

本試卷有選擇題 80 題，每題 1.25 分，皆為單選選擇題，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

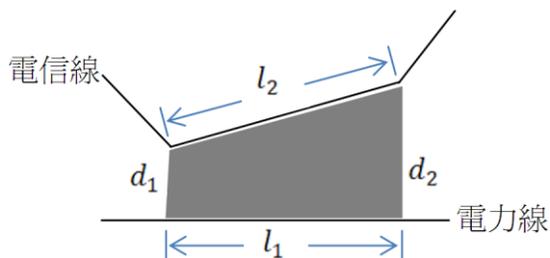
准考證號碼：

姓名：

選擇題：

1. (2) 在下列 ITU-T 所製訂之光纖標準中，何者為多模光纖①G.650②G.651③G.652④G.653。

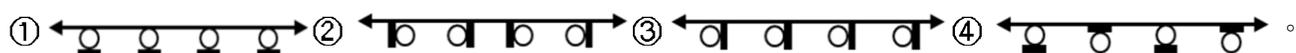
2. (3)



上圖在估計陰影區域感應電壓時，若  $d_1 = 2\text{m}$ ， $d_2 = 4\text{m}$ ，其平均離隔距離  $d$  應為①3m②6m③  $2\sqrt{2}\text{m}$ ④8m。

3. (4) 市內線路設計時，下列何項不是在局內引進電纜明細圖中應繪製內容①總配線架(MDF)之使用位置及端子板種類②至人孔之管道使用位置③局內電纜之對數及條數④屋內電纜之對數及條數。

4. (4) 圖例：○ 表示電桿，— 表示橫木。下列電桿與橫木之裝設何者正確？



5. (3) 用戶光纜路由之規劃，下列何項選擇適當路由或區間之原則有誤①距離最短者②有既設管道及電桿可資利用者③較常施工的道路④已佈設有用戶迴路光纜之路由，須增設線路時，儘量避開既設光纜環路之路由，以構成多重傳輸路由，提高網路可靠度。

6. (1) 比較下列區域，電力線經何種區域時有較佳之遮蔽效果，對電信線路感應較小①都市②鄉村③無住家地區④沒有差別。

7. (3) 光纖通信，為何長途選用 1550nm 波長①零色散②不怕彎曲③低衰減④無散射。

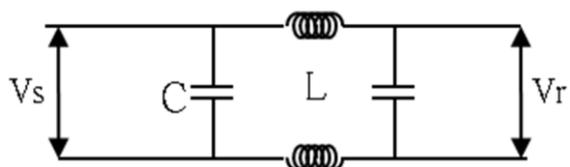
8. (3) OTDR 測試所發射脈衝有長短之分，從 1nsec 到 100  $\mu\text{sec}$  都有。用長脈衝測(100  $\mu\text{sec}$ )或短脈衝測(1nsec)試同一長距離光纖鏈路(約 150km)時，會產生不同測試的效果。請問下列敘述何者正確①用短脈衝測試無法涵蓋全部長度，且事件解析度也差②用長脈衝測試可涵蓋全部長度，且事件解析度佳③用長脈衝測試可涵蓋全部長度，但事件解析度差④用短脈衝測試可涵蓋全部長度，但事件解析度較差。

9. (4) 依據建築物屋內外電信設備工程技術規範，主配線箱種類中 B-54 可收容端子板幾對數？收容垂直管數 "D"？①30P/2D②30P/3D③50P/3D④50P/4D。

10. (3) CWDM(Coarse WDM)所使用的光纖是①水峰②色散遷移③全波段④非零色散 光纖。

11. (2) 地下管道佈設管中管的目的是①避免佈纜時光纜直接與管道壁磨擦②有效利用幹線管道③避免多條光纜并行時交錯④增加小對數之銅線條數。

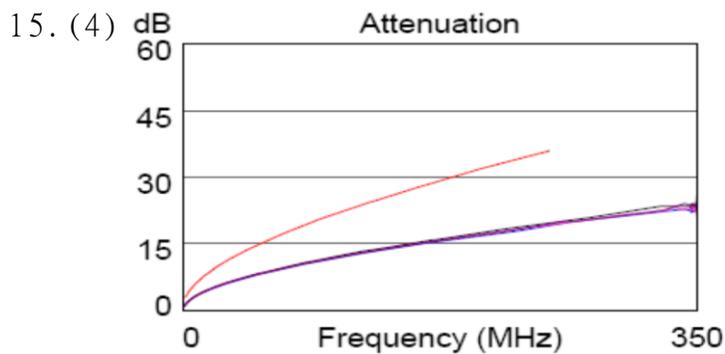
12. (3)



