

目錄

Section One 國文 1-1

單元一	寫作建議指引	1-3
單元二	測驗重點聚焦	1-31
單元三	歷屆試題	1-103

Section Two 英文 2-1

單元一	字彙片語	2-3
單元二	文法句型	2-30
單元三	克漏字、閱讀測驗、句意釋意	2-66
單元四	歷屆試題	2-84

Section Three 物理 3-1

單元一	緒論	3-3
單元二	運動學	3-13
單元三	力與牛頓運動定律	3-34
單元四	功與能	3-53
單元五	動量、動量守恆	3-66
單元六	轉動、行星運動	3-76
單元七	流體	3-86
單元八	熱學	3-98
單元九	波動與聲音	3-117
單元十	光學	3-131
單元十一	靜電學	3-150
單元十二	電流與電路	3-163
單元十三	電流磁效應	3-180
單元十四	電磁感應	3-191
單元十五	近代物理	3-203

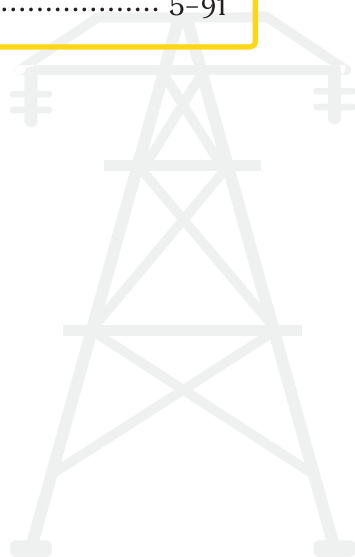
目錄

Section Four 輸配電學 4-1

單元一	架空輸電線路·····	4-3
單元二	線路常數·····	4-29
單元三	輸電線電壓與電流之關係·····	4-52
單元四	配電線路之特性·····	4-66
單元五	配電線路電壓降之計算·····	4-79
單元六	負載功率因數之改善·····	4-85
單元七	配電線路設計·····	4-98
單元八	電暈現象及異常電壓之發生·····	4-106
單元九	感應干擾與中性點接地方式·····	4-116
單元十	地下電纜·····	4-120
單元十一	線路故障及其保護裝置·····	4-134

Section Five 基本電學 5-1

單元一	電之基本概念·····	5-3
單元二	電容與電感·····	5-17
單元三	直流網路分析·····	5-42
單元四	交流電路分析·····	5-91





寫作建議指引



01 文章架構規劃

考選部國家考閱卷規則第 25 條中，作文評分標準為「旨意詮釋」、「見解」、「文詞」、「結構」、「書法標點及試卷整潔」。簡而言之，就是文章的「義」與「法」。「義」包括「旨意詮釋」、「見解」，需掌握題旨與素材；「法」則指「文詞」、「結構」、「書法標點及試卷整潔」，以合宜的文章架構、文采，使內容有條理且優美。擁有好的文章框架（法），可使文章內容（義）更加彰顯。

應考時應仔細推敲題目，抓住核心題意，「不離題」則作文即成功一半。確定題旨後，於下筆答題前應規劃文章分段架構，避免偏離主題，使文章符合「起→承→轉→合」的基本框架。古人強調文章的「鳳頭、豬肚、豹尾」，使開頭俊秀光鮮，主體充實飽滿，結尾則靈巧有力。切忌未事先規劃段落分配便急著書寫，一般考生常見問題有「重複題目關鍵字」、「段落不清」、「同言反覆」、「膚淺空談」等等，皆因未事先規劃段落分配，信手書寫所致。改變這種不良的寫作習慣，作文將會有立竿見影的進步。

