

台灣中油股份有限公司 105 年僱用人員甄試試題

甄試類別【代碼】：航空加油類【J3848-J3851】

專業科目：A.電子概論、B.機械常識

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、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本試卷為一張雙面，共 65 題，其中【第 1-40 題，每題 1.25 分，佔 50 分】；【第 41-65 題，每題 2 分，佔 50 分】，限用 2B 鉛筆作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

第一部分：【第 1-40 題，每題 1.25 分，共計 40 題，佔 50 分】

【2】1.有一脈波，其脈波寬度為 $200\mu s$ ，若頻率為 1 kHz，峰值電壓為 5 V，則其工作週期(duty cycle)為若干？
 ① 40% ② 20% ③ 10% ④ 5%

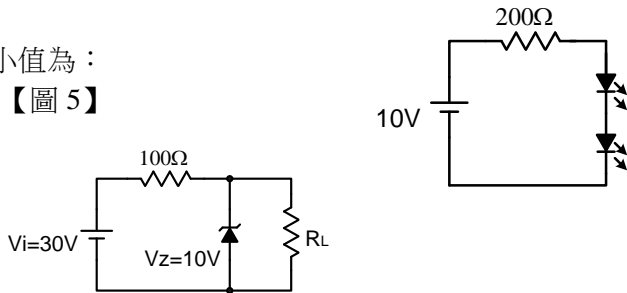
【2】2.有關半導體之敘述，下列何者錯誤？
 ① 半導體為負溫度係數 ② 半導體溫度愈高，導電率愈差
 ③ 矽為半導體材料之一 ④ 半導體內之自由電子多寡與溫度成正比

【1】3.某矽二極體在溫度 $20^{\circ}C$ 時的逆向飽和電流為 2nA，若溫度上升至 $50^{\circ}C$ 時，則逆向飽和電流變為多少？
 ① 16 nA ② 32 nA ③ 48 nA ④ 64 nA

【1】4.如【圖 4】所示，若 LED 順向電壓為 2 V，內阻為 100Ω ，則流過 LED 的電流為多少？【圖 4】
 ① 15 mA ② 20 mA
 ③ 25 mA ④ 40 mA

【4】5.如【圖 5】所示，欲使稽納(Zener)二極體正常工作，其 R_L 最小值為：
 ① 0Ω
 ② 10Ω
 ③ 30Ω
 ④ 50Ω

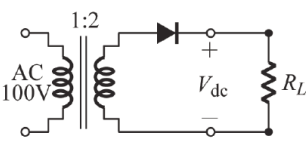
【圖 5】



【2】6.可變電容二極體當逆向偏壓增加時，其電容量是如何變化？
 ① 增加
 ② 減少
 ③ 不變
 ④ 可變電容二極體不可操作在逆向偏壓

【4】7.如【圖 7】之電路，二極體為理想，則輸出平均值電壓 V_{dc} 為多少？
 ① $V_{dc} = 31.8V$ ② $V_{dc} = 63.6V$
 ③ $V_{dc} = 141.4V$ ④ $V_{dc} = 90V$

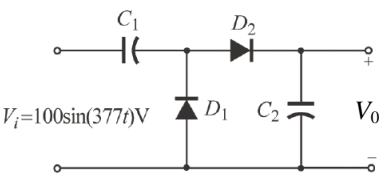
【圖 7】



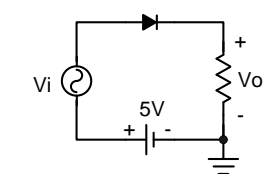
【2】8.在一共射極電晶體電路中，射極電流為 5mA，基極電流為 0.1mA，求電晶體之 β 電流增益為何？
 ① 39 ② 49 ③ 59 ④ 69

【3】9.如【圖 9】所示為倍壓器電路，若 D_1 、 D_2 為理想二極體，則輸出電壓 V_o 為多少？
 ① 141 V
 ② -141 V
 ③ 200 V
 ④ -200 V

