

大學入學考試中心

身心障礙學生升學大專校院甄試大學組  
物理考科考試說明  
(適用於 99 課綱微調)

中華民國 109 年 8 月

著作權屬財團法人大學入學考試中心基金會所有，僅供非營利目的使用，轉載請註明出處。若作為營利目的使用，應事前經由財團法人大學入學考試中心基金會書面同意授權。



# 目 錄

---

|                    |   |
|--------------------|---|
| 壹、測驗目標 .....       | 1 |
| 貳、測驗內容 .....       | 2 |
| 參、試題舉例 .....       | 3 |
| 附件一、物理考科測驗內容 ..... | 9 |



## 身心障礙學生升學大專校院甄試大學組

### 物理考科考試說明

民國 106 年開始，「身心障礙學生升學大專校院甄試大學組物理考科」將依據 103 學年度實施之『修正「普通高級中學課程綱要」數學、物理、化學、生物、基礎地球科學學科綱要』（以下簡稱「99 課綱微調」）命題<sup>1</sup>。本考試說明係依據 99 課綱微調之內容，說明「身心障礙學生升學大專校院甄試大學組物理考科」的測驗目標、測驗內容，並編寫試題舉例。

#### 壹、測驗目標

為了評量考生基本的物理知識及進階能力，本文依循 Bloom（1956）對認知層次的分類，將測驗目標整併為下列四種層次，由低而高分別為：

##### 一、測驗考生的基本物理知識與概念

- 1a. 基本的物理名詞、定義及現象
- 1b. 基本的物理規則、學說、定律及原理
- 1c. 能知道重要物理現象的尺度
- 1d. 能知道重要物理量的單位

##### 二、測驗考生對於物理的理解能力

- 2a. 理解物理資料的能力
- 2b. 能理解物理規則、學說、定律及原理
- 2c. 能理解實驗原理、過程、儀器的用途與材料的特性
- 2d. 能理解重要物理實驗與其所呈現的事實與原理
- 2e. 能理解重要的科技發現與應用

##### 三、測驗考生應用概念解題的能力

- 3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題
- 3b. 應用圖示或模型來表達物理概念、方法及原理
- 3c. 應用物理概念或模型解釋觀察到的物理現象
- 3d. 解讀題目給予的數據、數學式或圖表，解答相關的物理問題

<sup>1</sup> 教育部於民國 102 年 7 月 31 日發布「修正『普通高級中學課程綱要』數學、物理、化學、生物、基礎地球科學學科綱要」，並自 103 學年度由高中一年級逐年實施。

#### 四、測驗考生分析資料與綜合概念的能力

- 4a. 找出或發現問題的因果關係
- 4b. 分析題目給予的資料（文字、數據或圖表）以解決問題
- 4c. 融會貫通多個概念、公式、定律或原理以解決問題
- 4d. 分辨出不同物理概念之間的關聯與異同
- 4e. 根據資料作歸納、延伸、預測、推論、或結論

### 貳、測驗內容

「身心障礙學生升學大專校院甄試大學組物理考科」的測驗內容將高一至高三上學期物理課程綱要中所列之概念內容加以整合，涵蓋物理學與測量、物質的組成、物質間的基本交互作用、能量、宇宙學簡介、力學、熱學、波動（含聲波）、光學、電磁學、近代物理及實驗等十二個主題，各主題的授課節數與其占總節數百分比如表一所示，其中「+」號代表併入該主題實驗節數。

表一、各主題授課節數與占總節數百分比

| 主題            | 授課節數   | 占總節數百分比（%） |
|---------------|--------|------------|
| 1. 緒論         | 1.5    | 1          |
| 2. 物質的組成      | 2.5    | 2          |
| 3. 物質間的基本交互作用 | 3      | 2          |
| 4. 能量         | 4      | 3          |
| 5. 宇宙學簡介      | 2      | 1          |
| 6. 力學         | 60+8.5 | 39+5       |
| 7. 熱學         | 10+1   | 6+1        |
| 8. 波動（含聲波）    | 20+3.5 | 13+2       |
| 9. 光學         | 16+4   | 10+3       |
| 10. 電磁學       | 13+3   | 8+2        |
| 11. 近代物理      | 4      | 2          |
| 12. 實驗        | 20     | 13         |

