

國立交通大學 99 學年度碩士班考試入學試題

科目：平面顯示技術相關概論(8111)

考試日期：99 年 3 月 14 日 第 4 節

系所班別：工學院碩士在職專班平面顯示技術碩士學位學程

第 / 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】\*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

請從以下題目選擇五題作答，每題二十分。作答超過五題者，以最低分五題計算。

1. Describe the basic device structure and operating principles of organic light-emitting diodes (OLEDs).
2. (a) Describe two methods for determining the HOMO (highest occupied molecular orbital) and LUMO (lowest unoccupied molecular orbital) energy levels of organic materials. (b) Describe one possible approach to change HOMOs and LUMOs. (c) Describe the relationship between conductivity and transmittance of materials.
3. 平面顯示器中常以薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)為驅動元件，其中常見的矽 TFT 材料又可分為多晶矽(polysilicon)與非晶矽(amorphous silicon)。(a)請簡述並比較兩者在材料與電性上的特性；(b)請列舉並敘述三種多晶矽的製程；(c)請列舉三項低溫多晶矽的優點。
4. 平面顯示器的驅動方式可分為主動(active)及被動(passive)兩種。(a)請簡述兩者差異並比較其優缺點；(b)請以液晶顯示器為例，繪出主動式顯示器的結構及相對應的畫素電路，並述敘其驅動方式。
5. 針對 MOSFET common-source amplifier 的高頻分析，請
  - (a) 繪出其高頻分析小信號電路模型
  - (b) 繪出電路推導 open-circuit time constant 分析法中的  $R_{gd}$  公式。
6. Consider a CMOS inverter with  $V_{tn} = |V_{tp}| = 2V$ ,  $(W/L)_n = 50$ ,  $(W/L)_p = 20$ ,  $\mu_n C_{ox} = 3\mu_p C_{ox} = 20\mu A/V^2$ , and  $V_{DD} = 10V$ .
  - (a) Find the maximum current that the inverter can sink.
  - (b) What is the corresponding input voltage  $v_i$ ?
  - (c) What is the possible range of the output voltage  $v_o$ ?
7. A uniform plane wave in the free space, the E-field is:

$$\vec{E} = 5(\hat{a}_x + A\hat{a}_y) \cos[6\pi \times 10^7 t - 0.05\pi(3x - \sqrt{3}y + 2z)] \quad V/m$$

Please derive:

國立交通大學 99 學年度碩士班考試入學試題

科目：平面顯示技術相關概論(8111)

考試日期：99 年 3 月 14 日 第 4 節

系所班別：工學院碩士在職專班平面顯示技術碩士學位學程

第 2 頁, 共 2 頁

【可使用計算機】\*作答前請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證之所組別與考科是否相符!!

- (a) Frequency, wave number  $\kappa$  and wavelength  $\lambda$
  - (b) Value of A in the E-field equation
  - (c) The vector of wave propagation direction
8. Please prove the following: An elliptically polarized plane wave can be resolved into right-hand and left-hand circularly polarized waves.
9. 平面液晶顯示器之液晶面板常見的有 TN 面板、MVA 面板、IPS 面板。請說明此三種面板的顯示技術內容，並比較此三種面板在視角及液晶反應速度之性能。
10. 請說明鈍化層(Passivation Layer)製程及配向(rubbing)製程在 LCD 中的作用。