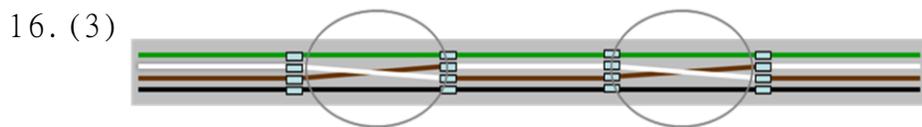
上圖為一條高頻傳輸線的等效電路， $V_s$  為送端， $V_r$  為收端，請問該電路的衰減為①無限大②  $\geq 3\text{dB}$ ③  $0\text{dB}$ ④  $< 3\text{dB}$ 。

13. (3) 某商業大樓之 PBX 和 LAN 之通信設備與電信室之關係依規定①PBX 可放置在電信室內，而 LAN 之通信設備應另覓空間放置②PBX 可另覓空間放置，而 LAN 之通信設備應放置在電信室內③PBX 與 LAN 皆應另覓空間放置④PBX 與 LAN 皆可放置在電信室內。

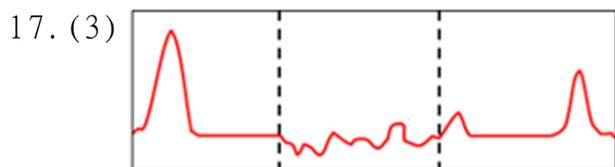
14. (3) 線路長期預測用戶數在一萬以下，機房終端容量在三萬以下之幹線管道得採用何種管徑①1.5"②2"③3"④4"。



上圖為某種纜線的衰減量測試圖，上方較細的線代表該纜線測試頻率，涵蓋圖中水平頻率線的 5/7，請問這條被測試的線路是①Cat 3②Cat 4③Cat 5e④Cat 6。