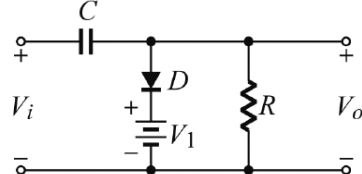
【圖 9】



【圖 10】



【圖 11】



【1】10.如【圖 10】所示電路中，若 $V_i = 10\sin\omega t$ (伏特)，二極體為理想的，則下列敘述何者正確？
 ① 當 $\omega t = \pi/2$ 時； $V_o = 15V$ ② 當 $\omega t = -\pi/2$ 時； $V_o = -5V$
 ③ 當 $\omega t = \pi/6$ 時； $V_o = 0V$ ④ 當 $\omega t = \pi - \pi/6$ 時； $V_o = 0V$

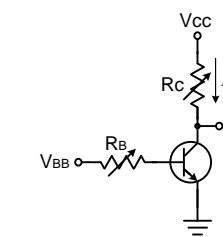
【2】11.如【圖 11】所示電路， $V_1 = 2V$ ， V_i 為 $+5V \sim -5V$ 的方波，則 V_o 為何？
 ① $+5V \sim -5V$ 的方波 ② $+2V \sim -8V$ 的方波
 ③ $+12V \sim +2V$ 的方波 ④ $0V \sim -10V$ 的方波

【3】12.下列何者為射極隨耦器的特性？
 ① 輸入阻抗非常低 ② 輸出阻抗非常高
 ③ 電壓增益略小於 1 ④ 輸入信號與輸出信號相位相反

【1】13.如【圖 13】為電晶體偏壓電路，其中 R_B 及 R_C 為可調電阻，在實驗一中，若固定 R_B ，則欲使電晶體進入飽和區工作，則 R_C 應變大或變小？在實驗二中，若電晶體為順向主動區動作且固定 R_C ，欲得到較大 I_C 電流，則 R_B 應變大或變小？

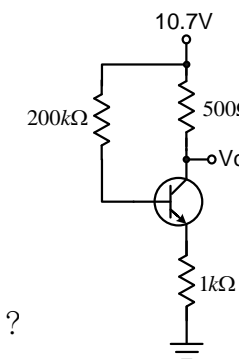
- ① 實驗一的 R_C 變大，實驗二的 R_B 變小
- ② 實驗一的 R_C 變大，實驗二的 R_B 變大
- ③ 實驗一的 R_C 變小，實驗二的 R_B 變大
- ④ 實驗一的 R_C 變小，實驗二的 R_B 變小

【圖 13】



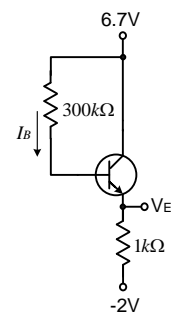
【3】14.如【圖 14】之電晶體 $\beta = 200$ ，順偏時 $V_{BE} = 0.7V$ ，求集極對地的電壓 V_C 為？
 ① 3.2 V ② 5 V
 ③ 8.2 V ④ 10.7 V

【圖 14】

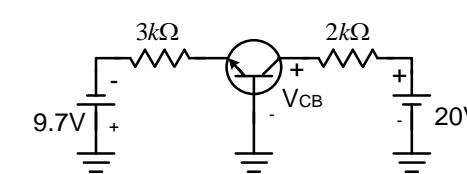


【1】15.如【圖 15】所示之電路，若 $\beta = 100$ ，則 I_B 與 V_E 約為多少？
 ① $I_B = 20\mu A$ ， $V_E = 0V$
 ② $I_B = 20\mu A$ ， $V_E = 2V$
 ③ $I_B = 10\mu A$ ， $V_E = -1V$
 ④ $I_B = 10\mu A$ ， $V_E = 1V$

