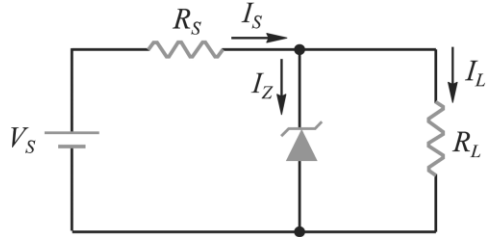


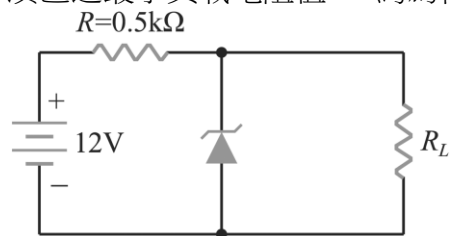
一、選擇題 (第 1~32 題，每題 3 分；第 33 題 4 分)

1. 如圖所示之穩壓電路，在正常工作下，當 V_s 固定而 R_L 變大時，下列敘述何者正確？



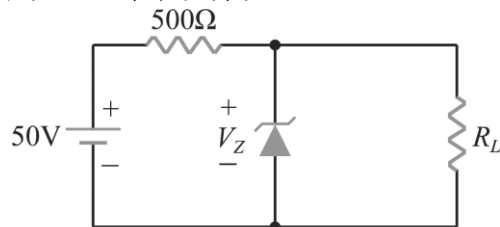
- (A) I_z 變大 (B) I_z 不變 (C) I_s 變大 (D) I_z 變大

2. 如圖所示電路，假設稽納(Zener)二極體之 $r_z = 20\Omega$ ， $I_{zx} = 2mA$ ， $V_z = 6.7V$ ，試求稽納二極體能適當工作在崩潰區之最小負載電阻值 R_L 約為何？



- (A) $0.8k\Omega$ (B) $1.2k\Omega$ (C) $0.5k\Omega$ (D) $2.5k\Omega$

3. 如圖所示之電路，稽納(Zener)二極體之 $V_z = 10V$ ，最大額定功率為 $400mW$ ，若負載電阻 R_L 兩端電壓要維持在 $10V$ ，則 R_L 之範圍為何？

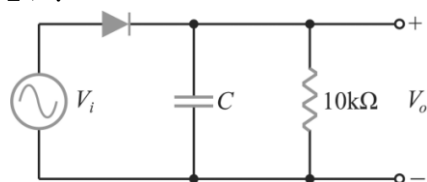


- (A) $350\Omega \sim 550\Omega$ (B) $200\Omega \sim 450\Omega$
(C) $450\Omega \sim 1200\Omega$ (D) $125\Omega \sim 250\Omega$

4. 下列關於半波整流加上電容器濾波電路之敘述，何者錯誤？

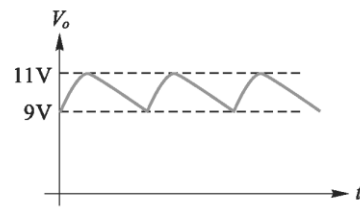
- (A) 加上電容器濾波後輸出電壓增加
(B) 漣波頻率與未加上電容器濾波時一樣
(C) 二極體所需的峰值反向偏壓(PIV)與未加上電容器濾波時一樣
(D) 加上電容器濾波後電壓漣波因數得到改善

5. 如圖之 V_i 為一 $60Hz$ 之正弦波，其峰值電壓 $V_p = 200V$ ，假設理想二極體，求 C 值使其輸出 V_o 之漣波電壓峰對峰值為 $2V$ ？



- (A) $266.6\mu F$ (B) $66.6\mu F$
(C) $366.6\mu F$ (D) $166.6\mu F$

6. 全波整流濾波後之輸出電壓波形如下圖所示，其漣波因數百分比 $r\%$ 約為多少？

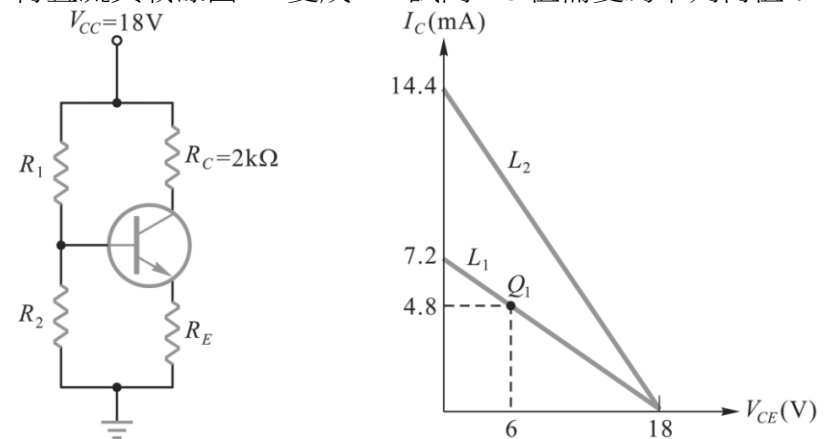


- (A) 6.42% (B) 5.77% (C) 6.82% (D) 5.24%

7. 若一雙極性電晶體(BJT)工作於主動區模式，射極電流為 $5mA$ ，順向電流增益 α 為 0.99 ，求基極電流為何？

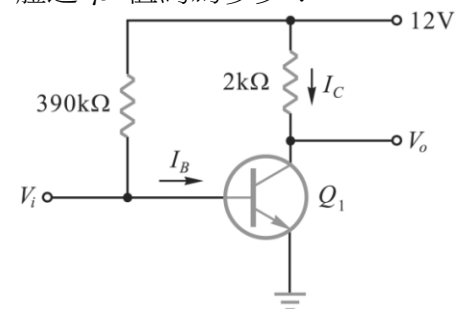
- (A) $50mA$ (B) $4.95mA$ (C) $4.95\mu A$ (D) $50\mu A$

