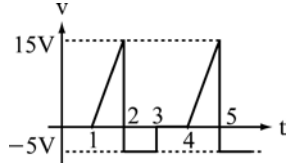


# 國立玉井高級工商職業學校 101 學年度第一次教師甄試電機科試題卷

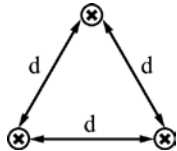
## 一、單選題 (35 題,每題 2 分,共 70 分,請作答於電腦卡)

- ( D ) 1.如圖，電壓之平均值為 (A)10 (B) $\frac{10}{\sqrt{3}}$  (C)2.5 (D) $\frac{5}{6}$  V。

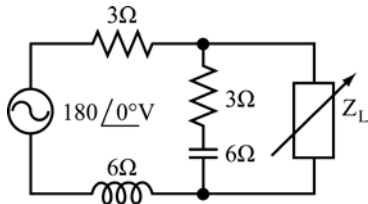


- ( D ) 2.有三條相互平行的長直導線如圖所示，導線間距離為  $d$  米，若三條導線上均通過大小相等、方向相同的電流為  $I$  安培，則每一導線中單位長度所受的電磁力大小為多少牛頓？( $k = \frac{\mu_0}{2\pi} = 2 \times 10^{-7}$  牛頓／安培<sup>2</sup>)

- (A) $k(\frac{I^2}{d})$  (B) $\sqrt{2} k(\frac{I^2}{d})$  (C) $2k(\frac{I^2}{d})$  (D) $\sqrt{3} k(\frac{I^2}{d})$ 。

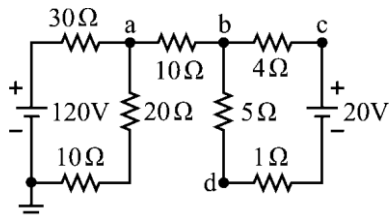


- ( D ) 3.如圖， $\bar{Z}_L$  之最大功率為 (A)300 (B)500 (C)600 (D)1350 W。



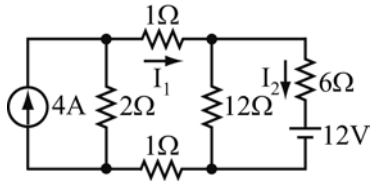
- ( B ) 4.有兩電容器，其電容值分別為  $12\mu\text{F}$  耐壓 50V 及  $4\mu\text{F}$  耐壓 200V，若將兩電容串聯，其等值電容為 (A) $16\mu\text{F}$ 、150V (B) $3\mu\text{F}$ 、200V (C) $16\mu\text{F}$ 、225V (D) $3\mu\text{F}$ 、250V。
- ( B ) 5.空氣中，距離某點電荷一段距離處的電位及電場強度分別為 300V 及 100 牛頓／庫倫，求此點電荷的電量為多少 C？ (A) $\frac{1}{3} \times 10^{-7}$  (B) $1 \times 10^{-7}$  (C) $2 \times 10^{-7}$  (D) $3 \times 10^{-7}$  C。

- ( D ) 6.如圖所示，c 點電位為 (A)0 (B)60 (C)8 (D)68 V。



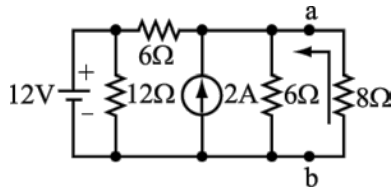
- ( D ) 7.一空心螺管長度為 1 公尺，半徑為 5 公分，線圈數為 100 匝，通過電流為 1A，則磁通量為 (A) $39.43 \times 10^5$  (B)100 (C) $39 \times 10^{-7}$  (D) $9.87 \times 10^{-7}$  韋伯。