上圖為心線錯接示意圖，傳送 ADSL 信號時會產生什麼障礙①反射②交流聲③串音④高頻被截掉。



上圖為 TDR 掃瞄某條電纜內之一對心線呈現之圖形，請問圖中虛線間之軌跡要如何解讀①心線受潮②地氣③電纜嚴重進水④心線複接。

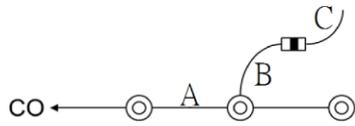
18. (4) 配線電纜配線方式依幹配線介面連結方式設計，下列何項設計原則有誤①配線電纜經指定配出後，其後段心線應予切斷②電纜簇線及心線之分配，自電纜末端由中心層至外層，依序連續分配③單位配線區之編號，指定網路依配接幹纜之心線簇號碼編訂④交接網路依交接箱內千百對配纜收容序別編定。
19. (4) 下列何種資料不需標示於光纜單線圖①路由經過之道路名稱②人孔名稱③使用光纜段長及盤號名稱④光纖心線接續方式。
20. (3) 配線管道中手孔-小手孔中心間距離應在①30M 以內②40M 以內③50M 以內④60M 以內 為原則。
21. (4) 建築物內除既有電信室外，專供市內網路業務經營者引接線纜及設置集線電信設備之專用空間，稱為①主配線室②電氣配線室③引接室④集線室。
22. (1) 建設直埋填砂塑膠幹線管道時，管頂上方①30 公分②35 公分③40 公分④45 公分 處須加鋪混凝土防護板。
23. (3)  $PT_{max}$  為最壞條件下，光源壽命終期光終端機之最大輸出功率， $PT_{min}$  為最壞條件下，光源壽命終期光終端機之最小輸出功率， $PR_{max}$  最壞條件下，光接收器壽命終期自光纖射入光終端機接收端之光纖連接器，可獲得誤碼率(BER) $10^{-10}$ 時之最大功率。 $PR_{min}$  時最壞條件下，光接收器壽命終期自光纖射入光終端機接收端之光纖連接器，可獲得誤碼率(BER) $10^{-10}$ 時之最小功率，則系統的增益為① $PT_{max}-PT_{min}$ ② $PT_{max}-PR_{max}$ ③ $PT_{min}-PR_{min}$ ④ $PT_{min}-PR_{max}$ 。
24. (2) 依據建築物屋內外電信設備工程技術規範，引進電纜總對數之設計，是以各樓層預估電信線對數之總和乘以① $8/3$ ② $4/3$ ③ $7/3$ ④ $3/4$ 。
25. (3) 下列何者為光纜佈設所引起的現象①模場直徑②截止波③極化色散(Polarization Mode Dispersion)④材料色散。
26. (1) 光纖通信機械設備系統在誤碼率(BER) $\leq 10^{-10}$ 光纖總色散值超過機械設備最大容許色散值時，應於適當地點設置①中繼站②光衰減器③光放大器④光分波多工設備。
27. (2) 設有電信室之大樓，若只有一處引進，請問最多能設幾支引進管①三支②四支③五支④無限制管數。
28. (1) 局端機房用戶光纜迴路機械設備所需之電力、空調設施，其容量應依該局 x~y 年預測需求數換算成設備數，估算耗用電力①x=5，y=8②x=10，y=15③x=5，y=10④x=10，y=20。

29. (4) 請問針對“撐桿”之敘述，下列何者正確①因跨越道路纜線淨高度不夠時，得設置撐桿②因電桿埋深 1/5 後造成桿長不足時，得設置撐桿③特殊地形一根電桿支撐不足，再併排埋設一根電桿來支撐④因拉線無法設置時，得設置撐桿。
30. (1) 軟弱地盤或湧沙及地下水位高之處，較適用何者人孔施工方式①沉箱式②直建預鑄式③現場澆置式④間接排水式。
31. (3) ①6 號②8 號③9 號④10 號 人孔，單側最大收容管數為 48 管。
32. (2) 在 PON 鏈路中，波長 1310nm 的光纖衰減為 0.33 dB/km，則可算出 PON 鏈路的光損失，每少 1dB，此 PON 鏈路可延伸多少公里①2②3③4④5。
33. (2) 幹配線光纜之設計若採用星形心線無遞減路由，則光纜心數之計算何者正確①自遞減點起之光纜心數為自該遞減點以下累計各引進點之引進光纜心數總和之 0.5 倍②自遞減點起之光纜心數為自該遞減點以下累計各引進點之引進光纜心數總和③自遞減點起之光纜心數為自該遞減點以下累計各引進點之引進光纜心數總和之 2 倍④自遞減點起之光纜心數為自該遞減點以下累計各引進點之引進光纜心數總和之 1.5 倍。
34. (3) 在電信網路中，DS0 電路指的是①16Kbps②32Kbps③64Kbps④128Kbps 之數位電路。
35. (1) 光纖的色散(Chromatic Dispersion)是由光纖的①核心直徑、折射率差及製造材料②一次外被、纖殼及製造材料③模場直徑、折射率分配及製造材料④核心直徑、模場直徑及通信波長等因素引起。
36. (3) 長途線路及市內中繼電纜以每①1 公里②1.5 公里③2 公里④2.5 公里 裝設一個氣壓轉換器為原則。
37. (2) 設置於主配線箱、支配線箱、宅內配線箱或光終端配線架，作為光纜終端接續及收容用，稱為光纜配線盒，其英文簡稱①FDP②FDB③ODF④ONU。
38. (2) 某一段市內中繼電路區間之管道採用 D100(4")，中繼電纜線徑為 0.5 mm，市內中繼電路 15 年需要電路預測數為 8400 路，若採音頻電路設計，則該區間市內中繼電纜計畫條數為①3②4③5④6 條。
39. (1) 有線廣播電視系統工程技術管理規則所指將接收自頭端傳送來有線廣播電視信號傳送至分配點之場所稱為①分配中心②交換中心③支配中心④支配點。
40. (2) 電纜之一次常數電導與①電容常數無關②頻率成正比③電容常數成反比④頻率無關。
41. (4)
- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 電子交換機<br>迴路直流電阻限制值 | 線徑及迴路<br>直流電阻  |
| 1700Ω              | 0.4(mm) · 295Ω |
- 上表的數據，請問在線路無障礙的情況下，離機房多遠的客戶仍可接受該交換機提供語音服務①8②7③6④5 公里。
42. (3) 人孔之位置應避開交通繁忙之十字路口，至少應距路口①5M②8M③10M④12M 以上。
43. (2) 光纖損失之水分子吸收損失是發生在波長①1310nm②1380nm③1550nm④1620nm 之處。
44. (4) 用戶光纜迴路之光纖傳輸系統設計，下列敘述何者為非①外線光纜以採用雙重路由(環狀)為原則②數位光纖通信系統工作波長原則上採用 1310nm，長距離傳輸之區間工作波長，視需要得採用長波長(1550nm)③(BER) $10^{-10}$ 時之系統餘裕度(System Margins)應不得小於 4dB④光纖通信機械設備系統在(BER) $10^{-10}$ 之光纖總色散值超過機械設備最大容許色散值時，應於適當地點設置光放大器。
45. (1) 應光纜分歧或直通接續之需，需選定適當之電桿作為接續點，下列何項原則有誤①鄰近電桿交角小於 45 度者②距離十字路口 15 公尺以上之電桿③離開橋樑壩頭之電桿 15 公尺以上④靠近用戶端引進點之電桿。
46. (2) 有線電視系統之頭端設備應有接地保護措施裝置，以保護人員及設備之安全，接地裝置之接地電阻應小於①五歐姆②十五歐姆③二十歐姆④五十歐姆。
47. (2) 依據有線電視工程技術管理規則，有線電視系統上行頻帶為①5~35MHz②5~42MHz③5~125

