

# 110 學測 好讀考前策略包 / 自然科

## 物理篇

### 考前 30 天，物理方向你掌握到了嗎？

以下整理由《力宇教育／吳笛物理》提供

#### 一、命題趨勢—素養導向命題

學測命題強調**素養導向**，大考中心推動**素養導向命題**有提出**三大重點**：

1. 情境化：利用生活情境、學術探究情境等。
2. 運用知識、技能處理真實世界或學術探究問題，包括閱讀理解、邏輯推理、圖表判讀、批判思考、歷史解析、資料證據應用。
3. 跨科、跨領域：例如 108 學測題目就用到圖表判讀、推導、科學探究、實作。

素養命題的幾個重點，以 109 學測題為例：

##### 1.情境化：

例如第 2 題，把鉛直上拋運動設計成「搭乘熱氣球升空」，這種情境化考題，一方面是希望考生能活用知識，一方面是希望不要流於「看到什麼就想到什麼解法」這種機械式思考。

2. 王君搭乘熱氣球在廣闊無風的平原上空觀賞風景，熱氣球以等速度  $5.0 \text{ m/s}$  鉛直上升時，王君不小心使相機從離地高度為  $100 \text{ m}$  處離手而成為自由落體，若不計空氣阻力並取重力加速度為  $10 \text{ m/s}^2$ ，則相機著地前瞬間的速度量值約為多少  $\text{m/s}$ ？
- (A)55                      (B)45                      (C)35                      (D)25                      (E)15

##### 2.閱讀理解：

測驗閱讀長文的能力，例如第 36~40 題的題組為敘述細胞膜電位差的**長文**，**考驗學生的閱讀能力**。

### 36-40為題組

生活於大自然裡，人們不時可感覺到或看見電的效應，例如靜電放電、閃電。劇烈天氣常伴隨閃電，以致強烈對流及降雨的地區閃電頻率較高。除上述現象外，生物體也利用電來運作，以達成協調的目的。

生物體所有細胞膜的兩側均有電位差，形成膜電位。生物體存活期間，其細胞都維持一定水平的膜電位，以確保細胞內之微環境恆定。神經生物學家觀察細胞膜之電位變化，發現神經細胞受刺激後，細胞膜局部區域的電位會急遽升高。這項電位改變會沿著軸突傳遞，引起神經衝動，也稱為動作電位。動作電位不僅使神經元達成傳遞訊息的目的，也是肌肉收縮的生理基礎。腦的活動需依靠許多神經細胞集體運作。腦波圖即為腦細胞運作時的電壓（電位差）隨著時間變化的紀錄，常用於醫療診斷或神經科學探究。

此外，用電對現代生活不可或缺。日常生活的電能是由其他能量轉換而來，如何有效地將其他能量轉換成電能一直是科技研究重要課題，當能量形式的轉換次數愈多，能量損失也愈多，因此若能經由一次直接轉換成電能，將可減少能量損失。

36. 根據上述文章，下列有關閃電現象的敘述哪些正確？（應選 3 項）

- (A) 劇烈天氣所伴隨的閃電現象大多發生在對流層內
- (B) 夏天午後熱對流旺盛，造成的降水容易伴隨閃電
- (C) 冬季東北季風沿地形爬升時，造成的降水不容易伴隨閃電
- (D) 任一種鋒面型態所造成的降水都會伴隨閃電
- (E) 閃電現象只發生在小規模的天氣系統，颱風造成的降水不會有閃電

37. 下列有關細胞膜及其電位之敘述，何者正確？

- (A) 在靜止狀態下，細胞膜的兩側電荷分布相同
- (B) 神經細胞受刺激後，會產生由細胞本體流向軸突的電流
- (C) 神經衝動發生時，軸突上之電位會陸續發生變化
- (D) 動作電位是神經細胞之間所發生的電位變化
- (E) 除了神經元外，其他細胞之膜不會產生動作電位

38. 若將腦部同一位置在 4 種情況下，以相同比例尺度繪製的腦電波紀錄簡化後如圖 8 所示。已知  $1 \mu\text{V} = 10^{-6} \text{V}$ ，下列有關該腦電波紀錄電壓起伏幅度的敘述，何者正確？