試卷中各主題單元的占分比例以其授課時數比例為原則，而表一中主題 1~5 及主題 11 完全源自於基礎物理一的課程內容（但非基礎物理一的所有內容），該六主題中任一主題授課時數比例只占 1~3%，比目前試卷中任何一道單選題的占分比例 5%還少，因此命製試題時，此六單元可能與其他單元結合成為一道試題，或是某一道試題選取其中一單元為測

驗內容；但無論以何種形式呈現，主題 1~5 及主題 11 的占分比例應約為 11%。主題 6 綜合了高一基礎物理一及高二基礎物理二 B 的內容。主題 7 和 9 為高三選修物理的內容，而主題 8 和 10 則綜合了高一基礎物理一及高三選修物理的內容。

附件一為物理考科測驗內容之表列，係依據 99 課綱微調編製而成，表中所列之測試項目及主要內容是將 99 課綱微調所包含之概念依不同單元加以統整，可提供編製試題參考。此外，基於學習的連貫性，進入高中以前已學過的概念亦涵蓋於物理考科的測驗內容之中。

## 參、試題舉例

試題舉例的目的是為了讓考生更清楚試題設計的方向，並非要呈現某些單元具有特別的重要性。

本考試說明在編寫試題時，著重於物理概念的辨正和應用，並避免解題的演算過程過於複雜。試題著重文字敘述，避免圖形配合，便於考生了解題幹之敘述。試題的情境敘述儘量符合真實情況和實際適用性。實驗題也是重點之一，主要測驗考生是否了解實驗操作原理及過程、實驗器材之選擇與安排。原則上，做過實驗的考生應該比沒有做過實驗的考生更能掌握解答問題的關鍵。

本文共有五道例題，分別對測驗目標與測驗內容舉例，並作重點式說明。

### 一、測驗目標示例

#### (一) 測驗考生的基本物理知識與概念

知識層次試題要求考生知道物理事實，或物理概念。例 1 是「1d. 能知道重要物理量的單位」的示例。

##### 【例題1】

下列有關於物理量單位的敘述，何者正確？

- |                                             |                              |
|---------------------------------------------|------------------------------|
| (A)電流的單位為庫侖                                 | (B)動量的單位為公斤·公尺/秒             |
| (C)能量的單位為公斤·公尺 <sup>2</sup> /秒 <sup>2</sup> | (D)衝量單位為公斤·公尺/秒 <sup>2</sup> |

(105 學年度身障生考試第 1 題)

參考答案：B

測驗目標：1d. 能知道重要物理量的單位

測驗內容：3-2 電力與磁力 (a) 帶電物體間的庫倫靜電力

6-4 動量與牛頓運動定律的應用 (1)動量與衝量 (a)動量與衝量及其與作用力之間的關係

6-6 功與能量 (3)位能 (a)位能的定義

說明：庫倫為電量的單位，故選項(A)錯誤，能量的單位為公斤·公尺<sup>2</sup>/秒<sup>2</sup>，故選項(C)錯誤，衝量單位為公斤·公尺/秒，故選項(D)錯誤，答案是選項(B)。

## (二) 測驗考生對於物理的理解能力

理解層次試題除了要求考生知道概念的內容，還需理解相關的物理概念。例 2 是「2b. 能理解物理規則、學說、定律、原理」的示例。

### 【例題2】

一條長直導線，鉛直上下懸掛著，電流  $I$  從下而上，在導線東方距離導線  $R$  處，電流所產生磁場的方向為下列何者？

(A)向北 (B)向南 (C)向東 (D)向西

(102 學年度身障生考試第 20 題)