最後一句叮嚀：提醒自己「一段突出一種目的或主旨即可」（每段的綱要一定要清楚、明確，不要放入太多主旨）。

（一）鳳頭（首段，點明主旨；預示架構）：

首段居於文章之要處，於全文成敗具關鍵性地位，務須審慎。不宜過短，或隨興起頭；亦不宜過度冗長，以致模糊焦點。

1. 定義釋題法：以自己的定義解釋題目的意義，也可利用他人的定義，須避免無意義的解釋或是白話翻譯。

舉例○傳統

所謂的「傳統」，指世代相傳，有傳承延續性質的社會因素，如風

俗、道德、習慣、信仰、思想等等皆屬之。在科技發展日新月異的現代社會，新新族群多半認為傳統是一種束縛，固陋而迂迴，將之棄若敝屣。但對我而言，「傳統」卻是一條與老祖宗對談的通道，它可使我們從中汲取經驗與珍貴的文化資產。

說明

上段文字中除解釋傳統定義外並對現代新興思潮對傳統的揚棄提出反省，再進一步肯定傳統的價值。往下段落可由此進行延伸布局：

第二段 舉實例闡述在現代社會中哪些固有傳統逐漸消失，並對此進行檢討。

第三段 舉實例證明仍有些傳統可在現代社會中被運用或參考，只要運用得當，傳統仍可彰顯出現代的意義。

第四段 由「去蕪存菁」之角度，重申現代人該如何正確看待傳統。

2.開門見山法：直接說明題意以點破題目，讓讀者一目了然文章的中心思想，又稱「破題法」，是最常用的一種開頭方式，也是最保險的方法。

舉例 ◯ 謙虛

《書》曰：「滿招損，謙受益」。一個人能虛懷若谷，便不會自以為是，便不會劃地自限。謙虛的人能坦然接受他人的批評，虛心接納不同的意見。這種人多半待人謙恭和氣，平常姿態都擺得很低，處處吸收他人的優點，讓自己有更大的成長空間。

說明

上段文字由「自我成長」與「人際關係」兩端談「謙虛」帶給人的好處，從而體現此處世之道的意義與價值。往後的第二段與第三段即可分別就「自我成長」與「人際關係」兩端進一步舉例闡述，尾段再重申「謙虛」之重要或期勉自身努力修養「謙虛」之道作結。



字彙片語



01 字彙片語準備技巧

背誦技巧	注	意	事	項
字母順序法	依照 26 個字母的順序背誦單字與片語。本書即以字母順序編排相關單字與片語，方便讀者背誦與記憶			
隨性記憶法	一本字彙／片語書籍（或筆記），需用輕鬆的心情簡簡單單地背過去，想背的做記號、不想背的略過；用這種方法，可以在短時間內看完這本書，而不會永遠只停留在前幾頁，連翻到後面的機會都沒有			
結構記憶法	依據字彙／片語書籍（或筆記）的結構背誦。背單字／片語的方法依每個字彙／片語的不同，可依據字根、諧音、形狀、例句等來背誦			
少量多餐法	(1)單字／片語：一次不能背太多個，容易搞混 (2)時間：一次不需用太長的時間來背，零碎時間恰好可以拿來利用，但必須常常複習 (3)多複習：利用可能浪費掉的零碎時間背誦單字／片語，背的時候也可順便複習之前已經背過的，一天大約背 32 個，不需花費太大的力氣，一年就可以背 1 萬個單字／片語了			
圖像植入法	背單字／片語最直接的方式是圖像植入、搭配意境，以達到背誦的最佳效果			

02 重要字彙題庫練習

一、選擇題

1. The kind old lady housed the homeless and _____ and orphans. (C)
- (A) put (B) wore (C) clothed (D) had on

【84 台電養成】

譯：那位好心的老婦人提供房子給無家可歸的人住，並提供衣服給孤兒穿。

註：house 動留宿、出租；orphan 名孤兒；clothe 動給……穿衣、為……提供衣服（clothed 為過去分詞當形容詞用）。

2. I think we need a _____ to understand the details.

- (A) say (B) tell (C) talk (D) express

【90.台電養成】

譯：我認為我們需要談一下來了解細節。

註：detail 名細節、局部；say 名發言權、意見；tell 動告訴、命令、辨識；talk 名談話、談判；express 名快車、快遞，動表達。

3. If you like performance, you can take _____ in our club.

- (A) lot (B) part (C) participate (D) parcel

【91.台電養成】

譯：如果你喜歡表演，你可以參加我們的俱樂部。

註：performance 名表演、演出、演奏；take part in 參加；club 名俱樂部、會、社；participate 動參加、參與（後接介係詞 in）；parcel 名包裹。