【圖 15】



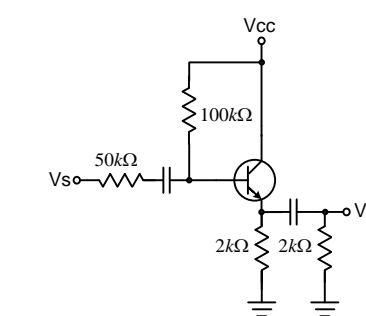
【圖 16】



【2】16.如【圖 16】所示電路，電晶體 $\alpha = 0.995$ 且 $V_{BE} = 0.7V$ ，求其直流偏壓電壓 V_{CB} 為多少？
 ① 26V ② 14V ③ 6.8V ④ 0.7V

【2】17.已知電晶體輸出直流 $I_{CQ} = 0.99mA$ ， $\alpha = 0.99$ 及 $V_T = 25mV$ ，求電晶體交流等效電阻 r_e 為多少？
 ① 50Ω ② 25Ω ③ 30Ω ④ 15Ω

【圖 18】



【4】18.如【圖 18】所示，若電晶體 $r_{\pi} = 2k\Omega$ ， $\beta = 100$ ，則 $A_v = \frac{V_o}{V_s}$ 約為多少？
 ① 50 ② 1
 ③ 0.9 ④ 0.5

【3】19.有關電晶體放大電路的三種基本組態(CE、CB、CC)之敘述，下列何者錯誤？
 ① 共基極(CB)電路具有最低的輸入阻抗及最高的輸出阻抗
 ② 共集極(CC)電路的電壓增益略小於 1
 ③ 共射極(CE)電路具有最高的輸入阻抗及最低的輸出阻抗
 ④ 共基極(CB)電路的電流增益略小於 1

【2】20.有一三級串接放大器，各級電壓增益分別為 40、125、200，求其總增益為多少分貝？
 ① 60 dB ② 120 dB ③ 235 dB ④ 365 dB

【1】21.錐度符號的高度和線條粗細與尺度數字相同，通常標註於指線上，其尖端恆指向何方？
 ① 右方 ② 左方 ③ 上方 ④ 下方

【3】22.壓縮彈簧在使用時常將兩端磨平，其目的為何？
 ① 減少重量 ② 增加美觀 ③ 增加接觸面積 ④ 節省材料

【4】23.劃線臺上之劃針，以何種鋼材經加工及熱處理為最佳？
 ① 低碳鋼 ② 高碳鋼 ③ 不銹鋼 ④ 工具鋼

【4】24.為表示車床的規格，一般以下列何者之最大長度為標準？
 ① 複式刀座移動 ② 尾座伸長
 ③ 刀具溜座移動 ④ 兩頂心間

【1】25.將鋼料實施淬火處理，其目的是要得到何種組織？
 ① 麻田散鐵 ② 雪明碳鐵 ③ 沃斯田鐵 ④ 波來鐵

【3】26.所謂七三黃銅是指含銅量約 70%，另 30% 為下列何者？
 ① 鉛 ② 鋁 ③ 鋅 ④ 錫

【2】27.等速行進中之車輛緊急煞車時，是何種力的作用致使車上之人會往前傾？
 ① 萬有引力 ② 慣性力 ③ 離心力 ④ 反作用力

【1】28.燒結碳化鎢刀具時，會加入鈷粉作為結合劑，何者是於燒結時，鈷會產生的現象？
 ① 產生液相 ② 避免脆化 ③ 提高韌性 ④ 隔絕氧氣

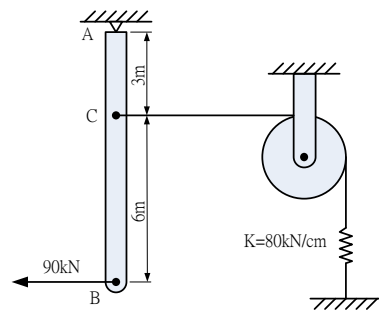
【4】29.銑床床台上有 T 型溝槽，其功用為何？
 ① 增加美觀 ② 排除切屑 ③ 減少重量 ④ 安裝夾具