參考答案：A

測驗目標：2b. 能理解物理規則、學說、定律、原理

測驗內容：10-2 電流的磁效應 (b) 安培右手定則

說明：由安培右手定則可以判斷電流產生之磁場方向，所以在導線東方某處，磁場方向為指向北方。

## (三) 測驗考生應用概念解題的能力

應用層次試題除了要求考生理解概念的內容，還需應用在解釋現象或解決問題。例 3 是「3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題」的示例。

### 【例題3】

打擊手揮棒擊球，球與棒接觸前瞬間，球的速率為  $v$ 。球棒擊球之後，球以相同速率  $v$ ，反方向飛離。如果球的質量為  $m$ ，則擊球前後，球的動量變化量值為下列何者？

(A)  $2mv$  (B)  $mv$  (C)  $mv/2$  (D) 0

(102 學年度身障生考試第 7 題)

參考答案：A

測驗目標：3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題

測驗內容：6-4 動量與牛頓運動定律的應用 (1)動量與衝量 (a)動量與衝量及其與作用力之間的關係

說明：因為球棒擊球之後，質量  $m$  的球以相同速率但反方向飛離，所以動量變化量值為  $mv - (-mv) = 2mv$ 。故選項(A)正確。

#### (四) 測驗考生分析資料與綜合概念的能力

推理分析層次試題除了要有基本知識與對基本知識的綜合能力之外，還要能分析題幹中所提供的資訊。例 4 是「4b. 分析題目給予的資料（文字、數據或圖表）以解決問題」的示例。

##### 【例題4】

假設地表的重力加速度量值為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>，甲、乙兩金屬球體條件相同。甲球以  $15$  公尺/秒的初速垂直上拋，同時乙球在同一鉛垂線的高處以  $15$  公尺/秒的初速垂直下拋。忽略空氣阻力，在兩球碰撞前的運動過程中，甲乙兩球相對速度的量值為下列何者？

(A) 0

(B) 30 公尺/秒

(C) 每秒增加 10 公尺/秒

(D) 每秒增加 20 公尺/秒

(102 學年度身障生考試第 6 題)

參考答案：B

測驗目標：4b. 分析題目給予的資料（文字、數據或圖表）以解決問題

測驗內容：6-2 運動學 (1)直線運動 (b)等加速運動及自由落體運動 (c)相對運動

說明：此題初看之下需要複雜的計算，但若能夠分析題目給予的資料，了解到甲、乙兩球皆受到相同的重力加速度，故在兩球碰撞前不影響到兩球之間的相對速度，可以得到相對速度量值為  $15 - (-15) = 30$  公尺/秒。

## 二、測驗內容示例

### (一) 物質間的基本交互作用

例 5 為測驗「3-1(b)萬有引力定律與克卜勒行星運動定律的關係」的概念內容（測驗內容編號請參閱附件一），屬於「物質間的基本交互作用」單元。「物質間的基本交互作用」單元主要介紹各種形式的基本力，以及其特性。此單元主要屬於基礎物理一的課程內容，雖然該單元占總節數的比例約 2%（如表一所示），出成一道單選題（占分 5%）仍是命題時可能的作法。

#### 【例題5】

克卜勒依據第谷的觀測推論出行星運行法則，下列有關克卜勒行星定律的敘述，何者正確？

- (A)只適用於太陽系的行星
- (B)太陽位於行星橢圓軌道的正中心
- (C)行星運行軌道平均半徑的三次方與週期的平方成正比
- (D)行星距離太陽較遠時，行星與太陽連線每秒掃過的面積較大

（102 學年度身障生考試第 1 題）

參考答案：C

測驗目標：1b. 基本的物理規則、學說、定律、原理

測驗內容：3-1 重力 (b)萬有引力定律與克卜勒行星運動定律的關係

說明：克卜勒行星運動定律適用於所有的行星，故選項(A)錯誤。太陽位於行星橢圓軌道之焦點，故選項(B)錯誤。選項(C)為克卜勒行星運動第三定律，故選項(C)正確。選項(D)中行星與太陽連線每秒掃過的面積應為一樣大，此為克卜勒行星運動第二定律的內容，故選項(D)錯誤。