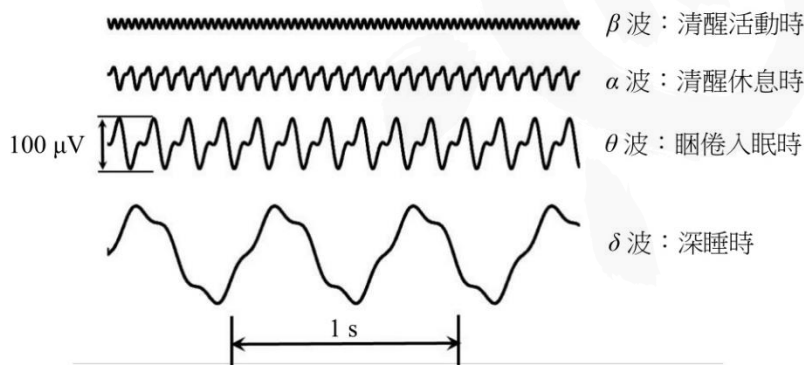


圖 8

### 3.圖表推理：

素養題一大重點是「**看懂圖表**」，例如第 25 題測驗看懂燈泡標示的表格。

25. 某廠商生產三種燈泡：白熾燈泡、省電燈泡、LED 燈泡，其資料如表 3 所示。假設一度電的電費為 2.5 元，每年平均約使用 2000 小時，且燈泡售價不變，「電能轉換為光通量效率」定義為平均光通量對耗電功率的比值，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

表 3

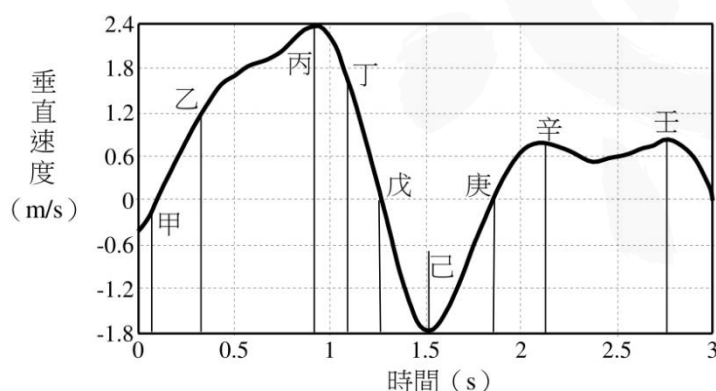
	白熾燈泡	省電燈泡	LED 燈泡
每個售價（元）	15	60	125
耗電功率（瓦特）	60	15	10
平均光通量（流明）	860	775	900
壽命（小時）	1,000	10,000	15,000

- (A) LED燈泡一年的電費約為100元  
(B) 一年電費與燈泡購置費總和的大小順序為：白熾燈泡 > LED燈泡 > 省電燈泡  
(C) 一年電費與燈泡購置費總和的大小順序為：白熾燈泡 > 省電燈泡 > LED燈泡  
(D) 「電能轉換為光通量效率」的大小順序為：LED燈泡 > 省電燈泡 > 白熾燈泡  
(E) 只就節省電能考量，應全面換裝省電燈泡

第 43~44 題為上下舉槓鈴速度 - 時間關係圖的判讀。

#### 43-44為題組

某選手由架上挺舉質量為100公斤的槓鈴，垂直挺舉過程中，槓鈴垂直速度隨時間的關係曲線如圖9所示（速度向上為正），圖中甲至壬為挺舉過程中的某些特定時刻。



43. 下列有關槓鈴力學能的敘述何者正確？

- (A) 由零秒到甲時刻過程，槓鈴的動能增加
- (B) 由丁時刻到戊時刻過程，槓鈴的位能減少
- (C) 由戊時刻到庚時刻過程，槓鈴的位能減少
- (D) 己時刻為槓鈴的位能最低點
- (E) 丙時刻為槓鈴的位能最高點