【3】30.簡支樑之危險截面指的是哪個截面？
 ① 剪力為零處 ② 彎矩為零處
 ③ 剪力由正值轉為負值之處 ④ 彎矩由正值轉為負值之處

【請接續背面】

- 【2】31.在設計凸輪外型輪廓時，通常以何者為基礎？
 ①節圓 ②基圓 ③工作曲線 ④理論曲線
- 【3】32.一動點繞著圓柱或圓錐的軸線作等速圓周運動，並沿著軸線作等速直線運動，其動點軌跡為：
 ①漸開線 ②雙曲線 ③螺旋線 ④拋物線
- 【3】33.物體某部分的表面須實施熱處理時，於製圖時應以稍微離開輪廓線的何種線條加以表示？
 ①一點細鏈線 ②二點細鏈線 ③一點粗鏈線 ④二點粗鏈線
- 【3】34.如【圖 34】所示之結構，B 點受水平向左 90 kN 的拉力，C 點連接水平方向的索線，並繞過無摩擦的滑輪再連接於彈簧常數 $K=80\text{ kN/cm}$ 的彈簧；若不考慮 AB 桿件的自重，則系統欲求得平衡，應將 B 點向左拉動多少 cm？

【圖 34】

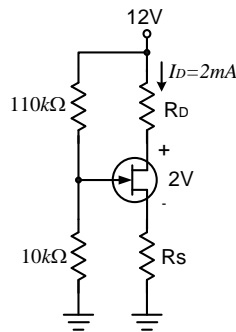


- 【1】35.高速鋼鋸條材質的表面漆上何種顏色？
 ①藍色 ②白色 ③黑色 ④紅色
- 【2】36.在車床上車削直徑 40 公厘的工件，若主軸轉速每分鐘 1020 轉，則車削速度應為多少公尺/分鐘？
 ① 108.1 ② 128.1 ③ 148.1 ④ 168.1
- 【2】37.兩摩擦輪轉向相同，兩軸心相距 180 mm，已知主動輪與從動輪之轉速比為 4:1，則主動輪的半徑為多少公厘？
 ① 36 ② 60 ③ 72 ④ 120
- 【2】38.製造砂模時，會在鑄件最大截面處的正上方設置一個冒口，下列何者不是冒口的功能？
 ①補充收縮 ②增加冷卻速度 ③排氣 ④檢視澆鑄情形
- 【4】39.在延性材料之應力應變圖當中，應力與應變維持直線關係的最大應力值稱為什麼？
 ①破壞應力 ②極限應力 ③降伏應力 ④比例限度
- 【4】40.下列螺帽中何者具有防止鬆脫效果？
 ①翼形螺帽 ②蓋頭螺帽 ③環首螺帽 ④有槽螺帽