MHz ④ 5~250MHz。

48. (1) 人孔內管路編號是採用何種方式 ①先層(水平向)、後列(垂直向) ②先列(垂直向)、後層(水平向) ③先列(水平向)、後層(垂直向) ④先層(垂直向)、後列(水平向)。
49. (2) 為防範電力線路對電信線之干擾，確保電信線路傳輸品質，當電信設備採用電子式交換機時，其常態感應縱電壓應限制在 ①50 伏特 ②15 伏特 ③5 伏特 ④150 伏特。
50. (1) 引進管之彎曲，其曲率半徑應大於管外徑之 ①6 倍 ②7 倍 ③8 倍 ④10 倍。
51. (2) 下列有關電信室之敘述何者正確 ①引進光纜之 OLDF 由業主備料施工 ②MDF 由業主備料施工 ③MDF 由第一類電信業者備料施工 ④大樓區域網路光纜之 OLDF 由第一類電信業者備料施工。
52. (3) 在 ITU-T G.652 標準光纖中，零色散點為 ①780nm ②850nm ③1310nm ④1550nm。

53. (4)



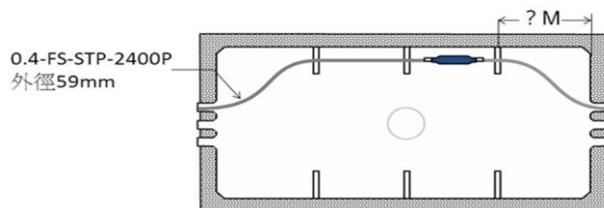
上圖為一線路圖， 為人孔， 為手孔，圖中標示 A、B、C 之電纜種類依序為 ①CCP-LAP、FS-JF-STP、FS-STP ②FS-STP、FS-JF-STP、CCP-LAP ③FS-STP、CCP-LAP、CCP-LAP ④FS-STP、CCP-LAP、FS-JF-LAP。

