

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：73330 全一頁

等 別：三等專利商標審查人員考試

類(科)別：光電工程

科 目：光學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、Afocal system 是一種可以對於平行光輸入而改變光束寬度卻維持平行光輸出的光學裝置。依據上述的特性，就下列五個不同的薄透鏡中，選出二個透鏡以適當組合架設出 afocal system，且其輸出光束的寬度為輸入者之三倍。(A)凸透鏡， $f = 15 \text{ cm}$ ；(B)凸透鏡， $f = 10 \text{ cm}$ ；(C)凸透鏡， $f = 5 \text{ cm}$ ；(D)凹透鏡， $f = -5 \text{ cm}$ ；(E)凹透鏡， $f = -10 \text{ cm}$ 。
(15 分)

二、有一光纖之纖核 (core) 之折射率為 1.5，而纖覆 (cladding) 之折射率為 1.4。(一)求其在空氣中之數值孔徑 (Numerical aperture, NA)；(10 分)(二)求在折射率為 1.3 的介質中，可在內部進行全反射的最大入射角度。(10 分)

三、有二道 TM 偏振 (Polarization) 的同調 (Coherent) 雷射平行光以對稱於觀察平面法線的角度在觀察平面形成一組干涉條紋。(一)當相對於法線之角度為多少時，其干涉條紋之週期達到最小，又其週期為何？(10 分)(二)當其中一道光的相位 (ϕ) 受到調製 ($\phi = 2\pi t$ ， t 為時間，單位為秒) 時，則干涉條紋產生何種變化？(10 分)(三)有無存在一個特定角度，使得干涉無法發生，又其原因為何？(10 分)

四、(一)有一 LED 的中心波長為 460 nm，其頻寬為 $\pm 20 \text{ nm}$ ，則此 LED 輻射之光波之同調長度為何？(10 分)(二)目前的白光 LED 經常是以藍光晶片覆蓋黃色螢光粉而得，現在假設藍光 LED 的波長為 460 nm (為簡化起見，其頻寬小至可忽略)，而螢光粉被藍光激發所輻射之黃光之波長為 580 nm (為簡化起見，其頻寬亦小至可忽略)。當 1 瓦的藍光入射黃色螢光粉後，其穿透率為 25%，而藍光轉黃光之量子效率為 80%，則輻射出的黃光之功率為何？(10 分)

五、問答題：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)說明液晶板在液晶電視中扮演的角色。

(二)說明雷射光與單色 LED 發射出的光波之二處相異光學特性。

(三)說明為何汽車尾燈是紅色，而非藍色？