### (二) 波動

例 6 的測驗內容為「8-6(c)波節(波腹)位置及波長的關係」，在基礎物理一與選修物理皆有提及。例 6 所測波動概念的深度屬於選修物理的課程範圍。

**【例題 6】**

演奏者按壓琴弦可以改變其振動部份的長度。下列有關琴弦以基頻振動所形成駐波的敘述，何者正確？

- (A) 弦長即為波長
- (B) 弦長為波長的 2 倍
- (C) 弦長增為 2 倍，基頻的頻率變為原頻率的 2 倍
- (D) 弦長增為 2 倍，基頻的頻率變為原頻率的 0.5 倍

(102 學年度身障生考試第 2 題)

參考答案：D

測驗目標：3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題

測驗內容：8-6 駐波 (c)波節(波腹)位置及波長的關係

說明：琴弦以基頻振動時，弦長為波長的  $1/2$  倍，故選項(A)及(B)錯誤。弦長增為 2 倍，基

頻之波長也變為兩倍，在固定波速下由  $f = \frac{v}{\lambda}$  可知頻率變為原頻率的 0.5 倍，故選項

(C)錯誤而選項(D)正確。

**(三) 近代物理**

量子現象在 99 課綱微調的基礎物理一提及，並介紹愛因斯坦光量子論。選修物理雖然也有近代物理的部份，但是屬於高三下的課程，不在本考試的範圍之中。例 7 為光本質的相關問題。

**【例題7】**

人類對於光本質的認識，經過了幾番更迭，下列有關光本質的敘述，何者正確？

- (A)真空中，光子的能量與頻率成正比
- (B)真空中，光波的速率與波長成正比
- (C)光是波動，不具粒子性質
- (D)光是粒子，不具波動性質

(102 學年度身障生考試第 4 題)

參考答案：A

測驗目標：1b. 基本的物理規則、學說、定律、原理

測驗內容：11-1 波粒二象性量子現象 (b)愛因斯坦光量子論

說明：依據愛因斯坦的光量子論  $E = h\nu$ ，光子的能量與頻率成正比，故選項(A)正確。在真

空中，光波的速率  $c$  為常數，故選項(B)錯誤。光具有波動性和粒子性，故選項(C)及(D)錯誤。

#### (四) 光學

幾何光學在基礎物理一與選修物理皆有提及。例 8 的測驗內容為「9-1(4)折射現象(b) 折射率的定義及司乃耳定律」的概念內容。

##### 【例題8】

一道雷射光束自空氣射向透明介質，入射角為 45 度，在介質中的折射角為 30 度。如果空氣的折射率為 1，則介質的折射率為下列何者？

- (A)  $\sqrt{2}$                       (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       (C)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$                       (D)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(102 學年度身障生考試第 5 題)

參考答案：A

測驗目標：3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題

測驗內容：9-1 幾何光學 (3)折射現象 (b)折射率的定義及司乃耳定律

說明：根據司乃耳定律，光由介質 1 進入介質 2 時， $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ 。設介質折射率為  $n$ ，

$$\text{得 } 1 \times \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = n \sin 30^\circ = n \times \frac{1}{2}, \text{ 可解出 } n = \sqrt{2}。 \text{ 故選項(A)正確。}$$

#### (五) 力學

力學占總節數百分比為所有主題中最多的。物理試題的命題注重於測驗考生觀念是否清晰，故即使是測驗簡單的物理量之定義，在試題中也常加以變化，以看出學生是否正確理解，例 9 即是一個例子。

##### 【例題9】

一質量為 5.0 公斤的書包靜置於地面的位置 P，某生將該書包提升至 0.60 公尺的高度，接著維持此高度下在水平地面行走了 4.0 公尺後停止，此時書包的位置為 Q。若取重力加速度的量值為 10 公尺/秒<sup>2</sup>，則書包從 P 位置至 Q 位置增加的力學能為多少焦耳？