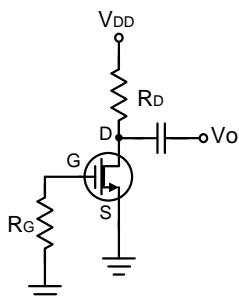
第二部分：【第 41-65 題，每題 2 分，共計 25 題，佔 50 分】

- 【4】41. P 通道接面場效電晶體(JFET)之電荷載子為何？
 ①電子 ②主載子為電洞、副載子為電子
 ③主載子為電子、副載子為電洞 ④電洞
- 【1】42.有一 JFET 動作於夾止區，若夾止電壓 $V_p = -4\text{V}$ ， $I_{DSS} = 8\text{mA}$ ，求 $V_{GS} = -2\text{V}$ 時的 I_D 值為多少？
 ① 2 mA ② 4 mA ③ 8 mA ④ 10 mA
- 【4】43.有關場效電晶體的敘述，下列何者錯誤？
 ①場效電晶體的輸入阻抗大於雙接面電晶體
 ②場效電晶體的主要型式有 JFET，空乏型 MOSFET，增強型 MOSFET
 ③場效電晶體以控制通道之寬度而達到控制 I_D 大小之目的
 ④在 JFET 中，若 V_{GS} 順向偏壓可使 JFET 夾止動作
- 【4】44.空乏型 N 通道 MOSFET 中，下列哪一項可使元件不導通？
 ① $V_{DS} > 0$ ② $V_{GS} = 0$
 ③ $V_{GS} \gg 0$ ④ $V_{GS} \ll 0$
- 【1】45.欲使增強式 N 通道 MOSFET 工作於飽和區，其偏壓條件為何？
 ① $V_{GS} > V_T$ ， $V_{DS} > V_{GS} - V_T$ ② $V_{GS} > V_T$ ， $V_{DS} < V_{GS} - V_T$
 ③ $V_{GS} < V_T$ ， $V_{DS} > V_{GS} - V_T$ ④ $V_{GS} < V_T$ ， $V_{DS} < V_{GS} - V_T$
- 【1】46.如【圖 46】所示電路，工作點設置於 $V_{GS} = -2\text{V}$ ， $V_{DS} = 2\text{V}$ ， $I_D = 2\text{mA}$ ，則 R_S 與 R_D 分別為多少？
 ① $R_S = 1.5\text{k}\Omega$ ， $R_D = 3.5\text{k}\Omega$ ② $R_S = 1.5\text{k}\Omega$ ， $R_D = 5\text{k}\Omega$
 ③ $R_S = 0.5\text{k}\Omega$ ， $R_D = 4.5\text{k}\Omega$ ④ $R_S = 0.5\text{k}\Omega$ ， $R_D = 6\text{k}\Omega$
- 【1】47.如【圖 47】所示電路為 N 通道空乏型 MOSFET 的偏壓電路，設 $V_{DD} = +24\text{V}$ ， $R_D = 2\text{k}\Omega$ ， $R_G = 10\text{M}\Omega$ ，MOSFET 的 $I_{DSS} = 9\text{mA}$ ， $V_p = -4.5\text{V}$ ，則直流偏壓值 I_D 與 V_{DS} 為何？
 ① $I_D = 9\text{mA}$ ， $V_{DS} = 6\text{V}$
 ② $I_D = 2\text{mA}$ ， $V_{DS} = 20\text{V}$
 ③ $I_D = 9\text{mA}$ ， $V_{DS} = 18\text{V}$
 ④ $I_D = 0\text{A}$ ， $V_{DS} = 24\text{V}$

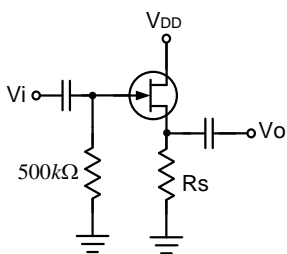
【圖 46】



【圖 47】



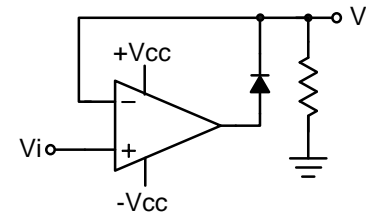
【圖 48】



- 【2】48.如【圖 48】所示電路，忽略 r_d ，若 $g_m = 4\text{mA/V}$ ， $R_S = 1\text{k}\Omega$ ，則 $A_v = V_o/V_i$ 為多少？
 ① 0.5 ② 0.8
 ③ 0.9 ④ 1

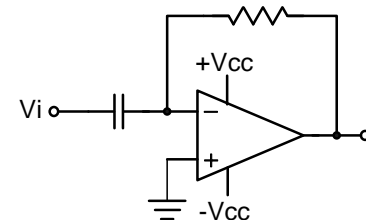
- 【4】49.有一個 OPA 的迴轉率 SR 為 $2\text{V}/\mu\text{s}$ ，當輸入信號在 $10\mu\text{s}$ 內變動 0.5V ，則在不失真的情況下，該放大器之 $A_v = ?$
 ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40
- 【3】50.如【圖 50】所示，若 $V_i = 10\sin\omega t$ 伏特，且 OPA 之正、負飽和輸出電壓為 $\pm 10\text{V}$ ，則輸出電壓 V_o 範圍為何？
 ① 0V ② $-10\text{V} \sim +10\text{V}$
 ③ $0 \sim +10\text{V}$ ④ $-10\text{V} \sim 0\text{V}$

