

系所組別： 全校

考試科目： 普通物理

考試日期： 0710，節次： 4

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

本考卷分為以下四部分：力學部分，熱力學部分，電磁學部分，光學與近代物理部分，各佔 25 分，合計 100 分。每一部分都有三題，其中一題為選擇題，配分 5 分(單選題，只能選一個答案，如果題目中有一個以上的答案是正確的，則選任何一個正確的答案都可以得到 5 分)，不倒扣。一題為簡答題，配分為 5 分。另一題為需詳細寫出推導過程的證明題或計算題，配分為 15 分。同一部分的題目，需依題號前後順序，寫在答案卷上，否則不予計分。答案一律寫在答案卷上，不可寫在試題紙上。

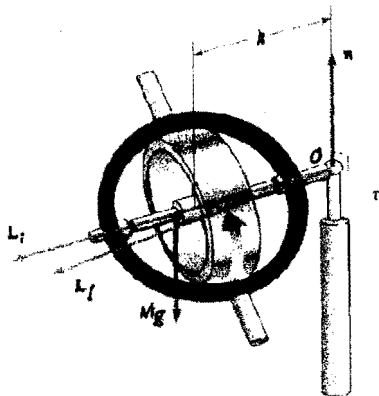
力學部分

(1) 5% 假設你拋出一質量為 m 半徑為 r 的飛盤(Frisbee)，使之沿垂直於盤面之橫軸自旋(spinning about a horizontal axis perpendicular to the plane of the Frisbee)。當忽略空氣阻力時，重力(gravity)作用於質心(center of mass)的力矩(torque) 的大小為

- (a) 0 (b) mgr (c) $2mgr$ (d) $3mgr$ (e) 以上皆非。

(2) 5% 寫出重力常數(universal gravitational constant)(至 4 位有效數字)，需標明單位。

(3) 15%



(a)

如圖一進動器(Gyroscope)的角動量 L 會繞著 n 的方向轉，這種運動被稱之為進動 (precessional motion)。此一進動之角頻率為何?

熱力學部分

(4) 5% 關於熱能，下列敘述何者為正確的描述:

- (a) 不論在任何情況下熱能都不可能由低溫處傳到高溫處。
- (b) 不論在任何情況下熱能都不可能完全轉換為功。
- (c) 熱能是有可能完全轉化為內能的，且熱能是有可能完全轉化為功的。
- (d) 熱能是不可能完全轉化為內能的，且熱能是也不可能完全轉化為功的。

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 全校

考試科目： 普通物理

考試日期：0710，節次：4

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

(e) 以上皆非。

(5) 5% 寫出波茲曼常數(Boltzmann's constant)(至 3 位有效數字)，需標明單位。

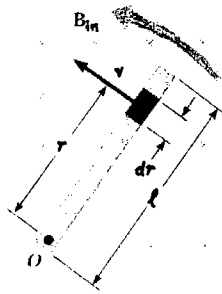
(6) 15% 將 250 g 的水緩慢地由 20.0°C 加熱至 80.0°C，計算熵之改變。

電磁學部分

(7) 5% 下列何者敘述為正確

- (a) 電場和磁場都是保守力場。
- (b) 電場和磁場都不是保守力場。
- (c) 電場一定是保守力場，但磁場一定不是保守力場。
- (d) 電場不一定是保守力場，磁場一定不是保守力場。
- (e) 以上皆非

(8) 5% 寫出真空中的磁導率(permeability of free space)，需標明單位。

(9) 15% 一長 l 的導體棒以定角速度 ω 繞位於其一端的支點轉動。一均勻的磁場 B 垂直於此轉動平面。試求棒子兩端的運動電動勢 (motional emf)。

光學與近代物理部分

(10) 5% 對於在真空中波長為 600 nm 的光，當肥皂泡膜 (折射率[index of refraction] $n=1.33$) 的厚度為以下何值時會有建設性相干?

- (a) 103 nm 和 206 nm。
- (b) 113 nm 和 338 nm。
- (c) 259 nm 和 452 nm。
- (d) 213 nm 和 752 nm。
- (e) 以上皆非

編號： 32

國立成功大學一〇〇學年度轉學生招生考試試題

共 3 頁，第 3 頁

系所組別： 全校

考試科目： 普通物理

考試日期：0710，節次：4

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

(11) 5% 寫出卜朗克常數(Planck's constant)(至 4 位有效數字)，需標明單位。

(12) 15% 寫出康普頓遷移方程式 (Compton shift equation) 並證明之。