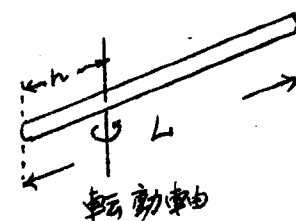


八十七學年度 原子科學系 系(所) 甲 組碩士班研究生入學考試  
 科目 普通物理 科號 4101 共 二 頁第一頁 \*請在試卷【答案卷】內作答

- 一. 有一粒子以  $X = \alpha + \beta t^2 - \gamma t^4$  方式, 在 X 軸上運動, 當  $t=2s$  時  
 (a)其位置(b)其速度(c)其加速度各多少? ( $\alpha=8m, \beta=20m/s^2, \gamma=0.5m/s^4$ )。(8%)
- 二. 一石頭向屋簷以初速  $v_0$ , 對水平成  $\theta$  角向下掉下去, 屋高為  $h$ , 求該石頭到達地面時之速度, 並證明此速度與  $\theta$  無關。(10%)
- 三. 某人對一粒子施以 X 軸方向之力, 使該粒子沿 X 軸方向運動。該人所施于之能量  $U(x) = \alpha x^2$ 。當該粒子到達  $x=2.2m$  時, 求該施力多少? ( $\alpha=2.5J/m^3$ ) (8%)
- 四. 如下圖一均勻細棒長為  $L$ , 其轉動軸在距該棒端  $h$  處, 求此棒之轉動慣量? (10%)



- 五.  $F$  為力,  $S$  為距離,  $P$  為雙極電偶(electric dipole moment),  $E$  為電場, 那麼功(Work)和力偶(Torque)分別如下。請將對的圈在括弧內。(8%)

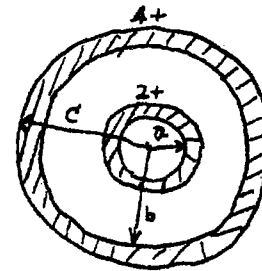
Work = $FS$	( )	Torque = $F \times S$	( )
= $F \times S$	( )	= $FS$	( )
= $F \cdot S$	( )	= $F \cdot S$	( )
= $PE$	( )	= $P \cdot E$	( )
= $P \cdot E$	( )	= $PE$	( )
= $P \times E$	( )	= $P \times E$	( )

- 六. 一銅製量熱器其質量為  $0.1 kg$ , 器中裝  $0.15 kg$  之水和  $0.012 kg$  的冰在一大氣壓下達到平衡狀態。若將一  $0.6 kg$   $200^\circ C$  的鉛塊丟入該量熱器中, 假設所有的熱不消耗在其環境中, 最後溫度變為幾度?(銅之比熱  $390J/kg^\circ C$ , 冰之比熱  $2000J/kg^\circ C$  其溶解熱  $L_f=3.34 \times 10^5 J/kg$ , 鉛之比熱  $130J/kg$ , 水之比熱  $4190J/kg$ ) (8%)

八十七學年度 原子科學系 系(所) 甲 組碩士班研究生入學考試  
 科目 普通物理 科號 4101 共 二 頁第 二 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答

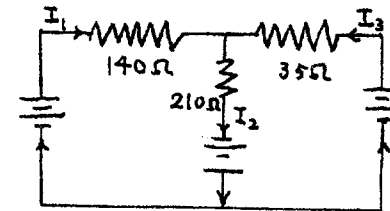
七. 在一細長線上均勻地分布著電荷，即每單位長度之電荷密度為  $\lambda$ ，那麼距此線周圍距離  $r$  處之電場為何?(8%)

八. 如下圖兩個球形外殼，分別在外殼有  $4+$  在內殼有  $2+$  電荷。試問  $c$  面,  $b$  面和  $a$  面上之電場各為何?(8%)

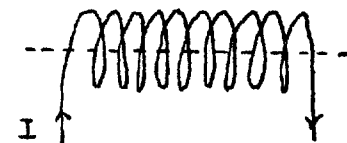


$a$  面指以  $r$  為半徑之球面  
 $b$  " " " " " " " " " " " "  
 $c$  " " " " " " " " " " " "

九. 計算下圖中  $I_1$ ,  $I_2$  和  $I_3$  各多少安培?(10%)



十. 如下圖長線圈中通電流  $I$ ，該長線圈之密度是每單位長度有  $n$  圈，試求該線圈中心軸處即虛線處磁場  $B$  為何?(8%)



十一. 若有一粒子在每邊為  $L$  長之硬立方箱內，該粒子在基底狀態 (ground state) 下，(1) 該波函數  $\Psi_1$  (wave function) 為何。又該粒子在  $x=0$  到  $x=L$  間被發現之機會最大和最小之位置為何，(2) 若該粒子在第一激發態 (first excited state) 下，該波函數  $\Psi_2$  (wave function) 為何其被發現之機率為 0 是在那裡? 機率最大之位置又在那裡?(14%)