

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 1 頁，共 6 頁

## 一、單選題 (60%)

- A
1. 下列關於 LED 之相關特性，何者錯誤？
- (A) 發光強度最大值一定會在 $0^\circ$ 軸上
  - (B) 一般來說會將光強度最大值之 50% 上的角度作為發光角
  - (C) Lambertian 光源之發光角約為 $60^\circ$
  - (D) LED 的亮度與其自身之溫度成反比呈現
- B
2. 今有一材料為 GaAs 之 LED 其發出之波長為 870nm 左右，其為？
- (A) X 射線
  - (B) 紅外光
  - (C) 紫外光
  - (D) 可見光
- D
3. 下列關於 LED 之特色何者錯誤？
- (A) 相較於白熾燈泡來說其發光效率較高
  - (B) LED 具有高速響應之特性
  - (C) LED 自身之封裝造就其耐碰撞之特性
  - (D) 發光二極體之光電轉換效率不會受到溫度之影響
- C
4. 一個標準朗伯光源 (Lambertian) 應該要有何種特徵？
- (A) 輻射強度不會隨著角度改變
  - (B) 朗伯光源為一指向性極高之光源
  - (C) 輻射強度呈 $\cos \theta$ 變化
  - (D) 以上皆是
- D
5. 下列對於常用的輻射對學之定義，何者錯誤？
- (A) 輻射能量：以輻射形式向所有方向發射之能量
  - (B) 輻射通量：單位時間 (秒) 通過之輻射能量
  - (C) 輻射照度：投射在單位面積上之輻射通量
  - (D) 輻射亮度：表面單位立體角上的輻射能量
- D
6. 照相機之底片部分，相對於人眼的何者構造？
- (A) 虹膜
  - (B) 玻璃液
  - (C) 水晶體
  - (D) 視網膜

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 2 頁，共 6 頁

D

7. 一般來說色盲是人眼的錐狀細胞上有缺陷，以致與一般人所看到的色彩不同。下列關於色盲的敘述何者**錯誤**？
- (A) 單色色盲出現的比率極低
  - (B) 會發生色弱多是因為人眼錐狀細胞有缺陷
  - (C) 造成色盲的原因是由於缺乏某種類型的錐狀細胞導致
  - (D) 紅色色盲的人看到的紅綠燈（紅黃綠）都會是黃色的顏色

B

8. 人眼構造的敘述何者正確？
- (A) 視網膜不含錐狀、桿狀細胞
  - (B) 桿狀細胞對光非常敏感，在照度極低的狀況下，依賴桿狀細胞，稱為暗視覺
  - (C) 水晶體之功能類似於相機之底片
  - (D) 角膜因觀察物體的遠近而收縮，使其成像於視網膜

C

9. 當人從一個明亮的環境走進昏暗的環境，當下人眼對光線最敏感的波長會如何變化？
- (A) 自 507nm 位移至 555nm
  - (B) 自 647.1 nm 位移至 555nm
  - (C) 自 555nm 位移至 507nm
  - (D) 自 482.5nm 位移至 586.2 nm

B

10. 根據國際照明協會，計算照明光通量(lm)，是以下列何者為主？
- (A) 介視覺
  - (B) 明視覺
  - (C) 暗視覺
  - (D) 以上皆是

A

11. 人眼於暗視覺之最大感度值為何？
- (A) 507 lm/W
  - (B) 555 lm/W
  - (C) 683 lm/W
  - (D) 1700 lm/W

A

12. 下列關於 UGR 之敘述何者**錯誤**？
- (A) UGR 評分量表為一項物理性的參數，目的在對含有光源的視覺環境量測任何不利的主觀不適反應
  - (B) 透過二次光學的設計，能夠有效的將光線集中，有利降低 UGR 指數
  - (C) 眩光與光是不可分開的一對，有光就有眩光
  - (D) 造成眩光之主因係所見之光源與環境光之輝度對比過大

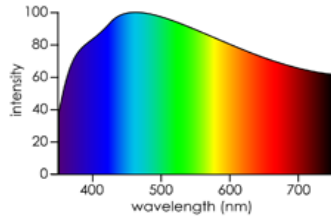
# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

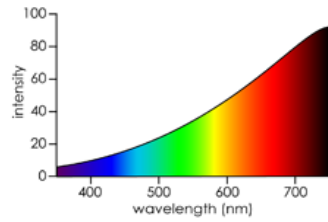
考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 3 頁，共 6 頁

C

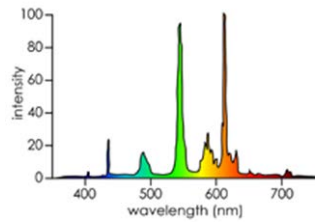
13. 下列選項中何者為螢光燈管之頻譜？



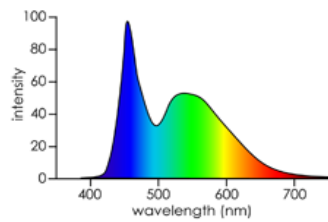
(A)