- (A) 230                      (B) 200                      (C) 30                      (D) 0

(102 學年度身障生考試第 18 題)

參考答案：C

測驗目標：3a. 單純的套用定義、公式、定律或原理解題

測驗內容：6-6 功與能量 (3)位能 (a)位能的定義

說明：此題的觀念為，在維持同樣高度下水平於地面行走並不會增加位能。此外，由於書包在 P 與 Q 位置皆為靜止，增加的力學能為增加的位能  $mgh = 5 \times 10 \times 0.6 = 30$  焦耳，故選項(C)正確。

### 附件一、物理考科測驗內容

- 表中所列之測試項目與主要內容係依據 99 課綱微調，將各概念依不同單元統整而成。

#### 一、緒論(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目    | 主 要 內 容                             |
|------------|-------------------------------------|
| 1-1 物理學簡介  | (a) 物理學探討的方向及其涵蓋的範疇。<br>(b) 物理學的演進。 |
| 1-2 物理量的單位 | (a) 國際單位系統。                         |

#### 二、物質的組成(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目               | 主 要 內 容                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2-1 生活中常見的物質<br>由原子組成 | (a) 原子的大小。<br>(b) 固態、液態及氣態之間的差異。<br>(c) 觀察原子、移動原子、奈米科技的發展。    |
| 2-2 原子與原子核的組成         | (a) 原子的組成：原子核與電子。<br>(b) 原子核的組成與大小：質子與中子。<br>(c) 質子與中子的組成：夸克。 |

#### 三、物質間的基本交互作用(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目   | 主 要 內 容                                                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-1 重力    | (a) 萬有引力定律。<br>(b) 萬有引力定律與克卜勒行星運動定律的關係。                                                                                           |
| 3-2 電力與磁力 | (a) 帶電物體間的庫倫靜電力。<br>(b) 庫倫靜電力與原子的形成。<br>(c) 磁鐵間的磁力、磁力線與磁場。                                                                        |
| 3-3 強力與弱力 | (a) 「強力」的存在與其作用範圍。<br>(b) 「弱交互作用（或弱力）」的存在與其作用範圍。<br>(c) 自然界的基本作用力可分為重力、電力與磁力、強力、弱力。<br>(d) 日常生活中所經驗到的各種力，若從原子的觀點來看，其來源都是電力與磁力的作用。 |

## 四、能量(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目         | 主 要 內 容                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|
| 4-1 能量的形式       | (a) 力學能、熱能、光能、電能、化學能、核能等各種形式的能。<br>(b) 介紹克氏溫標。說明溫度越高物體中原子平均動能越大。 |
| 4-2 能量間的轉換與能量守恒 | (a) 能量間的轉換以及能量守恒。<br>(b) 質能轉換的概念： $E = mc^2$ 。                   |
| 4-3 核能          | (a) 原子核的分裂及核能發電。<br>(b) 原子核的融合及核能。                               |
| 4-4 能量的有效利用與節約  | (a) 能源的有效利用及再生。<br>(b) 日常生活中能源的節約。                               |

## 五、宇宙學簡介(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目          | 主 要 內 容                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5-1 宇宙結構的認識及哈伯定律 | (a) 認識宇宙中各種結構(如：太陽系、星系、星系團等)。<br>(b) 星體光譜之紅移現象與哈伯定律。<br>(c) 哈伯定律及膨脹的宇宙。 |
| 5-2 宇宙起源         | (a) 宇宙演化的歷史。<br>(b) 霹靂說與宇宙微波背景輻射。                                       |