54. (2) 某段管路經過隧道，其中市內幹纜計畫條數為 6 條，市內中繼電纜 2 條，長途電纜 1 條。請問該管路之長期設計管數為幾管 ①14 ②15 ③16 ④17 管。
55. (1) O 表示電桿， 表示橫木。下圖的轉角桿角度小於 170°，其橫木應如何裝設？



56. (4) 有關光纖與電纜心線之敘述，何者正確 ①銅芯線與光纖之直徑越大傳輸能力越好 ②銅芯線與光纖之直徑越小傳輸能力越好 ③銅芯線直徑越小/光纖核心直徑越大，傳輸能力越好 ④銅芯線直徑越大/光纖核心直徑越小，傳輸能力越好。

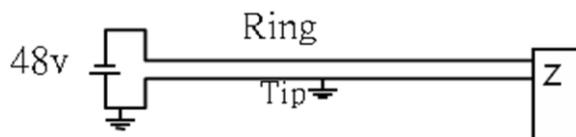
57. (3)



上圖為某一人孔水平斷面圖，請問依「人孔設計規範」上圖右上方「? M」之電纜長度應為 ①1 公尺 ②1.2 公尺 ③1.3 公尺 ④1.4 公尺。

58. (4) 下列何者的色散最小 ①核心直徑 125um 的光纖 ②核心直徑 62.5um 的光纖 ③核心直徑 50um 的光纖 ④核心直徑 8um 的光纖。

59. (2)

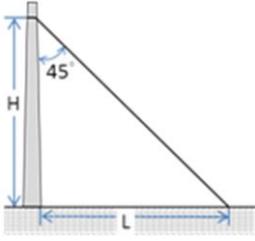


上圖為一般用戶線路電路圖，若 Tip 線路絕緣損壞導致接地時，客戶使用電話 ①無撥號音 ②有撥號音但電話無法使用 ③會聽到其他線對的談話 ④一切正常。

60. (3) 僱主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業前，應指定專人檢點該作業場所，確認換氣裝置等設施無異常，該作業場所無缺氧及危害物質等造成勞工危害。前項檢點結果應予記錄，並保存 ①一年 ②二年 ③三年 ④四年。
61. (3) 全波段光纖在 ITU-T 之標準制度下，其編號為 ①G.653 ②G.654 ③G.652D ④G.655。
62. (1) 在電力線路與電信線離隔距離固定下，大地電阻係數愈大之區間，其互感阻抗 ①愈大 ②愈小 ③不變 ④無關。
63. (2) 為應光纜分歧或直通接續之需，按下列原則選定適當之電桿作為接續點，何者有誤 ①鄰近電桿交角小於 90 度者 ②距離十字路口 10 公尺以上之電桿 ③靠近用戶端引進點之電桿 ④附掛於長距離橋樑下且必須設置接續點時，應調整光纜段長使接續盒設置於橋下振動較小之位置。