(B)



(C)



(D)

D

14. CIE1931 座標圖用途中，下列何者為非？

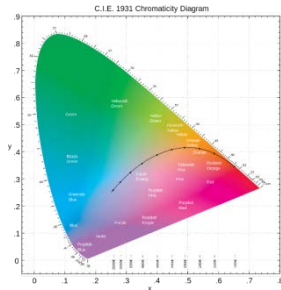
- (A) 標示 LED 光源之分 BIN 結果
- (B) 表示 LED 光源之互補色
- (C) 表示 LED 光源之相關色溫
- (D) 表示 LED 光源之光功率

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 4 頁，共 6 頁

A



15. 下列關於”CIE 1931 色彩空間”之敘述何者錯誤？

- (A) 透過 MacAdam Ellipses 發現，其色均勻度是非常均勻的
- (B) CIE 1931 色度座標中的  $x,y,z$  之和必為 1
- (C) 色度空間上的馬蹄形邊界上之色彩被稱為純色
- (D) 從人眼視效函數中得知，555nm 為人眼對於亮度最敏感的波長

B

16. 國內主要針對室內空間照明的相關照度標準主要為記載在何份標準文件之中？

- (A) CNS15233
- (B) CNS12112
- (C) 綠建築評估手冊
- (D) EN12464-1/2

D

17. 室內空間天花板的間接照明需要安裝層板燈管在燈槽內，以下哪些手法不是裝設層板燈建議的方式？

- (A) 燈管交錯排列
- (B) 使用無接縫型燈管
- (C) 拉高燈槽前檔板高度
- (D) 發光面朝下

B

18. 居家空間可利用照明達到療癒與舒壓的效果，以下何者不是建議的方式？

- (A) 明暗對比，最大與最小照度比例 $<3:1$
- (B) 平均照度高於 500Lux 愈高愈好
- (C) 光色帶有帶有淡綠、淡藍及淡紫色系
- (D) 避免過多直接照明，避免視覺直視光源

C

19. 建築的日光利用常使用開窗結合相關裝置的方式進行，以下哪種方式可以進行細微的日照調整？

- (A) 捲簾
- (B) 窗簾
- (C) 水平百葉窗
- (D) 屋簷雨遮

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 5 頁，共 6 頁

A

20. 計算燈具所照射的照度常用的"平方反比定律"，主要適用於以下哪種型式的發光面？
- (A) 點型發光面
  - (B) 線型發光面
  - (C) 面型發光面
  - (D) 曲面型發光面

接下頁

# 106 年度 LED 照明工程師能力鑑定考試試題

科目：照明基礎

考試日期：106 年 09 月 02 日 09:00~10:15 第 6 頁，共 6 頁

## 二、問答題 (40%)

1. 人眼所能解析的電磁波波長為？分別由哪些視神經感知色彩（請列出短波長至長波長相對應之細胞）？(10%)

\*解答：

- (1)人眼所能觀測到的電磁波範圍為「380nm~780nm」
- (2)人眼感知色彩的細胞為錐狀細胞，並分別由
  - L-錐狀細胞：長波長，紅光
  - M-錐狀細胞：中波長，綠光
  - S-錐狀細胞：短波長，藍光

2. 目前市面上的監視器多會使用紅外光作為輔助光源來加強影像品質，然而不少紅外光 LED 點亮時都能夠看到「紅點」之情形，請解釋其所造成的原因。(10%)

\*解答：

人眼視效函數所能接收之波長約自 380nm 至 780nm，市面上多數紅外光 LED 所產生之波長仍有涵蓋人眼所能接收之波長，雖在較低的光通量下人眼仍難以察覺，但一提昇其光通量即使人眼明確感知其色彩。

3. 過度的眩光會使人產生不舒適感，而眩光則是由不同的環境與照明環境條件產生。請舉出三種眩光的形成原因，並說明解決的方法。(10%)

\*解答：

- (1) 直接眩光：是直視光源所產生，光源的輝度大造成刺眼而令人不舒服。
- (2) 間接眩光：為視野內物體表面所反射的光而引起。
- (3) 背景眩光：則是因為光源較暗而背景太亮而產生，近而造成不舒適感。

4. 用於計算空間平均照度的光通量法(或稱光束法)所用的公式為  $E = \frac{F \times U \times M \times N}{A}$ ，其中 N 代表燈具數目、A 代表照明空間面積，其餘 E、F、U、M 所代表的意義為何？(10%)

\*解答：

E：平均照度、F：燈光光通量、U：照明率、M：維持率(維護率)