## 六、力學(高一基礎物理一和高二基礎物理二B)

| 測 試 項 目    | 主 要 內 容                                             |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 6-1 靜力學    |                                                     |
| (1)移動平衡    | (a) 力的測量。<br>(b) 力的向量性質與力的合成分解及其力圖。<br>(c) 平移平衡的條件。 |
| (2)力矩及轉動平衡 | (a) 力矩的定義。<br>(b) 轉動平衡的條件。                          |
| (3)靜力平衡    | (a) 靜力平衡的條件。<br>(b) 實驗：靜力平衡 <sup>註</sup> 。          |
| (4)重心與質心   | (a) 重心與質心的定義。                                       |
| (5)靜力學應用實例 | (a) 靜力平衡的應用。                                        |

| 測 試 項 目                 | 主 要 內 容                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6-2 運動學</b>          |                                                                                                            |
| (1)直線運動                 | (a) 位置、位移、速率、速度、加速度、路徑長的意義和相互關係。<br>(b) 等加速運動及自由落體運動。<br>(c) 相對運動。<br>(d) 實驗：自由落體及物體在斜面上的運動 <sup>註</sup> 。 |
| (2)平面運動                 | (a) 二維空間運動的位移、速度及加速度。<br>(b) 拋體運動及二維等加速運動。                                                                 |
| <b>6-3 牛頓運動定律</b>       |                                                                                                            |
| (1)慣性與牛頓第一運動定律          | (a) 物體的質量與物體運動的慣性。<br>(b) 慣性定律。                                                                            |
| (2)牛頓第二運動定律             | (a) 力與物體運動的狀態、運動方程式( $F=ma$ )的意義。<br>(b) 力與加速度。<br>(c) 實驗：牛頓第二運動定律實驗。                                      |
| (3)牛頓第三運動定律             | (a) 作用力與反作用力。                                                                                              |
| (4)摩擦力                  | (a) 日常生活中常見的摩擦力。<br>(b) 示範實驗一：摩擦力的觀察 <sup>註</sup> 。<br>(c) 靜摩擦力和動摩擦力。<br>(d) 正向力與摩擦係數。                     |
| <b>6-4 動量與牛頓運動定律的應用</b> |                                                                                                            |
| (1)動量與衝量                | (a) 動量與衝量及其與作用力之間的關係。                                                                                      |
| (2)動量守恆                 | (a) 質點系統的動量守恆律。                                                                                            |
| (3)質心運動                 | (a) 質心的速度。<br>(b) 外力與質心的加速度。                                                                               |
| (4)等速圓周運動               | (a) 等速圓周運動的定義。<br>(b) 角速度與切線速度。<br>(c) 向心加速度與向心力。                                                          |
| (5)角動量                  | (a) 單一質點角動量的定義。<br>(b) 單一質點角動量與作用力矩之間的關係。<br>(c) 類比動量與力的關係，引導出角動量守恆定律。                                     |
| (6)簡諧運動                 | (a) 週期性運動。<br>(b) 簡諧運動。<br>(c) 彈簧振動。<br>(d) 單擺運動。                                                          |
| (7)物理量的因次               | (a) 物理量的因次及因次分析法。                                                                                          |

| 測 試 項 目                             | 主 要 內 容                                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>6-5 萬有引力定律</b>                   |                                                             |
| (1)克卜勒行星運動定律                        | (a) 克卜勒三大定律發現的歷史背景及內容。                                      |
| (2)萬有引力定律                           | (a) 萬有引力定律及其數學形式。                                           |
| (3)地球表面的重力與重力加速度                    | (a) 物體在地表所受重力與物體在地球表面的重力加速度。                                |
| (4)行星與人造衛星                          | (a) 行星與人造衛星的運動。                                             |
| <b>6-6 功與能量</b>                     |                                                             |
| (1)功與功率                             | (a) 向量之純量積與功。<br>(b) 功率的定義。<br>(c) 平均功率與瞬時功率。               |
| (2)動能與功能定理                          | (a) 動能的定義。<br>(b) 外力做功之總和與物體動能變化的關係。                        |
| (3)位能                               | (a) 位能的定義。<br>(b) 重力位能及彈簧位能。                                |
| (4)力學能守恆                            | (a) 力學能守恆定律與其應用。                                            |
| <b>6-7 碰撞</b>                       |                                                             |
| (1)彈性碰撞                             | (a) 彈性碰撞：動量守恆及動能守恆。                                         |
| <b>6-8 獨立單元實驗：測量與誤差<sup>註</sup></b> | (a) 游標尺的使用。<br>(b) 平均值與其誤差。<br>(c) 有效數字的意義及應用。<br>(d) 數據處理。 |

