

# 國立中正大學

## 112 學年度碩士班招生考試

# 試題

[第 3 節]

|      |          |
|------|----------|
| 科目名稱 | 普通物理學    |
| 系所組別 | 地球與環境科學系 |

### —作答注意事項—

※作答前請先核對「試題」、「試卷」與「准考證」之系所組別、科目名稱是否相符。

1. 預備鈴響時即可入場，但至考試開始鈴響前，不得翻閱試題，並不得書寫、畫記、作答。
2. 考試開始鈴響時，即可開始作答；考試結束鈴響畢，應即停止作答。
3. 入場後於考試開始 40 分鐘內不得離場。
4. 全部答題均須在試卷（答案卷）作答區內完成。
5. 試卷作答限用藍色或黑色筆（含鉛筆）書寫。
6. 試題須隨試卷繳還。

# 國立中正大學 112 學年度碩士班招生考試試題

科目名稱：普通物理學

本科目共 1 頁 第 1 頁

系所組別：地球與環境科學系

1. 在一光滑的平面上，將彈性係數  $k=400\text{N/m}$  的彈簧左端固定在一牆上，彈簧右端連接一質量  $m=20\text{ kg}$  的物體，於平衡位置將彈簧壓縮 100 公分後釋放，則此物體做簡諧運動，求
  - (a) 運動週期為何？(5%)
  - (b) 角頻率為何？(5%)
  - (c) 當物體自平衡點向左移動  $50\sqrt{2}\text{ cm}$  所需的時間？(5%)
  - (d) 當物體速率為  $2\text{ m/s}$  時，彈簧的回復力為何？(5%)
2. 假設有一星球的密度是地球的  $a$  倍，半徑為地球的  $b$  倍，求
  - (a) 該星球的質量是地球的幾倍？(5%)
  - (b) 該星球表面的重力加速度是地球的幾倍？(5%)
  - (c) 同一單擺在該星球表面小角度擺動的頻率是地球的幾倍？(5%)
  - (d) 自該星球表面上以相同速度與仰角發射一炮彈，其水平射程是地球的幾倍？(5%)
3. 用一質量可以忽略的細繩將質量為  $M$  的木塊垂直懸吊於天花板下，並將質量為  $m$  的子彈以速度  $v$  水平入射木塊。若子彈與木塊以極短的時間碰撞，隨後子彈留在木塊體內，並一同與木塊上升的高度為  $h$ ，試求：(以下答案請以  $m, M, h, g$  表示,  $g$  為重力加速度)
  - (a) 子彈的速度  $v$  為何？(10%)
  - (b) 碰撞過程中產生的熱能為何？(10%)
4. 已知單位長度的繩子重量為  $\rho$ (線密度)，試從力平衡的觀點推導波動方程式，並探討繩子震盪頻率與線密度以及所受張力的關係。(20%)
5. 一離子束垂直電場方向射入兩帶電平行金屬板中(電場  $E$ ，金屬板長度  $L$ )，離開板邊緣時，偏向位移為  $y$ 。若今在金屬板之間加一個與原電場垂直的磁場  $B$ ，使得離子束不產生偏移，求該離子的荷質比。(20%)