4. Much of the waste produced by modern people can be reduced by _____.

- (A) frugality (B) dump (C) recycling (D) circulation

【91.台電中油甄試】

譯：現代人所製造的廢棄物多數可以藉由資源回收而減少。

註：waste 名廢棄物、廢料；reduce 動減少、降低；frugality 名節儉、儉省；dump 名垃圾場、髒亂的地方；recycling 名回收；circulation 名循環、流通、發行量。

5. An _____ disease is usually caused by bacteria and can be spread from person to person.

- (A) inattentive (B) infectious (C) incidental (D) infinite

【91.台電中油甄試】

譯：具傳染性的疾病通常由細菌引起，而且會從一個人傳至另一個人。

註：disease 名疾病；bacterium 名細菌（複數形為 bacteria）；spread 動散布、傳播、蔓延（特別注意 spread 的過去式一樣

(C)

(B)

(C)

(B)



緒 論



01 基本量

所有的物理量單位皆可由此 7 個基本量導出。7 個基本量為長度（米，m）、質量（公斤，kg）、時間（秒，sec）、物質質量（莫耳，mole）、溫度（K）、光度（燭光，cd）、電流（安培，Amp）。

02 單位因次式

將導出量的單位，用基本量的符號表示；習慣上長度（Length）用「L」、質量（Mass）用「M」、時間（Time）用「T」做表示。

物 理 量	表 示 單 位	單 位 專 用 名 稱	單 位 因 次 式
力	$\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$	牛頓	MLT^{-2}
壓力	$\text{kg}/\text{m} \cdot \text{s}^2$	帕斯卡	$\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$
功、能量、熱量	$\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$	焦耳	ML^2T^{-2}
功率	$\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^3$	瓦特	ML^2T^{-3}

03 數量級

(一)估計數值（ $a \times 10^n$ ）極大或極小的表示方法。 $a \geq \sqrt{10}$ （約 3.16），數量級為 10^{n+1} ； $a < \sqrt{10}$ （約 3.16），數量級為 10^n 。

(二)例如：1 莫耳 = 6×10^{23} 個，數量級為 10^{24} ；電子電量 = 1.6×10^{-19} 庫倫，數量級為 10^{-19} 。

04 乘數因子

中 文	英 文	倍 數	符 號	中 文	英 文	倍 數	符 號
微微	Pico	10^{-12}	p	厘	Centi	10^{-2}	c
毫微	Nano	10^{-9}	n	千	Kilo	10^3	k
微	Micro	10^{-6}	μ	百萬	Mega	10^6	M
毫	Milli	10^{-3}	m	十億	Giga	10^9	G

經典題目演練 ▶▶▶▶

- 物理的基本量是：

(A)長度、速度、時間 (B)長度、質量、時間
(C)長度、質量、速度 (D)電量、質量、時間
- 下列單位中何者為基本單位？

(A)焦耳 (B)牛頓 (C)瓦特 (D)公尺／秒
(E)公斤
- 所謂「單位因次」是指將單位用某些符號做表示。例如：長度（Length）用「L」做表示；質量（Mass）用「M」做表示；時間（Time）用「T」做表示。例如：加速度（ m/s^2 ）的表示法就是：「 LT^{-2} 」。請問功率的單位因次為：

(A) $\text{M}^2\text{L}^2\text{T}^{-2}$ (B) ML^2T^{-2} (C) M^2TL^{-2} (D) $\text{M}^2\text{L}^2\text{T}^{-2}$
(E) ML^2T^{-3}