64. (1) 幹配線光纜心數應依其網路配置架構設計之，下列何項設計原則有誤①採環狀路由方式時，光纜之心數為累計各引進點之引進心數總和②採星形心線遞減路由方式，自遞減點起之光纜心數為自該遞減點以下累計各引進點之引進光纜心數之總和③採星形心線無遞減路由方式時，光纜之心數為該介接點以下累計各引進點之引進光纜心數之總和④依據該路由幹線及配線光纜累計心數，考量現況選用適當規格之光纜。
65. (1) 光線從折射率  $n_1$  的材質進折射率  $n_2$  的材質，若  $n_1 < n_2$ ，其折射角①小於②大於③等於④無關於入射角。
66. (3) 交換機房容量低於 1000 門之小型交換局如 RAX 局、拖車局等，局內光纜引進應以何種方式為宜①洞道引進②管道引進③架空引進④吊線引進。
67. (2) 山區道路新設管道應優先選擇埋設於①道路中央②靠山側③離山側④沒有一定原則。
68. (2) 64×64 光纖耦合器若以 3dB 2×2 光纖耦合器組成，所需 2×2 光纖耦合器數目為何①128②192③256④1024。
69. (2) 幹線管道彎曲點應①在兩人孔中間②靠近人孔附近③遠離人孔④在人孔與手孔中間。
70. (4) 下列何者對共通道信號方式(Common Channel Signaling)的描述正確①信號與訊息通路合併，節省電路資源②控制功能與內頻帶信號方式(In-Band Signaling)一樣，較易整合③大多使用於用戶迴路，普遍性高④信號容量大，控制功能大增，可靠度較高。
71. (3) 局內引進光纜方式分為洞道、管道或架空方式，下列設計原則何者有誤①交換機房之引進計畫管數超過 9 管時，應設計洞道引進②交換機房容量 1000 門以下之小型交換局等得設計架空引進③洞道內托鐵之使用，應由上而下，由壁側向外，依序設計之④交換機房之引進計畫管數 9 管以下時，得設計管道引進。
72. (2) 根據 Career 雜誌的調查發現，企業甄選人才的標準中，下列何項是最受重視的特質①抗壓性低②團隊合作③默默工作不吵不鬧④敬業精神不佳。
73. (1) 用戶光纜應依用戶分佈密度、幹配線光纜之介接點規劃、選用之光纜完成外徑大小、施工及維修難度等資訊決定光纜段長，直線區間以  $x \sim y$  公里為原則，並視實際需要增減段長① $x=0.5$ ， $y=1$ ② $x=0.6$ ， $y=1$ ③ $x=0.5$ ， $y=0.8$ ④ $x=0.6$ ， $y=0.8$ 。
74. (1) 有關架空光纜設計，下列敘述何者正確①光纜吊線於一般區間使用鋼絞線，於沿海、溫泉、工廠等地區則使用鍍鋁鋼絞線②光纜吊線於一般區間使用銅絞線，於沿海、溫泉、工廠等地區則使用鍍鋁銅絞線③光纜吊線於一般區間使用鍍鋁鋼絞線，於沿海、溫泉、工廠等地區則使用鋼絞線④光纜吊線於一般區間使用鍍鋁銅絞線，於沿海、溫泉、工廠等地區則使用銅絞線。
75. (2) 下列有關 EPON 與 GPON 的描述，何者錯誤①兩者使用同樣的光纖架構②EPON 使用 ATM 構成企業用虛擬電路，利用專用封包傳影像；GPON 使用 IP 傳送語音、數據、影像③兩者使用之傳輸位階不同，但 GPON 可以傳送 Ethernet 的協定④EPON 上下行皆為 1Gbps；而 GPON 上行 155Mbps~2.5Gbps，下行為 1.25Gbps 或 2.5Gbps。
76. (4) 下列有關用戶線路銅纜線對「兩線間絕緣電阻」與「導體電阻」之敘述何者正確①導體電阻與絕緣電阻在線路皆為並聯電阻②導體電阻線路長度成正比，絕緣電阻與線路長度無關③導體電阻與絕緣電阻都與線路長度成正比④導體電阻與線路長度成正比，絕緣電阻與線路長度成反比。
77. (3) 橋樑附掛管道時，為防止管道之下垂及振動，每隔①1 公尺②1.5 公尺③2 公尺④3 公尺以內須設置一支承點。
78. (4) 傳輸線用介電常數高的材料做絕緣，對信號傳輸有什麼影響①增加漏電流②提高電抗③破壞絕緣耐壓④使傳輸速度減緩。

79. (2)



上圖為經濟角拉線，電桿高度( $H$ )為 5.58 公尺。請問這支電桿長度為多少公尺 ①6.5 公尺 ②7.0 公尺 ③7.5 公尺 ④8.0 公尺。

80. (3) 0.4mm-FS-STP 電纜芯線用於音頻傳輸，效果甚佳。近年用於 ADSL 傳輸，其載波頻率達 1.1MHz。假設您是一位線路設計工程師，在不抽換電纜的條件下傳送 ADSL，您最擔心的一次常數是 ①電容量 ②電感量 ③電阻 ④電導。