- ( A ) 8.如圖示，求  $I_1 =$  (A)0 (B)0.5 (C)1 (D)2 A。

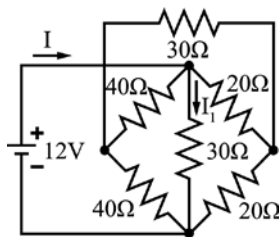


- ( A ) 9.如圖所示之電路，a、b 兩端由箭頭方向看入之戴維寧等效電壓  $E_{th}$  與等效電阻  $R_{th}$  各為何？

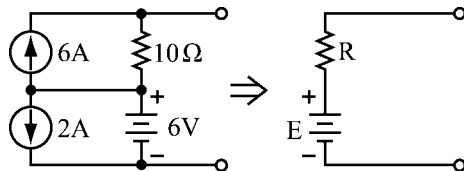
- (A)  $E_{th} = 12V$  ,  $R_{th} = 3\Omega$  (B)  $E_{th} = 12V$  ,  $R_{th} = 4.5\Omega$  (C)  $E_{th} = 15V$  ,  $R_{th} = 3\Omega$   
(D)  $E_{th} = 15V$  ,  $R_{th} = 4.5\Omega$  。



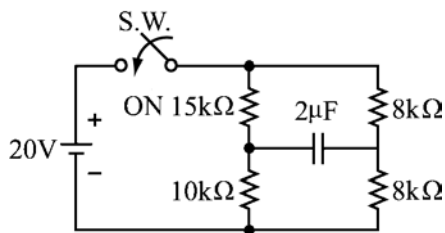
- ( C ) 10.如圖， $I$  與  $I_1$  之值為 (A)  $I = 0.45A$  ,  $I_1 = 0A$  (B)  $I = 0.45A$  ,  $I_1 = 0.4A$  (C)  $I = 0.85A$  ,  $I_1 = 0.4A$   
(D)  $I = 0.85A$  ,  $I_1 = 0A$  。



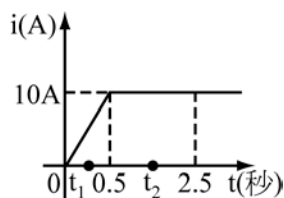
- ( B ) 11.如圖所示之等效電路，則  $E$  之值為 (A)60 (B)66 (C)72 (D)80 V。



- ( B ) 12.如圖電路，電路到達穩定狀態時，電容電壓為多少伏特？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 V。

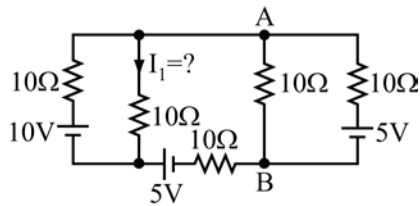


- ( B ) 13.有一線圈其匝數為 100 匝，其電感量為  $0.1H$ ，茲有一電流如圖所示通過線圈，根據法拉第電磁感應定律和楞次 (Lenz) 定律得知在  $t_1$  和  $t_2$  時，線圈的感應電勢大小分別為 (A)  $e_{t1} = 0V$  ,  $e_{t2} = 2V$   
(B)  $e_{t1} = 2V$  ,  $e_{t2} = 0V$  (C)  $e_{t1} = 2V$  ,  $e_{t2} = 2V$  (D)  $e_{t1} = 20V$  ,  $e_{t2} = 0V$  。

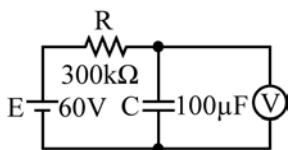


- ( C ) 14.若一個正弦波為  $10\sin(10\pi t + 60^\circ)$ ，則下列哪一個方程式也可代表此波形？ (A)  $-10\cos(10\pi t + 60^\circ)$   
(B)  $10\cos(10\pi t + 150^\circ)$  (C)  $10\cos(10\pi t - 30^\circ)$  (D)  $10\cos(10\pi t - 60^\circ)$ 。

- ( C ) 15.如圖所示電路，電流  $I_1$  之值為 (A) 0.2725 (B) 0.2925 (C) 0.3125 (D) 0.3325 A。

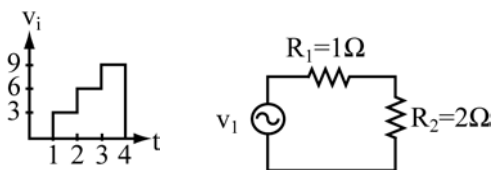


- ( D ) 16.如圖所示的伏特計的測量範圍為 100V，而其靈敏度為  $6\text{k}\Omega/\text{V}$ ，則伏特計的指示為 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 V。