解析：功率為單位時間作的功， $P = \frac{W}{t} = \frac{FS}{t} = \frac{\text{maS}}{t}$

$$\text{代入單位} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 \cdot \text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

$$\text{轉換成因次式} = \frac{\text{ML}^2}{\text{T}^3} = \text{ML}^2\text{T}^{-3}$$
- 凡是物理量必須具備：

(A)長度與單位 (B)質量與時間 (C)數字與單位 (D)數字與方向
(E)長度與時間 **【92台電】**
- 以一把尺，量測某物體之長度，所得之長度值為 15.21 公尺，則該尺之最小刻度為：

(A)公尺 (B)公寸 (C)公分 (D)公厘 **【96台電】**

解析：準確值為 15.2 公尺，表示尺的最小刻度為 0.1 公尺 = 1 公寸 = 10 公分。
- 有時候在單位前面會加上一些字首來建構新的單位，下列有關字首換算何者正確？

(B)

(E)

(E)

(C)

(B)

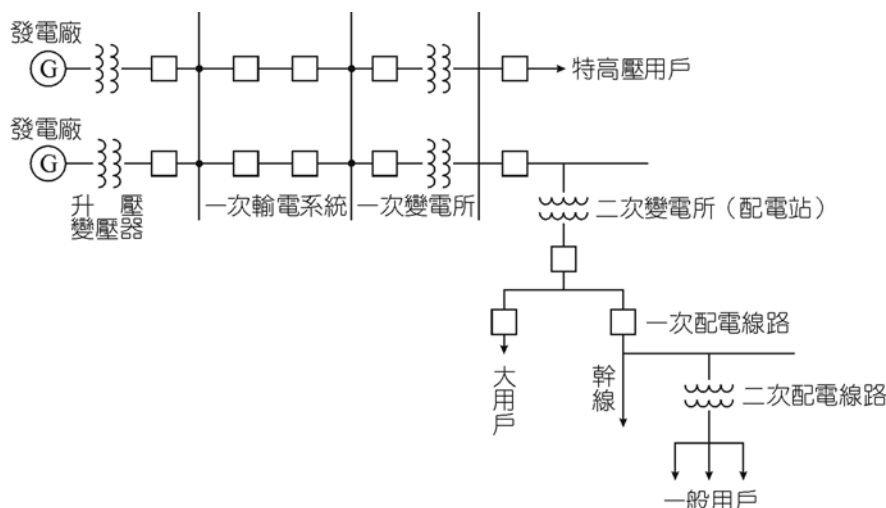
(D)



架空輸電線路



01 電力系統之基本結構



● 電力系統之單線圖 ●

電力系統分為發電、輸電及配電等三個主要部分。發電系統係利用原動機帶動同步發電機以產生電力，主要之發電廠有核能電廠、火力電廠及水力電廠。輸電系統係將發電廠所發出來之電力，輸送至變電所者，以輸送電力至變電所為主要目的，可分為一次輸電及二次輸電。配電系統係將由變電所電力分配至用電區域及用戶者，可分為一次配電及二次配電。

◀ 範 例 ▶

☐、何謂抽蓄發電，並說明其對電力系統之影響？

解(析)：抽蓄發電係利用**系統離峰時期**之剩餘電力抽水儲存於上池，而於尖峰用電時期放水發電，尾水存於下池，其對電力系統之影響如下：

- (1) 抽蓄發電具有調節尖峰電能之功能，可增加系統之備轉容量。
- (2) 可增加系統供電容量，提高可靠度及運轉彈性。

(3)將低價之離峰電能轉變為高價之尖峰電能，符合經濟效益。

2、試敘述核能發電之優點及其經濟效益如何？

解析：(1)優點：

- ①發電量高。
- ②減少空氣污染。
- ③不受地形之影響。

(2)經濟效益：

- ①增加系統可靠之尖峰容量，其發電適時滿足電力成長之需，免除了限制用電之損失。
- ②改變電力生產結構，降低燃油發電之比例，每年可減少大量燃油之進口，因而減少依賴性之風險，核能燃料來源可靠，價格波動小，運輸方便，易儲存。
- ③降低發電成本。

