，(b) 高斯面所包含的淨電荷 q_{enc} 。 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$ 。(20%)

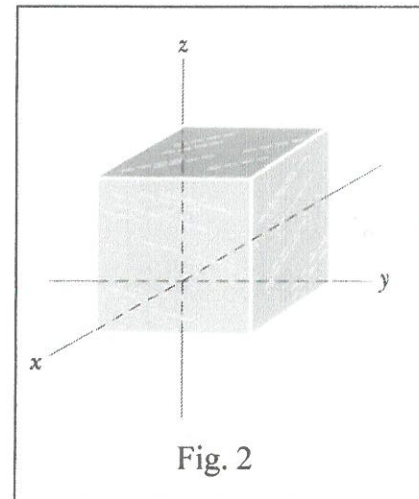


Fig. 2