44. 若取重力加速度為  $10 \text{ m/s}^2$ ，則甲時刻到乙時刻之間，舉重選手挺舉槓鈴所施之平均作用力約是多少牛頓？

- (A) 100
- (B) 500
- (C) 1000
- (D) 1500
- (E) 3200

#### 4. 應用知識分析生活應用及實驗探究：

例如第 48~49 題，測驗學生能否利用能量守恆與動量守恆定律分析單擺的碰撞實驗。

#### 48-49 為題組

如圖 11 所示，今有質量分別為  $m_{\text{甲}}$  與  $m_{\text{乙}}$  之甲、乙兩小球，其質量比值  $\frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \alpha < 1$ ，

將兩小球分別用長度為  $L$  的細線懸掛於同一固定點  $O$ ，甲球靜止懸掛，而乙球向右拉直至細線呈現水平，然後靜止釋放乙球使其與甲球產生碰撞，且兩球立即黏在一起，黏在一起後盪起的最大高度為  $L/2$ ，圖 12 為其示意圖，細繩質量及空氣阻力均可忽略。

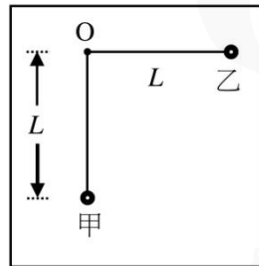


圖 11

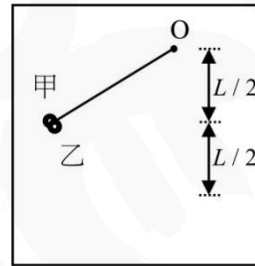


圖 12

48. 假設以兩球自然下垂時的最低點為位能零點，則因碰撞而損失的力學能佔原來總力學能的比例為下列何者？

- (A)  $\frac{1}{\alpha}$
- (B)  $\frac{\alpha}{2}$
- (C)  $\frac{1-\alpha}{2}$
- (D)  $\frac{1+\alpha}{2}$
- (E) 0

49. 質量比值  $\alpha$  最接近下列何者？

- (A) 0.9
- (B) 0.6
- (C) 0.4
- (D) 0.25
- (E) 0.1

## 二、常考重點

### 1.科學發展史：

- (1)天文學：從托勒密、哥白尼、克卜勒到牛頓，各自建立的天文學模型內容與細節。
- (2)原子結構：從道耳吞、湯木生、拉塞福、波耳、查兌克到蓋爾曼，對原子結構的描述與修正。
- (3)光的本質探討：從牛頓的質點說、海更斯的波動說，到楊格、馬克士威、赫茲、愛因斯坦等人對光的見解。

### 2.重點整理

高一	高二
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 測量與單位換算</li><li>✓ 基本粒子與四大交互作用</li><li>✓ 電流磁效應、電磁感應與應用</li><li>✓ 光與波的反射、折射、干涉、繞射、都卜勒效應</li><li>✓ 核能與熱能</li><li>✓ 光量子論、物質波與光譜</li><li>✓ 紅移與大霹靂</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 等加速度</li><li>✓ 牛頓運動定律</li><li>✓ 動量</li><li>✓ 衛星</li><li>✓ 功與能量</li></ul>

## 三、關心時事

這兩年與時事最相關的是宇宙學，**今年諾貝爾物理獎頒發給對黑洞及宇宙圖像的研究有傑出貢獻者**，與黑洞與天文探測及理論有關者為宇宙學的紅移、哈伯定律、大霹靂與宇宙微波背景輻射；另外，與儀器的量測限制有關則為繞射，多注意波長與縫寬或障礙物尺度的比例與明顯繞射程度的關係。而微型衛星的發射也讓衛星成為近幾年流行的題目。