## 七、熱學(高三選修物理)

| 測 試 項 目               | 主 要 內 容                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7-1 熱容量與比熱</b>     | (a) 熱容量的定義。<br>(b) 比熱的定義。<br>(c) 實驗：金屬的比熱 <sup>註</sup> 。                                    |
| <b>7-2 物質的三態變化與潛熱</b> | (a) 物質受熱所產生的物態變化及分子間能量變化之關係。<br>(b) 沸點、熔點與凝固點的定義。<br>(c) 沸點、熔點、凝固點與壓力間的關係。<br>(d) 相變及潛熱的概念。 |
| <b>7-3 焦耳實驗與熱功當量</b>  | (a) 熱是一種能量。<br>(b) 焦耳實驗與熱功當量。                                                               |

| 測 試 項 目     | 主 要 內 容                             |
|-------------|-------------------------------------|
| 7-4 熱膨脹     | (a) 熱膨脹係數的定義。                       |
|             | (b) 熱膨脹在日常生活中的應用。                   |
| 7-5 理想氣體方程式 | (a) 壓力及大氣壓力的定義。                     |
|             | (b) 氣體壓力、溫度及體積間的關係。                 |
|             | (c) 理想氣體方程式。                        |
|             | (d) 絕對溫度及克氏溫標（絕對溫標）的意義。             |
| 7-6 氣體動力論   | (a) 密閉容器內理想氣體的分子運動。<br>模型與容器內氣體的壓力。 |
|             | (b) 氣體分子平均動能與溫度的關係。                 |

#### 八、波動（含聲波）（高一基礎物理一和高三選修物理）

| 測 試 項 目      | 主 要 內 容                            |
|--------------|------------------------------------|
| 8-1 波的傳播     | (a) 波傳播的是能量，而不是物質。                 |
| 8-2 振動與波     | (a) 力學波的產生與介質的振動。                  |
|              | (b) 波的傳播方式：縱波和橫波。                  |
| 8-3 週期波      | (a) 波長、頻率、波速、振幅、波峰及波谷等專有名詞的定義。     |
|              | (b) 波速、頻率、波長及其間的關係。                |
| 8-4 繩波的反射和透射 | (a) 繩波在不同介質界面的反射和透射。               |
| 8-5 波的疊加原理   | (a) 二獨立波在同一介質中位移的疊加。               |
|              | (b) 示範實驗四：楊氏雙狹縫干涉 <sup>註</sup> 。   |
| 8-6 駐波       | (a) 駐波的產生及性質。                      |
|              | (b) 波節與波腹的定義。                      |
|              | (c) 波節（波腹）位置及波長的關係。                |
| 8-7 海更士原理    | (a) 波前的定義。                         |
|              | (b) 海更士原理。                         |
| 8-8 水波的反射與折射 | (a) 水波的反射與反射定律。                    |
|              | (b) 水波的折射與折射定律。                    |
|              | (c) 海更士原理對水波反射與折射的解釋。              |
|              | (d) 實驗：水波槽實驗（反射與折射） <sup>註</sup> 。 |
| 8-9 水波的干涉與繞射 | (a) 二同相點波源的水波干涉現象。                 |
|              | (b) 遇障礙時的水波繞射現象。                   |
|              | (c) 實驗：水波槽實驗（干涉） <sup>註</sup> 。    |
| 8-10 聲波的傳播   | (a) 聲音必須靠介質才能傳播。                   |
|              | (b) 空氣中聲波的傳播形式為縱波。                 |
|              | (c) 聲波的都卜勒效應。                      |

| 測 試 項 目    | 主 要 內 容                     |
|------------|-----------------------------|
| 8-11 聲音的共鳴 | (a) 共鳴的原理及應用。               |
|            | (b) 實驗：氣柱的共鳴 <sup>註</sup> 。 |
| 8-12 基音和泛音 | (a) 固定弦的振動。                 |
|            | (b) 閉管、開管空氣柱的振動。            |
|            | (c) 基音和泛音的關係。               |

