國營臺灣鐵路股份有限公司
115年從業人員甄試試題

應試類科：第10階-助理技術員-電力
第10階-助理技術員-電力(臨軌施工)
第10階-助理技術員-電務
第10階-助理技術員-電務(產學合作)
第10階-助理技術員-電務(臨軌施工)
測驗節次：第三節
測驗科目：電子學概要

—作答注意事項—

①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。

②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。

③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。

④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。

⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。

⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

禁止翻面

讀完本頁說明，**鐘響時**才可以開始作答；翻面以違規記。

00000103

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

1 電子伏特（eV）為何種物理量的單位？
(A) 電壓
(B) 電流
(C) 電荷量
(D) 能量

2 若三角波的峰值為 100V，則其平均值應為
(A) 50 V
(B) 100 V
(C) 57.7 V
(D) 63.6 V

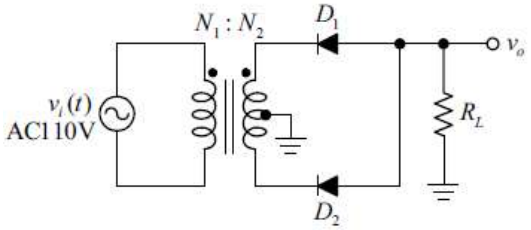
3 若正弦波的有效值為 50V，則其峰值應為
(A) $25\sqrt{2}$
(B) $50\sqrt{2}$
(C) 50V
(D) 100V

4 有一個正弦波電壓瞬時式 $v(t)=20sin(377t+30^\circ)$V，則當 t =0 時的瞬時電壓值為多少？
(A) 0 V
(B) 20 V
(C) 10 V
(D) 15 V

5 一般矽質二極體的順向切入電壓約為多少？
(A) 0.5 V
(B) 0.7 V
(C) 1 V
(D) 1.2 V

6 當一個頻率為 50Hz 的正弦波經過一個橋式全波整流電路後，其輸出波型的頻率應為
(A) 100 Hz
(B) 50 Hz
(C) 25 Hz
(D) 10 Hz

7 如圖所示二極體電路，是哪一種型式的整流電路？



(A) 半波整流電路
(B) 中心抽頭式全波整流電路
(C) 橋式全波整流電路
(D) 同向式整流電路

8 二極體濾波電路輸出的直流電壓 V_{dc} 為 20V，而漣波電壓有效值 $V_{r(rms)}$ 為 0.2V，則漣波因數為多少？
(A) 1 %
(B) 2 %
(C) 4 %
(D) 10 %

9 當峰值為 10V 的正弦波經過半波整流電路後，其輸出波型的有效值應為
(A) $5\sqrt{2}$
(B) 5 V
(C) $10\sqrt{2}$
(D) 10 V

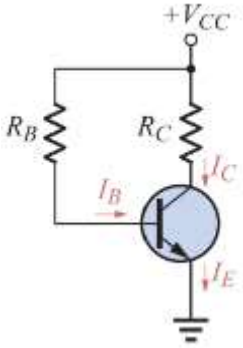
10 二極體 PN 接合後，所形成的多數載子流稱為
(A) 逆向飽和電流
(B) 漂移電流
(C) 擴散電流
(D) 熱當電流

11 半導體是指最外層電子軌道上有幾個電子？
(A) 4 個
(B) 2 個
(C) 8 個
(D) 6 個

12 在原子結構中，最靠近原子核的 K 層軌道上，最多可以容納幾個電子？
(A) 32 個
(B) 18 個
(C) 8 個
(D) 2 個

13 下列何者放大電路的輸入電壓與輸出電壓之相位關係為反相？
(A) 共基極放大（CB）
(B) 共射極放大（CE）
(C) 共集極放大（CC）
(D) 以上皆為反相

14 如圖所示固定式偏壓電路，若 V_{CC}=10.7V、V_{BE}=0.7V、R_B=200 kΩ，則基極電流 I_B 為多少？



(A) 5 μA
(B) 50 μA
(C) 5 mA
(D) 50 mA

15 若要將雙極性接面電晶體做為電子開關使用，則需將其操作在哪兩個工作區？
(A) 順向主動區、飽和區
(B) 截止區、主動區
(C) 順向主動區、逆向主動區
(D) 截止區、飽和區

16 若要將雙極性接面電晶體做為共射極放大組態電路，則輸入端、輸出端及共用端應分別為何？
(A) 輸入：基極、輸出：集極、共用：射極
(B) 輸入：集極、輸出：基極、共用：射極
(C) 輸入：基極、輸出：射極、共用：集極
(D) 輸入：射極、輸出：集極、共用：基極

17 金氧半場效電晶體（MOSFET）在未施加偏壓時即有通道的是下列何種類型？
(A) 通道型 MOSFET
(B) 空乏型 MOSFET
(C) 增強型 MOSFET
(D) 預留型 MOSFET