3、試述電力系統並聯之優缺點。

解析：(1)優點：

- ①減少系統之備用運轉容量。
- ②降低發電成本。
- ③水力、火力機組可相互協調運轉。
- ④可靠之電力可充分利用。
- ⑤機組維護易於安排。

(2)缺點：

- ①由於系統並聯，使電源側阻抗減少，當發生故障時之短路電流增加，因此系統保護裝置之啟斷容量須加大。
- ②某一系統發生故障時會影響整個系統。
- ③整個系統互聯時須有相同之頻率，且並聯系統中各同步機須同步運轉。

02 長距離採用高壓輸電之利弊

(一)優點：



電之基本概念



01 電之特性

(一)原子結構：

$$\text{原子} \begin{cases} \text{原子核} \begin{cases} \text{質子} (+1.602 \times 10^{-19} \text{庫侖}) \\ \text{中子} (\text{不帶電}) \end{cases} \\ \text{電子} (-1.602 \times 10^{-19} \text{庫侖}) \end{cases}$$

(二)依據導電能力可將物質區分為：

1. 導體（最外層電子數 < 4 個）。
2. 絕緣體（最外層電子數 > 4 個）。
3. 半導體（最外層電子數 = 4 個）。

經典題目演練 ►►►

問答與計算題

□、其物質帶電量為 50 庫侖，則其含有電子若干？

擬答 掌握得分要領，解答清晰易懂.....

$$\text{電子數} = \frac{50}{1.602 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{20} \text{ (個電子)}$$

02 導線之電阻

(一)導線之電阻與其長度成正比，而與其截面積成反比，與導體材料（電阻係數）成正比。

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

其中 ρ ：電阻係數

ℓ ：導線之長度

A：導線之截面積

- (二)導線長度愈長，其電阻值愈大；導線之截面積愈大，其電阻值愈小。
 (三)導體若其重量固定或體積固定，將其長度拉長 n 倍，則其截面積亦必減少 n 倍，電阻增加 n^2 倍。
 (四)常見導體之導電率：銀—105%、銅—100%、金—71.6%、鋁—64%。

經典題目演練 ▶▶▶▶

一、填充題

- 有一金屬導線長 5 公分，接於電動勢為 180 伏特 (V) 之電池兩極後，通過之電流為 36 安培 (A)，若所接之電池不變，而欲使通過導線之電流為 4 安培 (A)，則應將導線拉長為 15 公分。(註：導線為同一金屬、體積不變且均勻拉長)。

【105 台電】

解：當長度為 5 公分時，電阻 $R_0 = \frac{180}{36} = 5 (\Omega)$ ；今電阻 $R_1 = \frac{180}{4} = 45 (\Omega)$ ，即電阻增加 9 倍，因體積固定，故拉長 3 倍，即 15 公分。

二、問答與計算題

- 1、有 A、B 二條導線，其材料相同，設 A 的長度為 B 的 2 倍，B 的線徑為 A 之一半，若 B 為 10Ω ，試求 $R_A = ?$

擬答  掌握得分要領，解答清晰易懂.....

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\ell_A \times D_B^2}{D_A^2 \times \ell_B} \Rightarrow \frac{R_A}{10} = \frac{2\ell_B \times D_B^2}{(2D_B)^2 \times \ell_B} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore R_A = 5 (\Omega)$$

- 2、有一根圓柱形導體，其電阻為 10Ω ，將其拉長使其長度為原來的 2 倍，假設導體維持圓柱形狀且原來的體積並未改變，則拉長後之電阻為多少歐姆？

擬答  掌握得分要領，解答清晰易懂.....

拉長為原來的 2 倍，則電阻增加為原來之 4 倍，在拉長後之電阻為 40Ω 。

03 圓密爾與直徑之關係

- (一) 1 圓密爾為直徑為 1 密爾之圓面積，即 $1CM = \text{直徑} \frac{1}{1,000}$ 吋之圓面積。