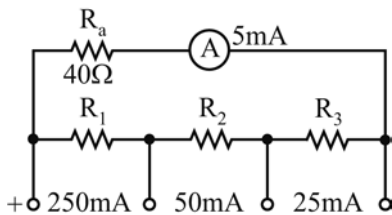


- ( A ) 17.若三電容器  $C_1 : C_2 : C_3 = 1 : 2 : 3$ ，且均直接跨接到同一電源充電，則各電容器所儲存之能量比  $W_1 : W_2 : W_3$  為 (A) 1 : 2 : 3 (B) 1 : 3 : 2 (C) 6 : 3 : 2 (D) 6 : 2 : 3。

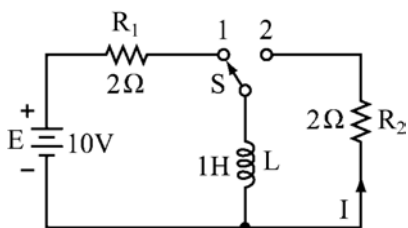
- ( D ) 18.如圖所示，其中電壓  $V_i$  為週期  $T=4$  秒之函數，求電阻  $R_1$  所消耗之平均功率為 (A) 20.5 (B) 10.5 (C) 6.5 (D) 3.5 W。



- ( A ) 19.如圖電路中，安培計內阻  $40\Omega$ ，則  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  分別為 (A)  $1\Omega$ 、 $4\Omega$ 、 $5\Omega$  (B)  $5\Omega$ 、 $4\Omega$ 、 $1\Omega$  (C)  $5\Omega$ 、 $1\Omega$ 、 $4\Omega$  (D)  $10\Omega$ 、 $4\Omega$ 、 $1\Omega$ 。

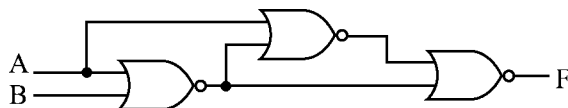


- ( A ) 20.如圖所示電路，S 打在 1 位置許久後，S 由 1 打在 2， $I$  之值變化為 (A)  $5e^{-2t}$  (B)  $5\cos 2t$  (C) 0 (D)  $5e^{-\frac{1}{2}t}$  A。



- ( B ) 21.  $11101.10111_{(2)}$  相當於 (A)  $36.75_{(8)}$  (B)  $35.56_{(8)}$  (C)  $38.64_{(8)}$  (D)  $37.42_{(8)}$

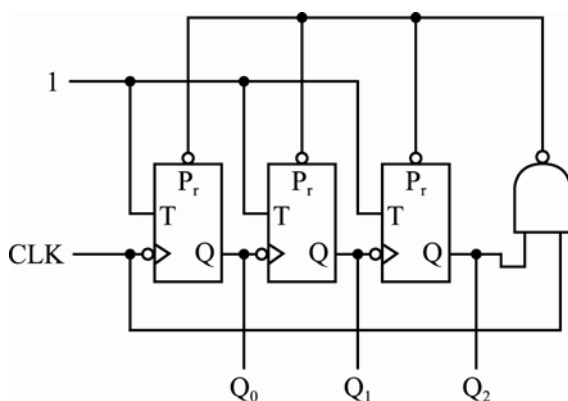
- ( A ) 22.如圖中， $F =$  (A) $A$  (B) $A + B$  (C) $A \cdot B$  (D) $B$



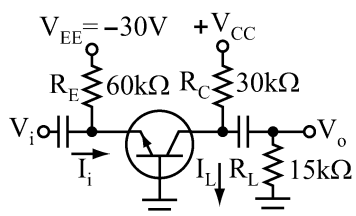
- ( D ) 23.一個 4 位元環形計數器(Ring Counter)，其輸出  $Q_3Q_2Q_1Q_0$  之初值設為 1000，在正常運作之下，計數器的輸出不會產生下列何種狀態？ (A)0100 (B)0010 (C)0001 (D)1001

