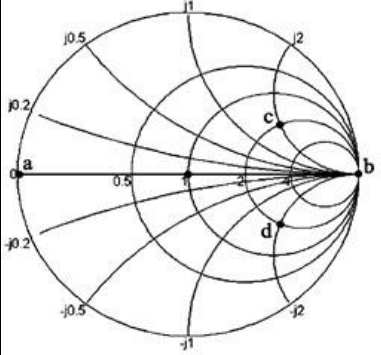
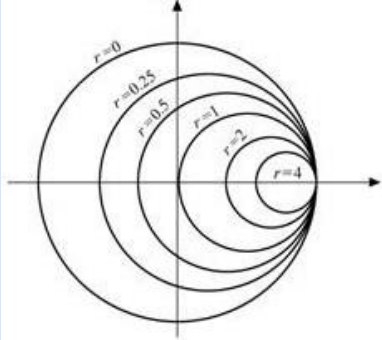
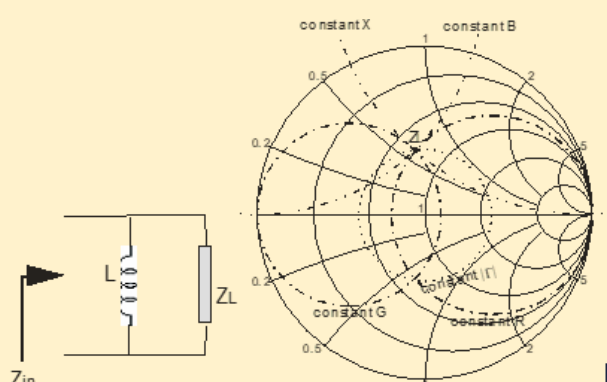
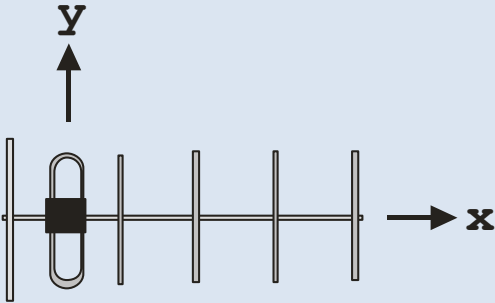


科目	評鑑主題代碼	評鑑主題名稱	評鑑內容代碼	評鑑內容名稱	公告樣題
天線概論(L11)	L111	傳輸線理論	L11101	Smith Chart(史密斯圖)	<p>D 1.下圖為電路負載之反射係數 Γ 用其實部與虛部，分別對應正規化阻抗之史密斯圖(Smith Chart)，若傳輸線特性阻抗$Z_o = 50 \Omega$，請指出以下何者為負載時的位置？ (A)a 點；(B)b 點；(C)c 點；(D)d 點</p>  <p>$Z_L = (100 - j100)\Omega$</p>
					<p>C 2.下史密斯圖(Smith Chart)中之實線圓，稱之為？ (A)等電導圓；(B)等電抗圓；(C)等電阻圓；(D)等電納圓</p> 
					<p>C 3.下列何者描述正確？ (A)史密斯圖的最左側為開點；(B)史密斯圖的下半圓為電感性；(C)史密斯圖繞一圈為$\frac{\lambda}{2}$波長；(D)史密斯圖可得知輻射係數</p>

					<p>B 4.下列那個選項是無法從史密斯圖(Smith Chart)當中所得知的傳輸線參數？ (A)駐波比 SWR；(B)傳播係數；(C)輸入阻抗；(D)反射係數</p> <p>A 5.已知傳輸線的特性阻抗 $Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$，若此傳輸線為無損耗傳輸線，其長度為 80cm 且操作頻率為 600MHz 傳輸線參數為 $L=0.5 \mu\text{H/m}$ 及 $C=200 \text{ pF/m}$，請求出其相位速度？ (A) 10^8 m/s；(B) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$；(C) $3 \times 10^8 \text{ m/s}$；(D) $4 \times 10^8 \text{ m/s}$</p>
		L11102	阻抗匹配技術		<p>B 6.兩條無限長的傳輸線連接在一起，一邊的特性阻抗為 200Ω，另一邊則為 40Ω，如果有一個波從 200Ω 端的傳輸線傳遞到交界面處，請問反射係數為何？ (A)0.67；(B)-0.67；(C)0.33；(D)-0.33</p> <p>D 7.天線特性中『駐波比(SWR)』的讀數下列何者為真？ (A)讀數愈大愈好；(B)讀數接近0.0，而大於0.0；(C)讀數小於1.0；(D)讀數接近1.0，而大於1.0</p> <p>B 8.</p> 

