

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 1 頁，共 7 頁

## 一、單選題 (60%)

D

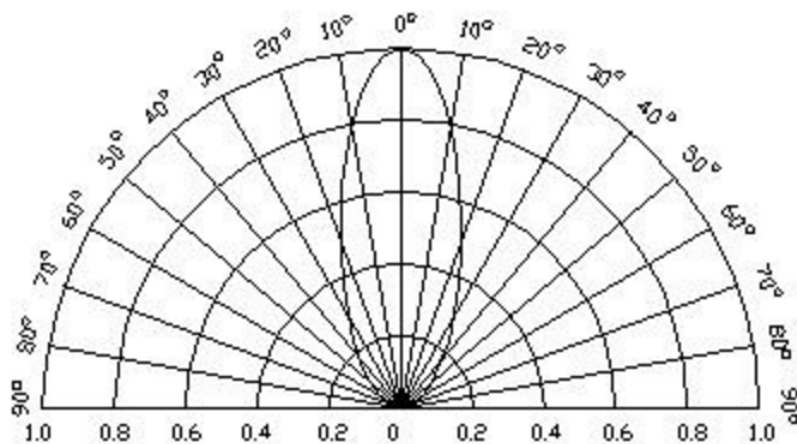
1. 下列何者不是發光二極體 LED 的優點？
- (A) 優異的電能轉換效率
  - (B) 不易破損
  - (C) 壽命長
  - (D) 耐高溫

D

2. 目前採用 LED 發光二極體的照明設備，愈來愈多，下列選項何者不是主要原因？
- (A) 高亮度
  - (B) 高效率
  - (C) 低電壓
  - (D) 時髦趕流行

D

3. 下圖光強度分佈圖之出光角  $2\theta_{1/2}$  為何？



- (A) 10°
- (B) 20°
- (C) 30°
- (D) 40°

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

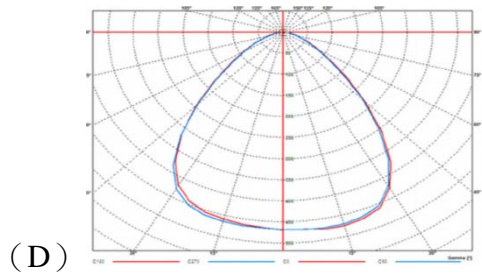
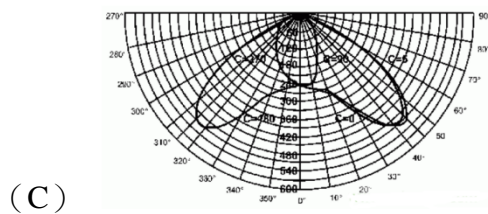
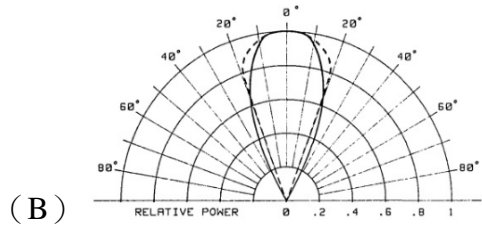
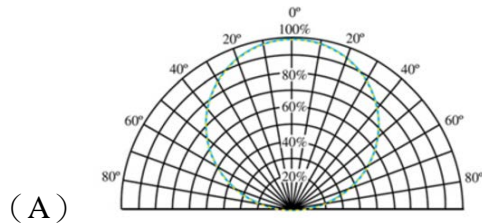
科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 2 頁，共 7 頁