### 九、光學(高三選修物理)

| 測 試 項 目      | 主 要 內 容                      |
|--------------|------------------------------|
| 9-1 幾何光學     |                              |
| (1)拋物面鏡成像    | (a) 拋物面鏡的特性及應用。              |
| (2)球面鏡       | (a) 球面鏡的種類：凸面鏡與凹面鏡。          |
|              | (b) 球面鏡成像的作圖法。               |
|              | (c) 球面鏡成像的公式。                |
|              | (d) 球面鏡在生活上的應用。              |
| (3)折射現象      | (a) 光的折射現象、折射定律。             |
|              | (b) 折射率的定義及司乃耳定律。            |
|              | (c) 實驗：折射率之測定                |
| (4)全反射       | (a) 全反射現象及其應用。               |
| (5)薄透鏡       | (a) 薄透鏡的種類：凸透鏡與凹透鏡。          |
|              | (b) 薄透鏡成像的作圖法。               |
|              | (c) 薄透鏡成像的公式。                |
|              | (d) 實驗：薄透鏡的成像 <sup>註</sup> 。 |
| 9-2 物理光學     |                              |
| (1)光的波動說     | (a) 光的波動現象。                  |
| (2)光的干涉與繞射現象 | (a) 光的同調性的意義。                |
|              | (b) 楊氏雙狹縫干涉實驗。               |
|              | (c) 單狹縫的繞射實驗。                |
|              | (d) 干涉與繞射的解釋。                |
|              | (e) 實驗：干涉與繞射 <sup>註</sup> 。  |

## 十、電磁學(高一基礎物理一和高三選修物理)

| 測 試 項 目                       | 主 要 內 容                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10-1 靜電學</b>               |                                                                                              |
| (1)庫倫定律                       | (a) 摩擦起電。<br>(b) 感應起電。<br>(c) 兩點電荷間作用力量值與兩者距離的關係。                                            |
| (2)電力線與電場                     | (a) 電力線的概念。<br>(b) 電場的定義與電力線的關係。<br>(c) 實驗：等電位線與電場 <sup>註</sup> 。<br>(d) 帶電質點在均勻電場中的受力與運動軌跡。 |
| (3)電位能、電位與電位差                 | (a) 電位能、電位及電位差的定義。<br>(b) 平行板間電場與電位差及板距之關係。                                                  |
| <b>10-2 電流磁效應(僅含高一基礎物理內容)</b> | (a) 電流產生磁場。<br>(b) 安培右手定則。<br>(c) 示範實驗二：載流導線的磁效應 <sup>註</sup> 。                              |
| <b>10-3 電磁感應(僅含高一基礎物理內容)</b>  | (a) 法拉第感應定律。<br>(b) 電磁感應與電磁力。<br>(c) 馬克士威的貢獻：馬克士威方程式。<br>(d) 示範實驗三：電磁感應 <sup>註</sup> 。       |

## 十一、近代物理(高一基礎物理一)

| 測 試 項 目           | 主 要 內 容                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>11-1 波粒二象性</b> | (a) 光電效應。<br>(b) 愛因斯坦光量子論。                                    |
| <b>11-2 原子光譜</b>  | (a) 原子能階。<br>(b) 電子可以經由吸收或發射特定能量之光子而躍遷。<br>(c) 由測量原子光譜可推論其組成。 |

註：[示範實驗]需符合基礎物理一課綱的實驗內容，[實驗]需符合基礎物理二 B 以及選修物理課綱的實驗內容。