					<p>如圖所示，負載 Z_L 並聯電感 L，測得輸入阻抗為 Z_{in}。連接線之長度忽略不計，則 Z_{in} 與 Z_L 在史密斯圖上相關位置的描述，下列何者正確？</p> <p>(A) 並聯問題必須在導納 ($G+jB$) 圓圖所構成的史密斯圖上處理，因此 Z_{in} 與 Z_L 在同一個等電納 (constant B) 圓上；(B) 並聯電感 L 不會改變導納 ($G+jB$) 的實部，因此 Z_{in} 與 Z_L 在同一個等電導 (constant G) 圓上；(C) 並聯電感 L 不會改變阻抗 ($R+jX$) 的實部，因此 Z_{in} 與 Z_L 在同一個等電阻 (constant R) 圓上；(D) 並聯電感 L 不會影響反射係數及駐波比的大小，因此 Z_{in} 與 Z_L 在同一個等反射係數 (constant Γ) 圓上</p>
				D	<p>9. 假設有一無損且長度為 $(1/4)\lambda$ 的傳輸線，其特性阻抗 Z_0 為 $100\ \Omega$，於傳輸線末端連接一 $50\ \Omega$ 的負載阻抗 Z_L，求該傳輸線的輸入阻抗值約為多少？</p> <p>(A) $25\ \Omega$；(B) $70.7\ \Omega$；(C) $150\ \Omega$；(D) $200\ \Omega$</p>
				A	 <p>10. 在此傳輸線上的駐波比約為？</p> <p>(A) 2.8；(B) 3.1；(C) 1.5；(D) 2.1</p>
				D	<p>11. 長度為 $\lambda/4$ 的無損耗同軸纜線，其特性阻抗為 $75\ \Omega$ 於纜線末端連接一短路性負載，求輸入阻抗值為多少？</p> <p>(A) $0\ \Omega$；(B) $50\ \Omega$；(C) $75\ \Omega$；(D) $\infty\ \Omega$</p>
				B	<p>12. 在 $100\ \Omega$ 的傳輸線與 $50\ \Omega$ 負載間加入另一段 $\lambda/4$ 傳輸線做阻抗匹配，請問加入的 $\lambda/4$ 傳輸線其特性阻抗為何？</p> <p>(A) $100\ \Omega$；(B) $70.7\ \Omega$；(C) $60.6\ \Omega$；(D) $50.5\ \Omega$</p>

L112	天線基礎原理	L11201	天線之種類與特性	A	13.常用的手持式行動電話（又稱手機），不會使用下列何種天線？ (A)八木宇田(Yagi-Uda)天線；(B)迴路（Loop）天線；(C)平面倒 F(Planar Inverted-F)天線；(D)螺旋(Helical)天線
				B	14.有關八木(Yagi)天線的描述，下列何者有誤？ (A)為線性極化天線；(B)屬於全向(Omni-directional)輻射場型；(C)指向器長度比反射器長度短；(D)增益比偶極(Dipole)天線高
				C	15.下列那一項“非”一般天線之功能？ (A)改變訊號發射方向；(B)接收或發射訊號；(C)降低或升高訊號之頻率；(D)增強或減弱訊號強度
				D	16.下列關於對數週期性 偶極 天線(log-periodic dipole antenna, LPDA)的敘述何者為非？ (A) 由多組長度不同的偶極天線組成 (B) 天線場型具指向性(C) 每一組偶極對都是驅動元件(driver) (D) 屬於窄頻操作的天線
				A	17.螺旋天線的直徑很大且長度很長時，輻射場型模態是那一種型式？ (A)軸向(Axial-mode)模態； (B)法向(Normal-mode)模態； (C)螺旋(Helical-mode)模態；(D)全向(Omni-mode)模態
				D	18.下列何單元天線具有最高之天線增益？ (A)偶極(Dipole)天線；(B)迴路(Loop)天線；(C)平面倒 F(Planar Inverted-F)天線； (D)八木宇田(Yagi-Uda)天線
				C	19.螺旋天線(Helical antenna)主要有兩種工作模態，下列何者正確？ (A)操作在法向模態(Normal mode)時為端射(Endfire)式天線；(B)操作在軸向模態(Axial mode)