至於眾所矚目的新冠肺炎與物理較有關聯的就是耳溫槍了，這裡面用到的有黑體輻射原理及電磁波的頻譜分布，無線電波、微波、紅外線等的應用。

## 化學篇

### 110 年舊課綱最後一場學測化學，考前 30 天怎麼衝刺？

以下整理由《力宇教育／王宇化學》提供

學測是一趟長達兩年半的馬拉松，現在已經走到了最後一哩路，在最後的 30 天，時間就是金錢，需要謹慎安排，王宇老師在這邊作幾個面向的提醒：

#### 一、 著重基本觀念與也兼及跨單元整合

在準備時，由閱讀課本內容建立完整的概念，才能理解記憶；將各科的必備內容整理一份簡單的條列式筆記，可用於考前快速翻閱的最有用的筆記。

#### 二、 注意各章重點與需統整的概念

1. 學測必背表：元素週期表、有機化合物官能基分類表、沉澱表。
2. 課綱實驗的原理、步驟以及實驗須知：
  - (1) 常見的物質分離：傾析、過濾、萃取、蒸餾、減壓抽濾、集氣法。
  - (2) 溶解度曲線的測定及再結晶。
  - (3) 化學反應熱：卡計的的意義，計算熱含量的方法，莫耳中和熱及莫耳溶解熱的計量方法，以及熱功當量的換算。
  - (4) 化學電池：金屬的氧化電位順序，半電池的意義，以及三用電表的使用。
  - (5) 神奇的七個杯子：常見酸鹼指示劑(酚酞、溴瑞香草藍、石蕊)的變色範圍以及顏色。
  - (6) 有機化合物的物性：實驗時檢驗沸點高低的方法，以及常見有機物的溶解規則。
  - (7) 界面活性劑的效應：界面活性劑的原理、天然肥皂與合成清潔劑的不同，以及遇到硬水時的反應。
3. 化學計量：莫耳數的運算方法、反應熱定義、反應熱的意義、赫斯定律與
4. 公式、應熱加成性的運算，以及利用生成熱或燃燒熱解出方程式反應熱。
5. 化學與能源：石化燃料、常見電池
6. 電解質的定義、酸與鹼的性質、酸鹼中和：不同電解質在解離度以及鍵結
7. 形式的差異；常見的強酸強鹼；水的自解離與溫度的關係；pH 值的意義，以及酸鹼中和的放熱及計量問題。
8. 晶體分類與性質、鍵結種類、常見物質之路易斯結構式。



9. 常見有機物的性質與命名：常見有機物的熔沸點、水溶性規則、異構物畫法以及 IUPAC 系統命名法則。
10. 硬水的意義與分類、軟化硬水的方法。

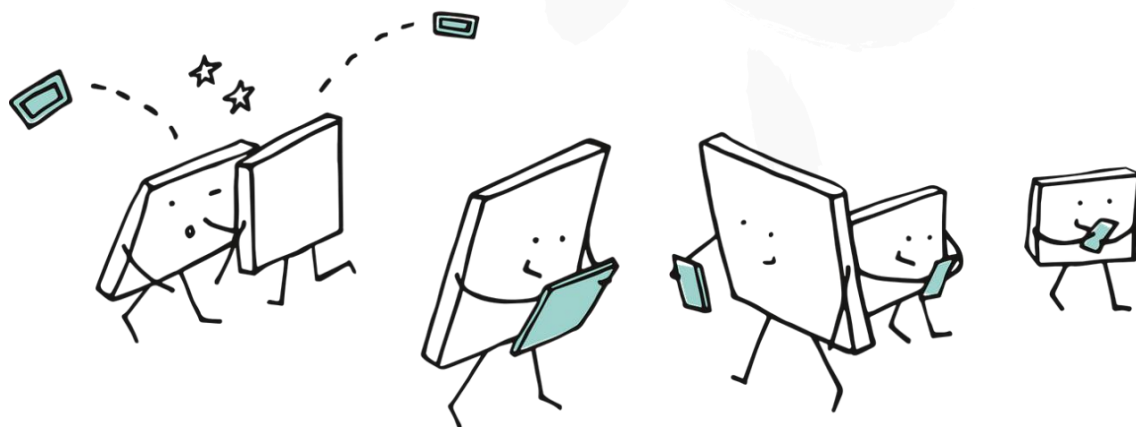
### 三、整理過往錯誤的題日本

「錯誤的題目」，這些題日本身都代表著你的盲點，這是獨一無二為你量身打造的，只有你才了解你自己，請把錯誤的題目都整理起來，剪貼到同一本筆記本裡面，寫上你為什麼錯的原因(注意並不是將解析抄寫至筆記本裡頭，這一點意義都沒有，只是欺騙自己已經會了)，到了考試當天，這也是為你量身打造的複習教材，受用無窮。

