

所別：地球物理研究所碩士班 不分組 科目：普通物理學

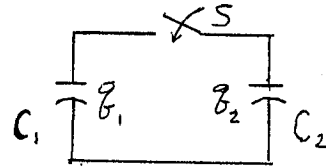
一、(1)質量 m 且均勻分佈之桿，長度為 L ，試證對桿之質量中心相距 $L/3$ ，且與此桿垂直之軸的轉動慣量為 $(7/36)mL^2$ 。

(2)將此桿以此軸為轉動軸作小角度振盪，振盪之週期為何？15%

二、電容器 C_1 充電至電位差 V_0 ，將充電之電池移去，並將此電容器與一未充電之電容器 C_2 相連，如圖所示：

(a) 跨越組合後，兩端之電位差 V' 為若干？

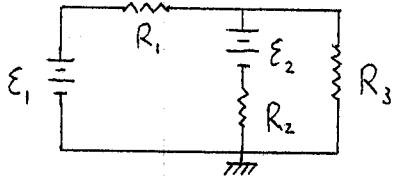
(b) 關閉前後所儲存能量為何？15%



三、一個 $10eV$ 的電子在一均勻磁場 $B = 1.0 \times 10^{-4} \text{ weber/m}^2$ 垂直之平面上繞圈子，求電子繞圈子之軌道的半徑及頻率。14%

($m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ coul}$)

四、考慮如下圖所示之電路，求通過 R_1, R_2, R_3 之電流。14%



五、於一有阻力的介質中，由靜止開始落下之物體的運動，是以 $dv/dt = A - Bv$ 描述，其中 A 和 B 均為常數。以 A 和 B 表示：(1)初加速度，(2)加速度為零的時候之速度[稱為終極速度(terminal velocity)]，(3)證明任一時刻的速度是 $v = (A/B)(1 - e^{-Bt})$ 。14%

六、波動的方程為 $y(x, t) = 0.05 \sin[\frac{\pi}{2}(10x - 40t) - \frac{\pi}{4}]m$ ，求

(1)波動的波長、頻率、及波速；

(2)在 $x = 0.5m$ 且 $t = 0.05s$ 時的質點速度與質點加速度。14%

七、在空氣中光波波長為 $600nm$ ，平板狀燧石玻璃之折射率為 1.6 ，設該光波沿與燧石玻璃之法線夾 35° 角的方向入射，設空氣之折射率為 1 ，求：(1)折射角，(2)光波在燧石玻璃中的波長，(3)光波在燧石玻璃中的速率。14%

參考用