- ( B ) 24.有一個 ABC 比較器，當 A、B、C 相同時，輸出  $F=1$ ，其他情形時， $F=0$ ，則  $F =$  (A) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}\overline{C}$   
(B) $ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$  (C) $\overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C}$  (D) $\overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C}$

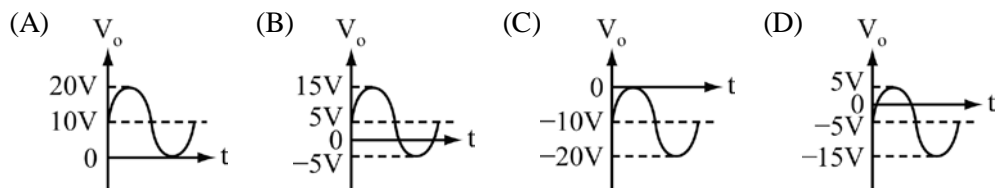
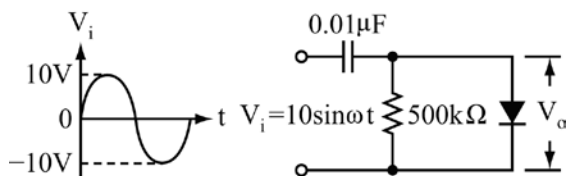
- ( C ) 25.下圖為何種形式之計數器？(N 模表  $\div N$ ) (A)七模計數器 (B)六模計數器 (C)五模計數器 (D)四模計數器



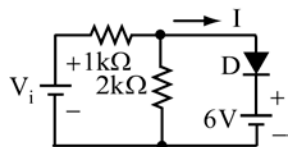
- ( B ) 26.如圖所示，已知  $h_{ie} = r_\pi = 1k\Omega$ ， $h_{fe} = \beta = 99$ ，則  $A_i = \frac{I_L}{I_i}$  為 (A)0.5 (B)0.67 (C)0.99 (D)99



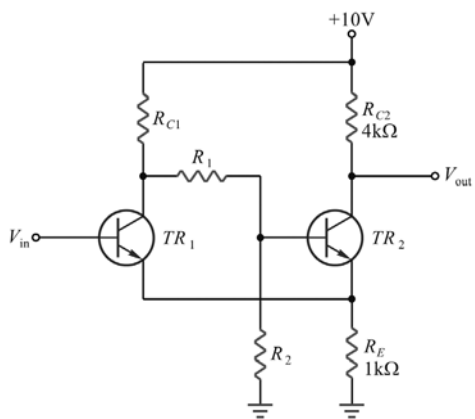
- ( C ) 27.如圖所示，已知二極體為理想特性，且  $V_i$  為  $\pm 10V$  正弦波，則其輸出波形為下列何者？



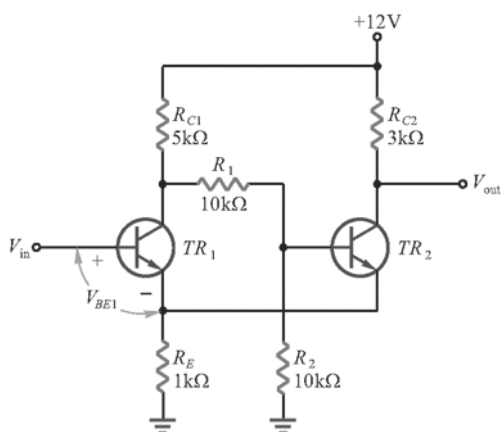
( A ) 28.如圖所示之電路，D 為理想二極體， $V_i = 12V$ ，則電流 I 為何？ (A) 3m (B) 4m (C) 5m (D) 6m A。



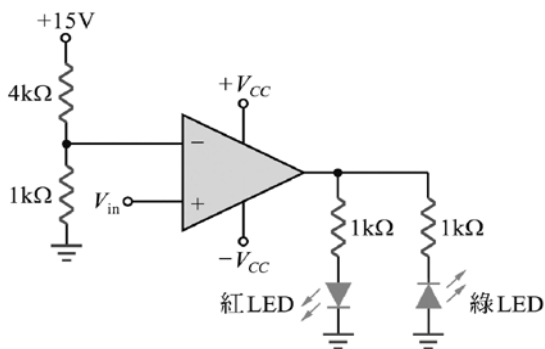
( B ) 29.如圖所示之電路， $V_{in}$  上升使  $TR_1$  導電之正觸發臨界電壓約為多少？ (A) 2V (B) 2.7V (C) 5V (D) 8V。