### 四、模擬考試狀態，歷屆試題練習

應勤做考古題，增加臨場感，請準備鬧鐘與碼錶，模擬考試計時練習每科的歷屆試題，如此進入考試的狀態與節奏，對於考試當天非常地有幫助，同時為了抓住考試方向，切忌作過多的模考試題(北模、全模、參考書等)，在備考初期琢磨觀念固然受用，考前一定要有充分練習，才能得到最好的成績

最後，**注意閱讀題型的重點提示**，多多**涉獵時事**，**結合生活型態**、也要**回歸課綱課本**，隨時給自己信心，並養成規律生活，注意健康狀況，適當睡眠非常重要，堅持用心考完學測的最後一科，並爭取最好的成績！預祝各位金榜題名！



## 生物篇

### 上戰場前大補帖，面對多變題型臨危不亂、迎刃而解

以下整理由《力宇教育／李鴻老師》提供

110 年學測將至，讓力宇教育李鴻老師教你如何掌握方向、提高效率且系統性的複習生物

#### 一、課本為主，題目為輔

想打贏這場仗也要先有利器，將基本觀念釐清再搭配題目強化記憶，以達相輔相成之效用。一旦掌握住架構與觀念，面對多變題型時也能迎刃而解。

#### 二、上了戰場，臨危不亂

利用近 5 年內的學測考題，練習學測題目的特性，並熟悉多變的出題方式，藉由接觸題目及歸納重點強化思考邏輯，有基本功再加上老師的重點提醒必能事半功倍

課程內容	重點
細胞學	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 留意真核細胞內構造及膜構造的功能、圖形特徵、動植物細胞差異以及生理表現的過程。</li><li>2. 酵素注意定義及影響酵素作用的圖形。</li><li>3. 生物體ATP與ADP不同比例，與細胞進行反應關聯。</li><li>4. 光合作用與呼吸作用須留意能量轉換及發生場所，其中發酵作用需留意與日常生活應用的關係。</li></ol>
植物學	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 植物須注意單雙子葉的草本植物構造層次的差異性，尤其是根莖橫切面的比較。</li><li>2. 植物運送水及養分的原理及方向、是否有耗能，出題方式多與構造觀念配合。</li><li>3. 「植物生殖」須留意無性生殖的舉例，被子植物種子果實與花之間的關係，有可能搭配染色體套數變化及組合。</li><li>4. 植物開花與光週期的關係。</li></ol>



動物學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 注意各物質消化及養分吸收的過程及場所。</li> <li>2. 清楚區分心臟的構造、以心臟為中心連接至各處的血管種類及功能，且留意循環系統與其他系統的搭配。</li> <li>3. 血壓的產生與心臟關係；血壓異常與激素和日常生活間的關聯性。</li> <li>4. 注意含氮廢物製造及排出的過程。</li> <li>5. 防禦系統須注意非專一性防禦的定義，發炎反應與吞噬作用的關係，留意可能與細胞構造共同出題。</li> <li>6. 疫苗的原理及應用，可能搭配時事(新冠肺炎及流行性感冒病毒)出題。</li> </ol>
遺傳學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遺傳的定義及比較，細胞分裂過程的變化表徵及減數分裂與動物生殖的關聯性皆須特別留意。</li> <li>2. 注意各遺傳種類的定義，尤其性聯遺傳的族譜類題型的判斷方式。</li> <li>3. 核酸及核苷酸的構造種類、轉錄轉譯的意義、DNA複製過程及基因的表現。</li> </ol>
演化學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 留意演化學說、演化機制及演化證據的特色名詞定義。</li> <li>2. 生命樹及演化分類，尤其二分法的定義及應用，留意三域六界的區分及舉例。</li> <li>3. 病毒的構造及感染機制，包括外套膜與感染寄主的關係。</li> </ol>
生態學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各生態名詞的定義，能量轉換與物質循環間的傳遞及差異。</li> <li>2. 注意台灣各生態系的生物特色及動物保育作為。</li> <li>3. 溫室效應及全球暖化的關聯，環境污染的改善，也可能與其他自然科及時事搭配。</li> </ol>