18 若要使場效電晶體能夠放大交流小信號，必須將其操作在何種工作區域？
(A) 歐姆區
(B) 截止區
(C) 飽和區
(D) 崩潰區

19 當空乏型 N 通道 MOSFET 操作在定電流區時，其 I_{DSS} = 8 mA、V_{GS}=-4 V、V_P=-8 V，則此時的汲極電流 I_D 為多少？
(A) 16 mA
(B) 8 mA
(C) 4 mA
(D) 2 mA

20 場效應電晶體有三個主要接點，分別為源極、汲極以及下列何者？
(A) 射極
(B) 集極
(C) 控極
(D) 閘極

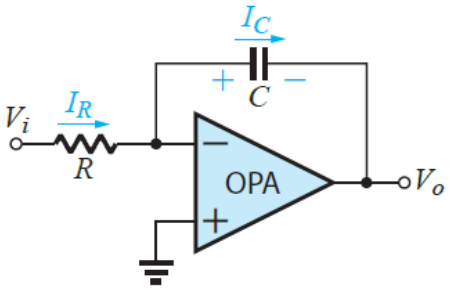
21 當增強型 N 通道 MOSFET 操作在定電流區時，其 $k=4mA/V^2$、$V_{GS}=4$、$V_P=2V$，則此時的汲極電流 I_D 為多少？
(A) 16 mA
(B) 8 mA
(C) 4 mA
(D) 2 mA

22 下列何者為組成 CMOS 反相器所需的 MOSFET
(A) 空乏型 PMOS 及空乏型 NMOS
(B) 增強型 PMOS 及增強型 NMOS
(C) 空乏型 PMOS 及增強型 NMOS
(D) 增強型 PMOS 及空乏型 NMOS

23 理想的運算放大器（OPA）的輸入阻抗應
(A) 0 Ω
(B) 100 Ω
(C) 1M Ω
(D) 無窮大

24 當運算放大器連接成負回授網路，則會具有下列何者特性？
(A) 輸出振盪放大
(B) 輸入比較器
(C) 非反相及反相輸入端虛短路
(D) 輸出電壓必為負值

25 如圖所示電路，V_i 為輸入電壓、V_o 為輸入電壓，則其電路為何種運算放大器的應用電路？



(A) 反相積分器
(B) 反相微分器
(C) 反相加法器
(D) 反相放大器

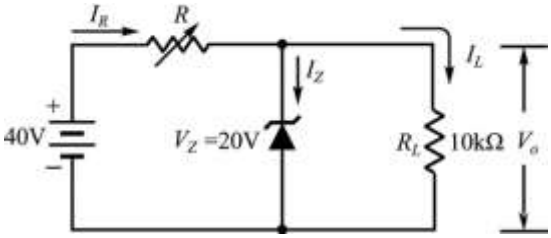
26 下列何者為半導體？
(A) 矽
(B) 磷
(C) 鋁
(D) 砷

27 台電供電電壓為 AC 110V，則正峰值電壓約為何？
(A) 110 V
(B) 121 V
(C) 156 V
(D) 220 V

28 當 P 型及 N 型材料相接觸時，產生的區域稱為？
(A) 能隙
(B) 空乏區
(C) 反轉區
(D) 主動區

29 鍺原子序為 32，最外層軌道上的電子數為？
(A) 2
(B) 4
(C) 6
(D) 8

30 如下圖電路，已知 Zener diode 上電流 *Iz* 為 8mA，則電阻 *R* 為何？



(A) 1 kΩ
(B) 1.5 kΩ
(C) 2 kΩ
(D) 2.5 kΩ

31 在半波整流電路中，輸出電路僅包括負載電阻，其漣波百分率為何？
(A) 48 %
(B) 121 %
(C) 0 %
(D) 100 %

32 雙極性接面電晶體（BJT）操作於主動放大區時，射極（Emmiter）的功用為何？
(A) 確定工作區
(B) 調整接面有效寬度
(C) 收集載子
(D) 發射載子

33 雙極性接面電晶體（BJT）做開關使用時，可能操作在哪一區？
(A) 飽和區
(B) 順向主動區
(C) 逆向主動區
(D) 歐姆區

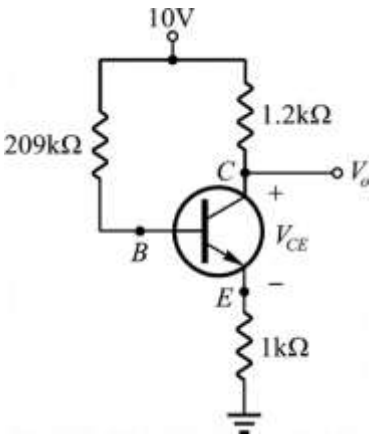
34 若雙極性接面電晶體（BJT）操作於主動放大區，接面關係為何？
(A) J_{BE} 順偏，J_{BC} 順偏
(B) J_{BE} 順偏，J_{BC} 逆偏
(C) J_{BE} 逆偏，J_{BC} 順偏
(D) J_{BE} 逆偏，J_{BC} 逆偏