C

4. 下列那一種配光曲線適合用於路燈，並可以得到較好的均勻度：



C

5. 辦公室照明之 CRI(演色指數)建議多少以上？

- (A) 60
- (B) 70
- (C) 80
- (D) 90

C

6. 辦公室照明之 UGR(眩光指數)建議不可以超過多少？

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 19
- (D) 24

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 3 頁，共 7 頁

- C
7. 我國 LED 路燈技術規範之相對演色性評價係數(Ra)不得低於：
- (A) 50
  - (B) 60
  - (C) 70
  - (D) 80
- D
8. 國內 LED 燈泡納入強制檢驗品項，有關試驗檢測之依據標準敘述，下列何者不正確？
- (A) 安規檢測之依據標準為 CNS 15436
  - (B) 性能檢測之依據標準為 CNS 15630
  - (C) 電磁相容檢測之依據標準為 CNS 14115
  - (D) 電磁輻射干擾量測的頻率範圍為 150 kHz 至 30M Hz
- B
9. 國內 LED 照明產品何者尚未納入強制檢驗品項？
- (A) LED 燈具
  - (B) LED 小夜燈
  - (C) 水族箱用 LED 燈具
  - (D) 直管型 LED 燈管
- D
10. 依能源局節能標章「LED 節能標章能源效率基準與標示方法」之要求，下列何者有誤？
- (A) 演色性指數實測值須在 80 以上，且在標示值之 95% 以上
  - (B) 發光束維持率實測值，測試 1000 小時及 3000 小時，應分別在 97%及 95% 以上
  - (C) 顏色偏移實測值，測試 1000 小時及 3000 小時， $\Delta u'v'$ 應分別在 0.005 及 0.007 以下
  - (D) 額定色溫為 6500K 之 LED 燈泡，發光效率實測值須在 60 lm/W 以上
- C
11. 有關 LED 的散熱設計技術中，下列選項何者為有效的降低熱阻的方法？
- (A) 介面材料間的黏膠愈厚愈好
  - (B) 熱阻愈大的材料愈好
  - (C) 選用導熱係數  $\lambda$  越大越好
  - (D) 減少散熱片面積

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 4 頁, 共 7 頁

B

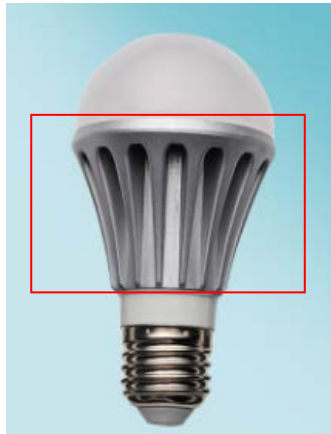
12. 關於能源局公告之發光二極體(LED)燈泡能源效率基準，下列敘述何者正確？
- (A) 屬於自願性要求
  - (B) LED 燈泡如額定演色性為 95 以上，即不在此基準規範範圍內
  - (C) 黃光(燈泡色)非指向型額定光通量為 500 lm 之 LED 燈泡實測發光效率應在 65 lm/W 以上
  - (D) 白光(6500K)非指向型額定光通量為 500 lm 之 LED 燈泡實測發光效率應在 70 lm/W 以上

D

13. 最近有一種燈光上網技術(Li-Fi)正在發展，其是利用一種照明燈具作為資料傳輸的工具，下列何者不是 Li-Fi 的特點？
- (A) 資料傳輸是 Wi-Fi 的 100 倍，可達 1 Gbit/sec
  - (B) 利用電燈傳輸資料
  - (C) 高頻寬，資料傳輸安全性高
  - (D) 雙向傳輸通路，有效範圍大

B

14. 常見 LED 球泡之金屬散熱體如下圖所示，其製程方式為何？



- (A) 擠壓
- (B) 壓鑄
- (C) 沖壓
- (D) 鍛造

D

15. 我國 LED 路燈之點滅測試需要幾次測試，LED 不得有閃爍或失能情況：
- (A) 5000 次
  - (B) 6000 次
  - (C) 7000 次
  - (D) 8000 次