				時為側射(Broadside)式天線；(C)操作在軸向模態時為端射式天線；(D)法向模態及軸向模態皆為側射式天線
			C	<p>20.典型的八木天線結構中，有一個元件中間有個黑盒子(如圖所示)，試問下列何者為真？</p>  <p>(A)有黑盒子的元件稱為反射器(Reflector)；(B)黑盒子的主要功能是產生圓形極化；(C)黑盒子右邊的元件為導向器(Directors)，個數不拘，即使都沒有也能收/發電磁波；(D)收/發最強的方向垂直於黑盒子的面(圖中的yz 方向)，使用時必須把黑盒子面朝目標</p>
		L11202	天線輻射原理	<p>C 21.天線的 S11 為-20dB，代表？ (A)全反射；(B)返射損失為 30dB；(C)傳輸係數為 99%；(D)反射係數=0.5</p> <p>D 22.在計算無線通訊自由空間路徑損失時，可以用下列方程式(Friis transmission formula)求得：</p> $P_r = P_t \frac{G_t \times G_r \times \lambda^2}{(4\pi)^2 \times R^2} \quad (\text{假設為理想狀況})$ <p>其中：P_t為發射機發射功率、P_r為接收機接收功率、G_t為發射天線增益、G_r為接收天線增益、λ為波長、R為發射與接收間隔距離；參考上式，某行動通訊所使用的頻率若分別為900MHz 與 1800MHz，請問在相同的發射功率、天線增益、距離時，兩者接收功率相差多少 dB？ (A) 0 dB；(B) 2 dB；(C) 3 dB；(D) 6 dB</p>

					D	23.有關天線輻射特性的描述，下列何者有誤？ (A)導體上的時變電流可以產生輻射；(B)導體上的加速電荷可以產生輻射；(C)若天線的導體電阻(歐姆電阻)不變，則輻射電阻愈大時，輻射效率愈高；(D)若天線的導體電阻(歐姆電阻)不變，則輻射電阻愈大時，輻射效率愈低
					B	24.以下那種天線在自由空間中具有單一方向最大輻射之場型？ (A)單極天線；(B)八木天線；(C)槽孔天線；(D)偶極天線
					B	25.在接地面蝕刻一傳統封閉式矩形槽孔天線，倘若要產生基頻(Fundamental) 共振，則天線最大邊之長度約為相對操作頻率之多少波長？ (A) 0.25；(B)0.5；(C)1；(D)2
					D	26.單極天線垂直於地面擺設與平行於地面擺設，地面下的電流如何分佈？ (A)天線垂直於地面擺設，地面下的電流方向與天線的電流方向相反；(B)天線垂直於地面擺設，地面下的電流方向與天線的電流方向互相垂直；(C)天線平行於地面擺設，地面下的電流方向與天線的電流方向相同；(D)天線平行於地面擺設，地面下的電流方向與天線的電流方向相反
L113	天線參數	L11301	增益及效率	B	27.假設有一天線的指向性 $D=1.5$ ，其效率為 50%，請問天線的增益為多少 dBi？ (A) -0.75dBi；(B) -1.24dBi；(C) 1.24dBi；(D) 0.75dBi	
				C	28.有兩天線 A 天線及 B 天線，其增益值分別為 A 天線 6 dBi 及 B 天線 3 dBi，分別在具有均勻分佈電場強度之自由空間接收頻率相同的電磁波訊號。假設兩天線之輸入阻抗及連接至各自負載端之阻抗為均相同，請問於 A 天線與 B 天線負載端接收功率比為何？ (A)4:3；(B)1:2；(C)2:1；(D)3:4	