( D ) 30.下列哪一個輸入電壓可以使下圖輸出方波？ (A)  $V_{in} = 2\sin\omega t$  (B)  $V_{in} = 2.8\sin\omega t$  (C)  $V_{in} = 3.3\sin\omega t$  (D)  $V_{in} = 5\sin\omega t$

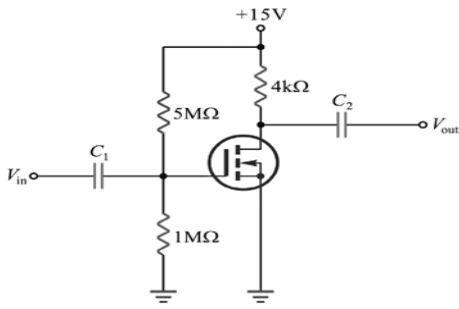


( B ) 31.如圖所示之電路，若  $V_{in} = 2V$ ，則動作情形為 (A) 紅 LED 亮 (B) 綠 LED 亮 (C) 兩個 LED 都亮 (D) 兩個 LED 都不亮。

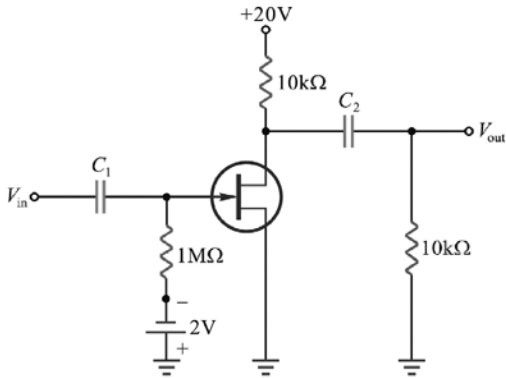


( B ) 32.如圖所示之電路，若 MOSFET 的  $g_m = 20mS$ ， $V_{in} = 25mV$ ，則  $V_{out}$  為多少？ (A) 1V (B) 2V

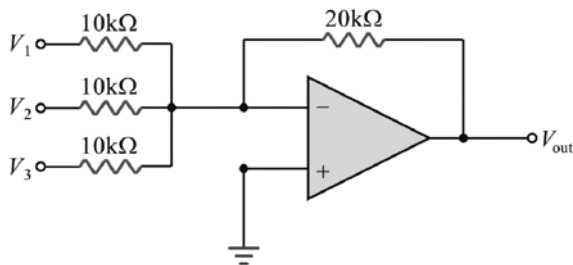
(C)3V (D)5V。



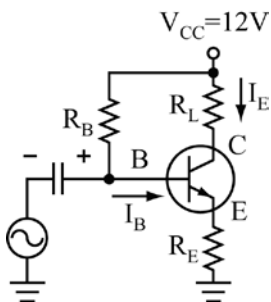
- ( B ) 33.若圖之電路，已知 JFET 的  $ID_{SS} = 4\text{mA}$ ， $V_{GS(\text{OFF})} = -4\text{V}$ ，則電壓增益  $A_v = \frac{V_{\text{out}}}{V_{\text{in}}}$  約為多少？  
(A)−2.5 (B)−5 (C)−10 (D)−20。



- ( B ) 34.如圖所示之電路，若  $V_1 = -2\text{V}$ ， $V_2 = 3\text{V}$ ， $V_3 = 1\text{V}$ ，則  $V_{\text{out}}$  為多少？ (A)−2V (B)−4V (C)2V (D)4V。

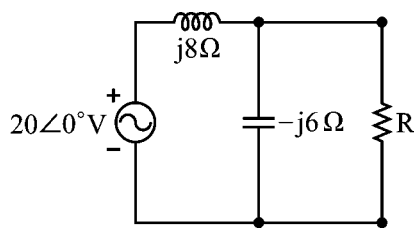


- ( D ) 35.如圖所示，已知雙極性接面電晶體  $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，若  $R_L = 3\text{k}\Omega$ ， $R_B = 700\text{k}\Omega$ ， $R_E = 1\text{k}\Omega$ ，則基極電流  $I_B$  約為多少？ (A)60μA (B)45μA (C)30μA (D)15μA