近年學測考題，無論是閱讀型、圖表型以及實驗型題型都出現過，加上**文字敘述變複雜**，對於多數學生造成困擾，**其實基本概念不變只是出題形式改變**。

掌握基本觀念，從題目中找到問題核心搭配觀念釐清錯誤，就能找出最適合的答案，**「解題的提示永遠都存在題目的基本觀念中」**，希望大家都能順利獲得好成績。

## 地球科學篇

依循 108 課綱新思惟，答題有邏輯，要記憶、要理解。

以下整理由《力宇教育／李威立老師》提供

### 一、課綱趨勢：

地球科學的內容，包含天文、地質、大氣、海洋四個領域，以及近年新興的環境變遷。主要是探討我們所生存的環境如何演變至今以及未來又將面臨那些改變？由於是一門相當生活化的學科，許多知識素材都可以在日常生活中真實運用，例如氣象知識、天然災害、氣候變遷、天文觀測、環境汙染等，每年都有很多新鮮的素材可供出題使用，所以適量的**閱讀時事新聞是必要的**。為因應新課綱素養導向教學，強調情境試題的開發，未來仍然是重要的趨勢，由於情境的鋪陳需要大量文字的閱讀，因此如何精準理解題意、有效擷取資訊、運用已知概念解決問題，是自然考科重要的閱讀理解能力。

### 二、必考內容／重要概念：

1. 天文、海洋、氣象是命題數最穩定的最不能忽略的三大主題。
2. 必考的主要概念為板塊構造、颱風、山崩、地震、宇宙結構、地質事件排序、海水垂直結構、大氣垂直結構等。
3. 圖表題通常會是多變因試題，相當考驗考生複雜思考能力，包含天氣圖、飽和水氣壓曲線、海水鹽度變化、氣候變遷的因素、颱風降水與地形、板塊邊界的類型和作用、地球內部的層圈構造、恆星光度與亮度、大氣穩定度、溫鹽圖等。
4. 難題集中在空間概念，包含恆星視運動、太陽視運動、星座盤、地層或斷層的剖面、傾斜與走向、鋒面剖面等
5. 凡是大型天災（日本 311）、極端氣候（澳洲森林大火）、超級颱風、再生能源議題、重要天文事件、環境汙染、礦產開發等等都會成為重要的命題素材，務必要隨時注意相關議題。

### 三、試題剖析：

近年來的學測試題有「整合運用、議題融入、橫向跨科、探究實作」等四大特色，外界普遍評價「非常的素養導向」，值得注意的是，包括實驗、科學史、科學閱讀等內容，都在試卷中出現，為新課綱暖身的意味濃厚。**依循 108 課綱新思惟，強調整合，未來將出現許多圖表判讀與推論題**，已經很少使用公

式去計算自然現象，因此不需要多著眼於複雜的公式或理論內容。記憶型題目相對較少，比較強調基本觀念的理解，因為題目資訊多，基本觀念如果模糊，容易被其他選項誘答，測驗的方向就是讓學習不會淪為表面記憶。

#### 四、準備方法：

地球科學是自然科四科中相對容易取分的科目，主要是學科概念比較接近生活現象，另外複雜的計算和抽象概念也比較少。熟讀課本內容是最基本的，逐字逐句地閱讀、推敲，並將前後文做好因果關係的連結。「圖表」是文字精煉後的產物，課本的圖片和表格，往往可以涵蓋多個段落的文字敘述。「記憶」、「理解」這兩種方法一直都是學習的不二法門，有些內容只能記憶，是因為它是「偶然」的結果；有些可以理解，是因為它表示某一現象的形成機制。

以上整理由《力宇教育》提供

<https://www.leadu-edu.com/>

