

緊貼考試 · 持續更新
速效特訓 · 升級奪分
2023最新DSE支援



1 [Elective Part] DSE Level-up Companion [選修部分] DSE 升級手冊*

最新編寫

重點
推介

- 每個選修專題一冊，可配合課本使用
- 參考最新 DSE 試題及考試報告評語編寫
- 各手冊提供升級習作 (Level-up Task)，內容包括：



- **要點重溫**：針對考題重點，備有問答及學習提示，幫助學生掌握概念
- **課後補充練習**：緊扣 DSE 卷二模式，備有選擇題及結構題。練習參考近年 DSE 試題編寫，有助提升學生應試能力

升級習作 71A

光電效應 (要點重溫)

A. 光子

- 光子是波，也是粒子。
- 光子的能量： $E = hf$ ($f = \frac{c}{\lambda}$)
- h 為普朗克常數 ($6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)，注意其單位為 $\text{J}\cdot\text{s}$ ，不是 $\text{J}\cdot\text{m}^{-1}$ 。
- 能量單位 eV 與 J 之間的轉換： $1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$

交通提示：參考 DSE 2022 Q2a, 2020 Q2b, 2016 Q2b 同學常犯錯誤 (eV 與 J) 時經常出錯，誤把 1.60×10^{-19} 放在分母的位置，正確的轉換方法應為 $\dots \text{eV} \times \frac{1.60 \times 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} \dots$ (口代表 1.60×10^{-19})，與轉換 $\dots \text{J} \times \frac{1 \text{ eV}}{1.60 \times 10^{-19} \text{ J}} \dots$ 相似。

☑ 有一光子，能量為 3 eV ，其波長為多少？

Level-up Task 81A

Lighting (Revision)

A. End-use energy efficiency

- Energy efficiency is the ratio of useful energy output to energy input.
- End-use energy efficiency of an electrical appliance:

$$\eta = \frac{\text{useful energy output}}{\text{electrical energy consumption}} \times 100\%$$
- Overall energy efficiency:

$$\eta = \frac{\text{useful energy output}}{\text{total energy from fuel}} \times 100\%$$
- Higher energy efficiency \Rightarrow less energy waste
- Also defined in terms of power (energy \rightarrow energy per unit time)
- Overall energy efficiency takes into account the energy lost during generation and transmission of electricity, but end-use energy efficiency does not. (DSE 2015 Q3.4)

☑ A lamp gives out light power of 6 W has an end-use energy efficiency of 10% . What is its power rating?

☑ To be used with Textbook After Bk 8 Ch. 1 Lighting (p. 30) 標示配合課本使用的位置

DSE reference: 2015 Q3.4, 2012 Q3.1 標示針對的 DSE 試題

升級習作——要點重溫：複習重要概念

升級習作 81B

額外課後練習

選擇題

1. 鏡前 1.5 m 之處有一小物，而鏡上 2 m 之處有一點光源，如圖，點光源的光通量為 1000 lm 。

不稱向鏡的一面，其中點光源的照度為多少？鏡對物把光能 100% 反射。

A. 3.40 lx C. 5.09 lx
 B. 4.08 lx D. 6.12 lx

理由：

相關 DSE 試題

2022 Q3.2

升級習作——課後補充練習：選擇題 [本題模擬 DSE 2022 Paper 2 Q3.2]

結構題

以單色光照射光電池的陰極時，金屬面會發出光電子。

(a) (i) 即使入射光的強度很低，在光照射到陰極後，金屬面都會即時發出光電子，為何經光電動理論不能解釋以上現象？ (2分)

(ii) 金屬面所發出的電子，所帶的動能各有不同，試解釋原因。 (2分)

相關 DSE 試題

2022 Q2

下圖顯示以不同波長 λ 的單色光照射光電池的陰極時，所發出的光電子的最高動能 KE_{max} 如何改變。

升級習作——課後補充練習：結構題 [本題模擬 DSE 2022 Paper 2 Q2]

另備《DSE 升級手冊 [必修部分]》，掃描二維碼以了解更多詳情

* 學生用書配套，連課本套裝出售，亦設單本集體訂購



2 [Elective Part] Teacher's Edition (Enriched Version) [選修部分] 教師用書 (增潤版)

最新修訂

- 參考最新 DSE 試題及考試報告修訂「教學提示」
- 配合課題，標示歷屆 DSE 試題相應題號，並備有相關教學提示
- 配合課題，標示升級手冊中相關的習作

精題 1.5

分析遏止電勢 V_s 和頻率 f 的關係線圖

在一個光電效应的實驗中，金屬表面受到不同頻率的單色光照射，下圖顯示遏止電勢 V_s 和光的頻率 f 的關係線圖。

(a) 當單色光的頻率為 $1.2 \times 10^{16} \text{ Hz}$ 時，光電子的最大動能是多少？

(b) 試證明關係的方程為 $V_s = \frac{h}{e}f - \phi$

當 h 為普朗克常數， e 為電子的電荷量， ϕ 為金屬表面的功函數，線圖的斜率 \times 截距及 x 截距各代表甚麼？

(c) 求線圖的斜率及普朗克常數的估價 (已知 $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$)。

(d) 求金屬的臨界頻率和功函數。

(e) 在同一範圍，草繪出一個功函數較小的金屬表面所得的遏止電勢和頻率的關係線圖。

DSE 升級手冊備有模擬 DSE 的課後補充習題，供學生練習，見「升級習作 81B」。

教學提示 學生需熟習以上線圖的變化形式，例如 $V_s \rightarrow K_{\text{max}}$ ， $f \rightarrow hf$ 或 $1/\lambda$ 或 λ ，尤其留意在新形式中斜率及截距的物理意義與因變關係 (見 DSE 2021 Q2.4, 2022 Q2b)。

Inverse-square law

Point light source (DSE 2021 Q3.1)

Consider a small light source giving out light evenly in all directions with a luminous flux Φ . At a distance r from the source, the light spreads to a spherical surface of area $4\pi r^2$ (Fig. 1.25). The illuminance E_e on that surface is

$$E_e = \frac{\Phi}{4\pi r^2}$$

The illuminance on the spherical surface decreases with r^2 , the square of the distance (Fig. 1.25). For example, when the distance r is doubled, the illuminance decreases to $1/4$ of the original value. The above formula is an example of the inverse-square law.

