

國立中央大學 107 學年度碩士班考試入學試題

所別：大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(在職生)

太空科學研究所 碩士班 不分組(一般生)

太空科學研究所 碩士班 不分組(在職生)

科目：普通物理

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

問答題(每一題 5 分，共 75 分)

(如果用方程式表示你的答案，請說明方程式中，所用的變數與符號，代表哪些物理量)

1. 定義 (a) 力(force)、(b) 力矩(torque)，可舉例說明
2. 定義 (a) 動量(momentum)、(b) 轉動動量(angular momentum)，可舉例說明
3. 定義 (a) 慣性質量(mass, linear inertia)、(b) 轉動慣量 rotational inertia, moment of inertia)，可舉例說明
4. 定義 (a) 慣性系(inertial frame)、(b) 舉例說明如何判定一個系統，是否是一個慣性系
5. 定義 (a) 科氏力(Coriolis force)、(b) 離心力 (centrifugal force)
6. 定義 (a) 溫度(temperature)、(b) 熱平衡(thermal dynamic equilibrium)，可舉例說明
7. 定義 (a) 熵(entropy)、(b) 陳述 熱力學第二定律 的內容
8. 定義 (a) 氣體熱壓(thermal pressure of a gas)、
(b) 氣體壓力梯度力(thermal pressure gradient force of a gas)
9. 說明什麼是 (a) 居禮溫度(Curie Temperature)、(b) 絕對溫度(absolute temperature)
10. 定義 (a) 一個光子的動量 與 (b) 一個光子的能量
11. 定義 (a) 電容(capacity of a capacitor)、(b) 電感(inductance of a inductor)
12. 定義波動的 (a) 折射、(b) 繞射、(c) 散射、(d) 干涉，可舉例說明
13. 寫出 (a) 伯努力定律(Bernoulli's Law)、(b) 伯努力定律能夠成立的三個必要條件。
14. 什麼是楞次定律(Lenz's Law)? 請寫出馬克斯威爾方程式中 與楞次定律有關的方程式。
15. 什麼是位移電流(Displacement current)? 請寫出馬克斯威爾方程式中包含位移電流的方程式。

注意:背面有試題

參考
用

國立中央大學 107 學年度碩士班考試入學試題

所別：大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(一般生)
大氣科學學系大氣物理 碩士班 不分組(在職生)
太空科學研究所 碩士班 不分組(一般生)
太空科學研究所 碩士班 不分組(在職生)

共 2 頁 第 2 頁

科目：普通物理

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

計算題 (共 25 分)

16. 考慮地表一個光滑無摩擦的半球面碗。地表重力加速度大小為 g ，方向指向地心。假設碗面半徑 R 遠小於地球半徑 R_E 。考慮一顆質量為 m 的鋼珠在碗內運動，(a)~(d) 小題中。鋼珠運動時沒有自旋運動，且鋼珠半徑 r 遠小於假設碗面半徑 R 。

- (a) (5 分) 如果鋼珠在碗底，做小幅度震盪，請計算此鋼珠的震盪週期為何？
- (b) (8 分) 當鋼珠以速率 v 沿著碗壁以穩定高度打轉，鋼珠在碗壁上打轉的週期為何？
- (c) (2 分) 比較 (a), (b) 兩小題算出來的週期，何者比較長？
- (d) (5 分) 當鋼珠以速率 v 沿著碗壁以穩定高度打轉時，請問鋼珠運動的轉動動量為何？
- (e) (5 分) 若鋼珠以相同於 (d) 小題所求得的轉動動量，在碗底自旋打轉。請計算此時鋼珠的轉動動能與 (d) 小題中鋼珠的總能 (動能 + 位能) 之間的差異。

注意:背面有試題

參考用