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 5 頁，共 7 頁

- A、B、  
C、D
16. 晝行燈(DRL)在設計上的需求為體積小、不造成往來行人及來車眩光、因此亮度不須過強，所以在亮度的設計上僅需近光燈的多少亮度即可？
- (A) 1/2  
(B) 1/3  
(C) 1/4  
(D) 1/5
- 此題為疑義題，A、B、C、D 選項皆給分
- D
17. 下列選項中，何者不是LED 燈具所面臨的技術問題？
- (A) 光色  
(B) 驅動電路  
(C) 散熱  
(D) 省電
- C
18. 隨著半導體技術和新型 LED 封裝技術的快速發展，LED 目前已能應用於大型液晶顯示器和液晶電視背光源中，請問何者不是製作液晶電視背光源所遭遇的困難？
- (A) 散熱問題  
(B) 混光均勻性  
(C) 色域窄  
(D) 色彩及亮度衰減造成不均勻
- D
19. LED 是一個電流驅動的低電壓單向導電元件，下列有關驅動電路須符合的條件中，何者為非？
- (A) 具直流控制  
(B) 過壓保護  
(C) 高效率  
(D) 大尺寸
- C
20. 均勻度指的是空間照度最小值與平均值的比值，作業面照度均勻度不應小於 0.7，請問週邊環境照度均勻度不應小於？
- (A) 0.3  
(B) 0.4  
(C) 0.5  
(D) 0.6

## 接下頁

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

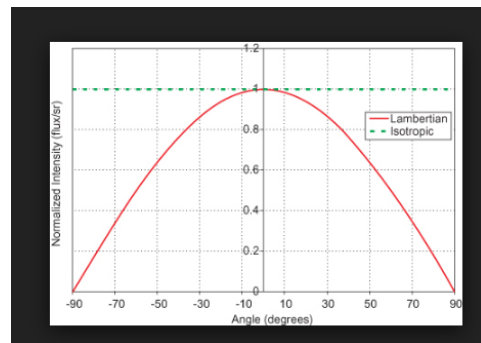
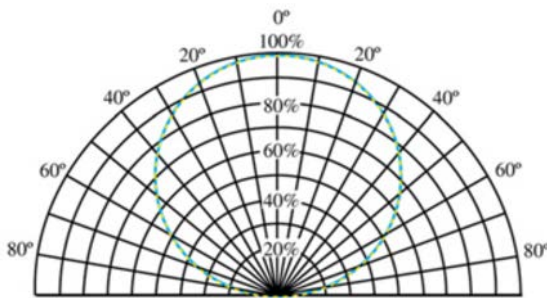
第 6 頁，共 7 頁

## 二、問答題 (40%)

1. 請簡述光學中 Lambertian 發光場型分佈：(10%)

**\*解答：**

定義就是光源在其發射方向方向呈現與 Cos 成比例的關係式，此類光源即為 Lambertian 光源，以 LED 為例，將法線方向定為 0 度也就是當  $\text{Cos}0^\circ=1$ ，為最大值。當 60 度時，即為  $\text{Cos}60^\circ=1/2$  當 90 度時即為  $\text{Cos}90^\circ=0$ 。



2. LED 電源按驅動方式可以分為兩大類，請簡述之：(10%)

**\*解答：**

A. 恆流式:

- 1、恆流驅動電路驅動 LED 是很理想的,缺點就是價格較高.
- 2、恆流電路雖然不怕負載短路,但是嚴禁負載完全開路.
- 3、恆流驅動電路輸出的電流是恆定的,而輸出的直流電壓卻隨著負載阻值的大小不同，在一定範圍內變化.
- 4、要限制 LED 的使用數量,因為它有最大承受電流及電壓值.

B. 穩壓式:

- 1、穩壓電路確定各項參數後,輸出的是固定電壓,輸出的電流卻隨著負載的增減而變化.
- 2、穩壓電路雖然不怕負載開路,但是嚴禁負載完全短路.
- 3、整流後的電壓變化會影響 LED 的亮度.
- 4、要使每串以穩壓電路驅動 LED 顯示亮度均勻,需要加上合適的電阻才可以

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：LED 照明產品開發

考試日期：106 年 09 月 02 日 10:45~12:00

第 7 頁,共 7 頁

3. 請試舉三項照明設計規範須注意哪些事項？(10%)

\*解答：

(A)能源與經濟 (B) 環保 (C) 功能

4. LED 連接方式可分為哪幾種？(10%)

\*解答：

(A) 串聯電路 (B) 並聯電路(C) 串聯/並聯電路