Fig. 1.24 Light source is treated as a 'point light source'.

Fig. 1.25 A spherical surface.

Q&A Q: Refer to Fig. 1.25. If the luminous flux of Φ and the distance are both doubled, will the illuminance remain unchanged? A: No, it will decrease by half. (See DSE 2020 Q3.1)



3 DSE Paper 2 MC Suggested Solutions 文憑試卷二選擇題建議題解

每年更新

- 針對歷屆 DSE 卷二選擇題，提供全卷題目的建議題解
- 參考考試報告及考生表現，精選部分試題作詳盡分析：
 - 剖析陷阱選項，了解試題難點
 - 點出關鍵概念，鞏固學生理解
 - 梳理解題技巧，提升應試能力

3.2 照明度 (Bk 8 p.23-25) 註明相關課題及課本頁碼，方便查閱

3.2 照明度 (Bk 8 p.23-25)

本題無異於將燈置於水平鏡下、燈的像所在之處，從而求書本所受的照明度 (illuminance)。

留意，圖中虛線之直角三角形，為邊長 3-4-5 (或 6-8-10) 之特殊三角形。設光線對書本之入射角為 θ 。朗伯餘弦因子 (Lambert cosine)：

$$\cos \theta = \frac{3}{5}$$

代入公式，可得書本之照明度為

$$E = \frac{\Phi}{4\pi r^2} \cdot \cos \theta = \frac{6000}{4\pi(10)^2} \cdot \frac{3}{5} = 2.9 \text{ lx}$$

以圖表輔助解釋，清晰易明

文憑試 2022 物理卷二建議題解

3.2 照明度 (Bk 8 p.23-25)

按語：本題結合光線反射，考起了不少同學。只有約四分之一同學選中正確答案。近三成同學誤選 C，沒有乘以 $\cos \theta$ 。約四分之一同學誤選 D，原因大概是企圖運用公式 $E = \frac{\Phi}{4\pi r^2} \cdot \cos^3 \theta$ 求解，卻誤以為 $d = 3 \text{ m}$ ；其實 d 應為 6 m 。其餘六分之一的同學則誤選 B，誤以為 $\cos \theta = 4/5$ 。

根據考生表現，剖析選項要點

謹記：1. 舉凡處理照明度之題目，應先點數下列四大要素：(i) 光源，(ii) 受光面，(iii) 光線走過的距離，(iv) 光線的入射角。

2. 在題解用到的公式之中，因子 $1/r^2$ 反映距離的影響 (適用於來自點光源的發散光線)，而 $\cos \theta$ 則反映角度傾斜的影響。記得， θ 為入射角。

3. 要得到正確的入射角，必須按部就班，從受光面，從法線，驗明正身。切莫輕信題目標示的 θ 就是入射角，所謂 all that glitters is not gold (閃閃發光者，未必盡是金)，以免墮入圈套。

點出關鍵概念，梳理解題技巧



4 Paper 2 Question Bank Update 卷二試題庫更新

- 根據近年 DSE 試題編寫
- 增加逾 **100道** 選擇題、**20道** 結構題



更新

選修部分配套一覽表

教師配套

Textbook 課本

- Teacher's Edition (Enriched Version) 教師用書 (增潤版)

最新修訂

Teaching Support 教學資源

- PowerPoint + Simulations + Videos 教學簡報 + 模擬程式 + 短片
- Follow-up Examples 跟進例題
- Worksheets for Simulations 模擬程式工作紙
- Textbook Solutions 課本練習詳解
- Teaching Plan 教學進度表

DSE Support and Question Bank 文憑試資源及試題庫

- DSE Mock Papers 文憑試模擬試卷
- DSE Paper 2 MC Suggested Solutions 文憑試卷二選擇題建議題解
- Paper 2 Question Bank 卷二試題庫

每年更新

更新

Online Classroom 網上教室

- Online Simulations 模擬程式 (網上版)
- Online Videos 物理短片 (《活學物理》YouTube 頻道)
- Ebook 電子課本

學生配套

- Textbook 學生課本
- DSE Level-up Companion DSE 升級手冊
- Online Simulations 模擬程式 (網上版)
- Online Videos 物理短片 (《活學物理》YouTube 頻道)

最新編寫

電子派板網站



聯絡我們



關於聯合培進教育出版(香港)有限公司

聯合出版集團已收購培生教育亞洲有限公司本港教材出版業務(非英文科)，並成立聯合培進教育出版(香港)有限公司 United Prime Educational Publishing (HK) Limited (英文簡稱 UPEP) 發展相關業務。UPEP 將會繼往開來，繼續提供培生現有的各科教材，並致力開發及製作更多創新、專業及多元化的教材及電子學習方案，引領師生及家長邁步同行。