【圖 50】



- 【1】51.如【圖 51】所示電路， V_i 為一對稱三角波，則 V_o 的波形為何？
 ①方波 ②三角波
 ③脈波 ④正弦波
- 【4】52.有關振盪器之敘述，下列何者錯誤？
 ①低頻振盪器一般採用 RC 電路
 ②射頻振盪器一般採用 LC 電路
 ③石英晶體振盪器是利用晶體本身之壓電效應
 ④振盪器是一種將交流電變為直流電的裝置

【圖 51】



- 【3】53.設一輪系的輪系值為 12，則下列何種齒輪配合是可以使用的？
 ① $12/60 \times 15/30$
 ② $12/48 \times 12/48$
 ③ $12/39 \times 13/48$
 ④ $12/36 \times 14/70$
- 【2】54.日內瓦機構是一種間歇運動機構，若從動件的溝槽數為 4，則主動銷輪每轉 1 圈，從動輪應轉幾圈？
 ① 1/8 ② 1/4 ③ 4 ④ 8
- 【2】55.欲將一圓桿銑製成對邊距離為 40 mm 的正六角形工件，則圓桿在銑削前直徑至少應為若干？
 ① 45 mm ② 55 mm
 ③ 65 mm ④ 75 mm
- 【2】56.繪製虛線時，虛線每段短線的長度約為若干？
 ① 1 mm ② 3 mm ③ 5 mm ④ 7 mm
- 【2】57.有關半剖面視圖的敘述，下列何者正確？
 ①將一對稱物體自對稱軸對半剖切，即將物體的二分之一切除，所得的剖面稱為半剖面
 ②剖面部分與外形部分交接處，應以中心線表示
 ③為真實表達物體形狀，外形部分的虛線不得省略
 ④標註直徑或對稱尺度時，省略端的尺度界線及箭頭仍應維持繪出

- 【4】58.欲在車床上精銑削鋼料，應選擇何種切齒的銑刀較為適合？
 ①曲切齒銑刀 ②棘切齒銑刀
 ③雙切齒銑刀 ④單切齒銑刀
- 【3】59.下列車刀材質中，何者的車削速度最快？
 ①陶瓷車刀 ②碳化鎢車刀
 ③鑽石車刀 ④高速鋼車刀
- 【2】60.車床床軌的表面硬化，是採用下列何種方法？
 ①火焰硬化法 ②高週波硬化法
 ③滲碳硬化法 ④氮化法

- 【1】61. SAE1020 指的是何種鋼料？
 ①碳鋼 ②鎳鋼 ③鎢鋼 ④矽錳鋼
- 【1】62.一質量 10 kg 之物體，以 8 N 之水平力，使物體在光滑平面上沿力之方向移動 15 m，則此物體作功為：
 ① 120 焦耳 ② 150 焦耳
 ③ 1176 焦耳 ④ 1470 焦耳

- 【4】63.差動螺旋，指的是螺桿上之兩螺紋：
 ①螺紋方向相反，導程不相等
 ②螺紋方向相反，導程相等
 ③螺紋方向相同，導程相等
 ④螺紋方向相同，導程不相等
- 【3】64.萬向接頭是下列何種連桿組原理的應用？
 ①槓桿六連桿組 ②平行四連桿組
 ③球面四連桿組 ④滑塊四連桿組
- 【4】65.有一齒輪，其模數為 4，齒數為 24，則該齒輪的外直徑為多少公厘？
 ① 92 ② 96 ③ 100 ④ 104