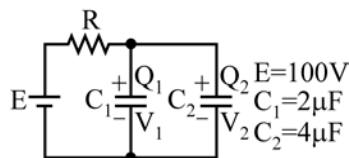


## 二、填充題 (10 題,每題 3 分,共 30 分,請於答案卷作答)

1.如圖所示電路，電阻  $R$  的戴維寧等效電壓  $\bar{E}_o$  的值为  $60\angle 180^\circ$  伏特

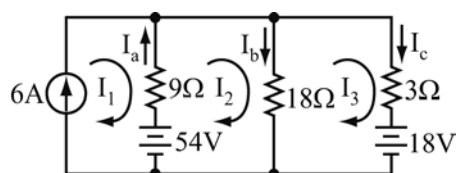


2.如圖所示，其充電後之總電量  $Q_T$  為  $600\mu C$



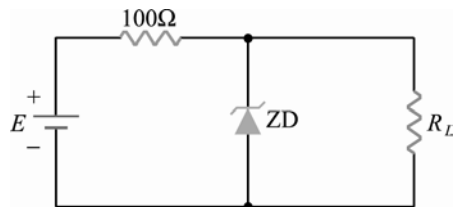
3.有一負載  $\bar{Z} = 8 + j6\Omega$ ，流過電流  $I = 10A$ ，則此負載上的視在功率為  $1000$  VA

4.求下圖  $I_c =$   $6A$

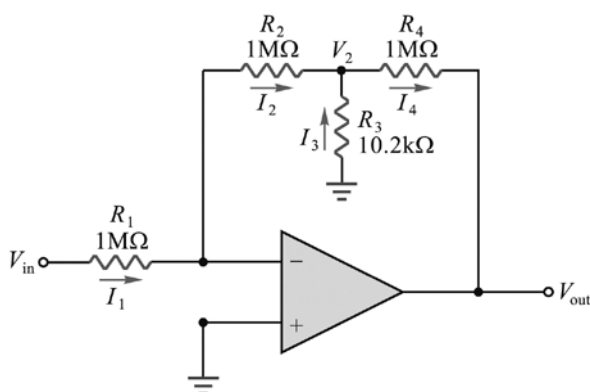


5.一電路中，線圈 A 的自感為  $0.4H$ ，線圈 B 的自感為  $0.9H$ ，兩線圈的耦合係數為  $0.8$ ，則匝數比為  $2:3$

6.如圖所示之電路，若稽納二極體之崩潰電壓  $V_Z = 10V$ ，而且  $12V \leq E \leq 15V$ ， $500\Omega \leq R_L \leq 1000\Omega$ ，則稽納二極體所消耗之最大功率為  $400mW$



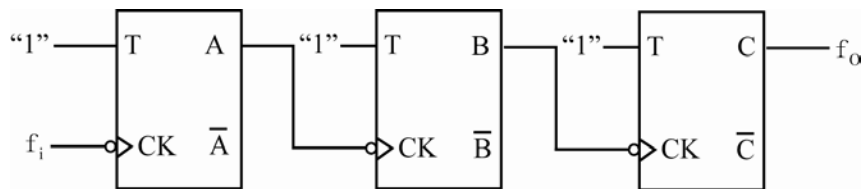
7.如圖所示為理想運算放大器之電路，若輸入電壓  $V_{in} = 10mV$ ，則輸出電壓  $V_{out}$  為  $-1V$



8.試將  $F(A, B, C, D) = \Pi(0, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14)$  化簡為 SOP 型式，

$F = \bar{C}D + ABD$ 。

9.在圖中， $f_i$  的頻率為 8kHz，則  $f_o$  的頻率為 1KHz



10.  $F(A, B, C) = \sum(0, 1, 2, 4, 6)$ ，試化簡為 POS 型式， $F = (\overline{A} + \overline{C})(\overline{B} + \overline{C})$