

臺北市立教育大學
九十五學年度研究所碩士班入學考試試題

所 別：自然科學系碩士班(自然科學組物理類)

科 目：普通物理

考試時間：90 分鐘【08:20 – 09:50】

總 分：100 分

注意：不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答卷上；限用毛筆、藍色或黑色筆作答，使用其他顏色或鉛筆作答者，所考科目以零分計算。(於本試題紙上作答者，不予計分。)

1. As in fig.1 current I is set up in a loop having two radial lengths and two semicircles of $a = R$ and $b = R/2$.
What are (a) the magnetic field at P ?
and (b) the loop's magnetic dipole moment? (18%)
2. One observed that the distance between adjacent maxima in a double-slit interference pattern is 2.2 mm. If the slit separation is 0.3 mm , the slit-screen separation is 110 cm , what's the wavelength of the light source? (16%)
3. What is the Hall effect? How to determine the sign of the charge carriers of a given material by applying the Hall effect? (15%)
4. (a) Why do short dogs walk with quicker strides than do tall dogs? (b) A car speeds up while the engine delivers constant power. How does the acceleration vary with time? (18%)
5. 有一質量為 M 、半徑為 R 的實心球從一個長度為 x 、傾斜角為 θ 的斜面滾下，此時不發生打滑且無滾動阻力。請問當此球滾到斜面底部時，其質心速率及線加速度之大小分別是多少？ (11%)
6. 一個裝滿雨水的桶子，在其下方距水面 1.0 m 處有一個出水管。(a)當此出水管之管口朝向水平方向且被打開時，水噴出的速度為何？(b)如果管

口朝上，則水向上噴射的高度是多少？ (11%)

7. 有一長螺線管之繞線密度為 250 匝/cm，直徑為 3.0 cm，載有電流 1.0A。在螺線管的中心放一直徑為 2.0cm，匝數為 125 匝的緻密線圈。在 15ms 的時間內，螺線管的電流以穩定的變動率下降至零。請問當螺線管內的電流變化時，中央緻密線圈上產生的感應電動勢是多少？ (11%)