35 雙極性接面電晶體（BJT）操作於主動放大區，且 $I_C = 5\text{mA}$，$I_B = 20\,\mu\text{A}$，則 β 為何？
(A) 250
(B) 251
(C) 0.996
(D) 0.99

36 下列何種狀況不會造成雙極性接面電晶體（BJT）直流工作點飄移？
(A) 電晶體 β 上升
(B) 電晶體溫度增加
(C) 逆向飽和電流 ICBO 增加
(D) 電源電壓增加

37 雙極性接面電晶體（BJT）哪個工作區域，主要應用於線性放大器？
(A) 飽和區
(B) 截止區
(C) 逆向主動區
(D) 順向主動區

38 如下圖電路，在確定電晶體工作於順向主動區的情況下，若增加 1.2kΩ 的電阻至 1.5kΩ，則電流 I_C 會如何改變？



(A) 上升
(B) 下降
(C) 不變
(D) 不一定

39 雙極性接面電晶體（BJT）的交流射極輸入電阻 r_e 為 20Ω，交流基極電阻 r_π 為 2kΩ，則電晶體參數 α 約為何？
(A) 0.95
(B) 0.96
(C) 0.97
(D) 0.99

40 下列何種 FET 有預設通道？
(A) 增強型 MOSFET
(B) 空乏型 MOSFET
(C) NPN 型 BJT
(D) PNP 型 BJT

41 有一個 N 通道增強型 MOSFET 之臨界電壓 $V_t = +3V$，$V_G = 5V$，$V_S = +0V$，則下列哪個 V_D 電壓可使電晶體操作飽和區？
(A) 0 V
(B) 1 V
(C) 1.5 V
(D) 5 V

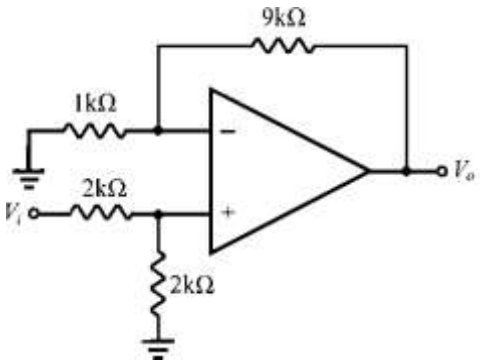
42 MOSFET 放大電路中，各種組態輸入阻抗 R_i 之關係為何？
(A) CD>CS>CG
(B) CD>CG>CS
(C) CS>CD>CG
(D) CS>CG>CD

43 OPA 中，電壓隨耦器的電壓增益為何？
(A) +1
(B) +10
(C) -10
(D) -100

44 某運算放大器的 $A_d = 8000$，$A_C = 0.08$，試問 CMRR 為多少（dB）？
(A) 60
(B) 80
(C) 100
(D) 120

45 將一方波訊號輸入至 OPA 反向積分器，並確保輸出不飽和，輸出電壓波形為何？
(A) 脈波
(B) 三角波
(C) 方波
(D) 拋物線波

46 如下圖電路，若 *Vi* = 2V，*Vo* 為何？



(A) 10 V
(B) 9 V
(C) -10 V
(D) -9 V

47 下列何者不是正弦波振盪電路？
(A) RC 相移振盪電路
(B) 考畢子振盪電路
(C) 哈特萊振盪電路
(D) 施密特觸發電路

48 運算放大器的內部電路，輸入級為哪一種電路？
(A) 射極隨耦器
(B) 差動放大器
(C) 電壓隨耦器
(D) 達靈頓放大器

49 史密特振盪器之輸入電壓超過上臨界電壓及下臨界電壓時，輸出波形為何？
(A) 正弦波
(B) 三角波
(C) 脈波
(D) 鋸齒波

50 有一 OPA 帶通濾波器，下截止頻率為 10 Hz，上截止頻率為 1000 Hz，則頻帶寬度為何？
(A) 990 Hz
(B) 1010 Hz
(C) 490 Hz
(D) 1090 Hz

國營臺灣鐵路股份有限公司115年從業人員甄試 筆試試題標準答案

代號:1150406-TT1-103-1

應試類科:第10階-助理技術員-電力
第10階-助理技術員-電力(臨軌施工)
第10階-助理技術員-電務
第10階-助理技術員-電務(產學合作)
第10階-助理技術員-電務(臨軌施工)

測驗科目:電子學概要

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	D	A	B	C	B	A	B	A	B	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	A	D	B	B	D	A	B	C	D	D

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	A	B	D	C	A	A	C	B	B	C

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	B	D	A	B	A	D	D	C	D	B

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案	D	A	A	C	B	A	D	B	C	A