

淡江大學 108 學年度日間部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：7月24日(星期三) 第1節

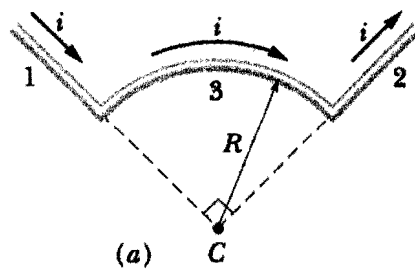
本試題共 3 大題， 1 頁

A. 問答題 (36%，每題六分，請在答案卷上標明題號以利計分)：

1. 描述『牛頓三大運動定律』。
2. 給出電磁學中的『高斯定律』數學公式，並予以解釋。
3. 寫出『熱力學第零，第一與第二定律』。
4. 動量的定義為何？角動量的定義又為何？『動量守恆』與『角動量守恆』其必要條件為何？
5. 描述『功-動能定理』。
6. 何謂科氏力(Coriolis Force)?

B. 計算題：(40%，請在答案卷上標明題號，並寫上過程及答案)

1. (10分) 如右圖(a)導線由兩條直線以及一條半徑R的1/4圓組成，兩條直線延伸交會於圓心，導線載有電流*i*其流動方向如圖，試計算圓中心C的磁場大小方向。
2. (15分) 一個粒子質量0.5kg 在一平面上運動，其座標與時間的關係如下：



$$x = -0.50t^2 + 5.00t + 25.00$$

$$y = 0.2t^2 - 9.00t + 30.00$$

其中*x*, *y*的單位是公尺 (m)，*t*的單位是秒 (s)。計算*t*=5秒時粒子的 (a) 加速度 (b) 動量 (c) 角動量大小及方向？

3. (15分) 假設電子用圓形軌道繞行原子核，其軌道半徑為 $r = 5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ ，繞行所用向心力為庫侖力提供。試計算(a)電子繞行原子核的速率(b)電子繞行所形成的電流(c)電流行程之磁偶極大小。(庫侖常數 $k = 8.99 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$ ，電子質量 $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ，真空磁導率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ V.s/(A.m)}$)

C. 是非題 (24%，請在答案卷上標明題號，以利計分)

1. 為了加速帶電粒子，我們可以利用磁場來加速。
2. 同樣質量的圓環及圓盤半徑一樣，對圓心的轉動慣量圓環較大。
3. 一個理想氣體在絕熱膨脹過程中，溫度會增高。
4. 兩條平行長直導線帶有同方向的電流，磁力影響的結果會使兩條導線互相吸引。
5. 兩個物體做彈性碰撞，碰撞前後力學能守恆。
6. 一個物體受外力向*x*方向推，作功3焦耳，再受另一外力*y*方向推，作功4焦耳 (*x*-*y*方向互相垂直)，全部外力作功5焦耳。
7. 單擺屬於簡諧震盪，與擺長，擺幅無關。
8. 一個多粒子系統，其總動能等於質心動能。