			L11302	頻寬	D	29.假設有一微帶天線產生一共振頻帶，若要增加此一頻帶之阻抗頻寬，請問下列那一技術較具效果？ (A)減少基板厚度；(B)將天線上放置一層 3 釐米厚度之保利龍基板；(C)縮短其 50 歐姆之饋入線長度；(D)使用較小相對介電常數(Relative dielectric constant)之基板
					A	30.若 SWR=2，則反射功率約為入射功率的百分之多少？ (A)10%；(B)40%；(C)25%；(D)50%
					C	31.某甲欲網購可接收我國數位電視的天線，經搜尋後應該採購下列那支天線方為恰當？ (A) (B) (C) (D) size:0.05x0.1x0.6(m ³) size:1x1x6(cm ³) size:0.5x0.2x1.6(m ³) size:0.8x0.5x2.6(m ³) BW:0.8~1.8GHz BW:2.2~6.2GHz BW:300~800MHz BW:90~300MHz Impedance: 50Ω Impedance: 50Ω Impedance: 75Ω Impedance: 75Ω Gain: 5dBi Gain: 2.1dBi Gain: 10dBi Gain: 13dBi
			L11303	極化	B	32.一般 GPS(全球衛星定位系統)為何種極化？ (A)左手圓極化；(B)右手圓極化；(C)水平極化；(D)垂直極化
					C	33.下列何者為近場與遠場之間的邊界條件？(Hint：D 為最大天線尺度) (A) $r = \frac{D}{\lambda}$ ；(B) $r = \frac{2D}{\lambda}$ ；(C) $r = \frac{2D^2}{\lambda}$ ；(D) $r = \frac{2D}{\lambda^2}$
					C	34.接收 GPS 訊號時使用右旋圓極化天線(RHCP antenna)設置在通訊產品上可獲得最佳訊號品質，如果使用線性極化天線(linear polarization antenna)接收 GPS 訊號，效能會減少多少？ [與右旋圓極化天線(RHCP antenna)比較] (A)不變；(B)60%；(C)50%；(D)40%

			L11304	場型	A	35.若天線之增益以及效率分別為 3.12 dBi 與 78%，其天線指向性(Directivity)約為多少? (A) 4 dBi ; (B) 3 dBi ; (C) 3.5 dBi ; (D) 2.43 dBi
					C	36.一個高指向性天線，它的前後比(FB, Front-to-Back Ratio)要如何，才是理想的狀態？ (A)零；(B)越小；(C)越大；(D)都可以
					A	37.一左旋極化波入射到一線性極化天線上，求其極化損耗因子(PLF)？ (A)0.5；(B)0.707；(C)0.1；(D)1
			L11305	阻抗	A	38.一 RFID tag 晶片之電容值為 18 pF，若操作頻帶設為高頻 13.56 MHz，請問其天線設計之感抗是為多少歐姆才可達成阻抗匹配？ (A) $j652\Omega$ ；(B) $-j652\Omega$ ；(C) $-j612\Omega$ ；(D) $j612\Omega$
					A	39.關於天線之輸入阻抗的敘述，以下何者為誤？ (A)於超寬頻天線之寬頻帶操作時，匹配 1 GHz 以上頻寬訊號至一傳輸線是難以達成的；(B)一般會以 S 參數或 Return loss 來表示天線之阻抗匹配程度；(C)於雙頻帶天線系統中，可以經由單一輸入埠匹配雙頻帶訊號至一傳輸線；(D)在一般無線通訊系統中，配合無線模組阻抗常需匹配至 50 歐姆
					D	40.假設一天線的 SWR=1.5，下列敘述何者有誤？(A)反射係數=0.2 (B)反射功率約 4.0% (C)回波耗損(Return Loss)為 13.98dBi (D)傳輸功率約為 90%。
天線設計實務 (L12)	L121	天線之設計、製作、量測及分析	L12101	天線模擬設計	天線設計實務考科-實作題作答範例 108 年初級考試以“雙頻天線”設計為重點	
			L12102	天線設計結果分析		

天線設計工程師-初級
科目與評鑑主題代碼對照表

科目	評鑑主題代碼	評鑑主題名稱	評鑑內容代碼	評鑑內容名稱
天線概論 (L11)	L111	傳輸線理論	L11101	Smith Chart(史密斯圖)
			L11102	阻抗匹配技術
	L112	天線基礎原理	L11201	天線之種類與特性
			L11202	天線輻射原理
	L113	天線參數	L11301	增益及效率
			L11302	頻寬
			L11303	極化
			L11304	場型
L11305			阻抗	
天線設計 實務(L12)	L121	天線之設計、製作、量測及分析。(註：書面設計型樣、實作天線之原型品、量測結果與分析報告)	L12101	天線模擬設計
			L12102	天線設計結果分析 (註：書面設計型樣、實作天線之原型品、量測結果與分析報告)