8. 如圖所示之電路， $\beta = 120$ 假設 L_1 為原先之直流負載線 (load line)， Q_1 為原先之直流工作點若只改變 R_C 值，欲使得直流負載線由 L_1 變成 L_2 ，試問 R_C 值需變為下列何值？



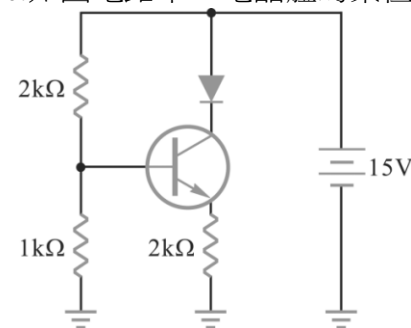
- (A) $1.00k\Omega$ (B) $0.75k\Omega$ (C) $0.50k\Omega$ (D) $1.25k\Omega$

9. 共射極電路如圖所示，若 $V_{CE} = 6V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，則電晶體之 β 值約為多少？



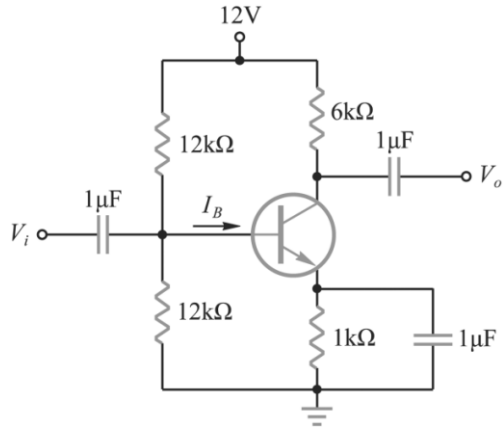
- (A) 145 (B) 133 (C) 104 (D) 123

10. 如圖電路中，電晶體的集極與射極之電位差(V_{CE})約為何？



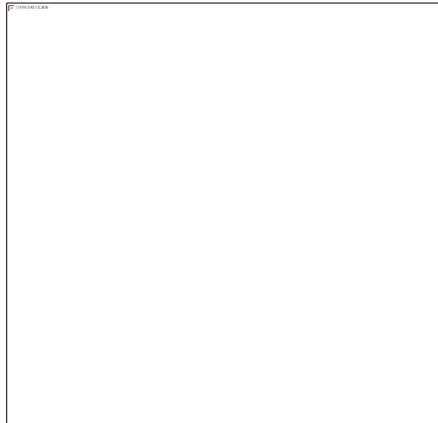
- (A) $10V$ (B) $4.3V$ (C) $0.7V$ (D) $5.7V$

11. 如圖電路中，電晶體之 $\beta = 100$ ，其輸入為小訊號輸入，則電壓增益 V_o / V_i 約為



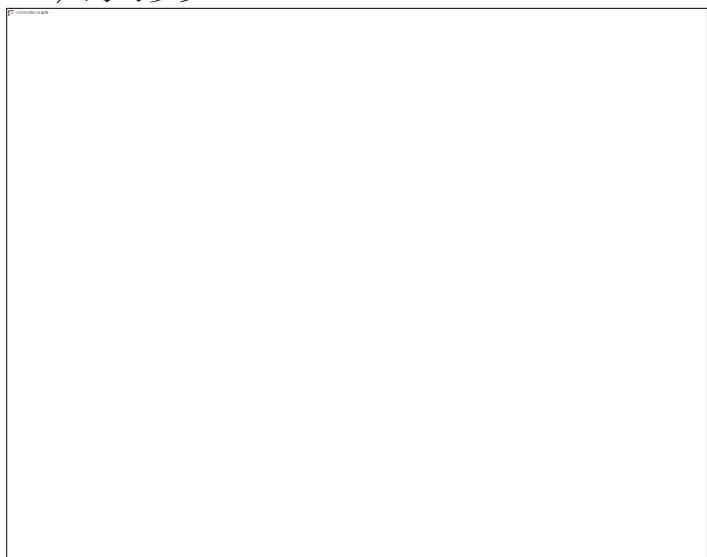
- (A) -50 (B) 0 (C) -25 (D) 50

12. 如圖為電晶體放大電路，假設其工作點位於作用區，並假設電晶體之電流增益 $\beta = 100$ ，且熱電壓 ，進行電路小訊號分析，計算阻抗 、、及放大器電壓增益 ，請問下列答案何者最接近？



- (A) Ω ， $k\Omega$ ，
- (B) $k\Omega$ ， $k\Omega$ ，
- (C) $k\Omega$ ， $k\Omega$ ，
- (D) $k\Omega$ ， $M\Omega$ ，

13. 如下圖為達靈頓電路，若 β_1 為電晶體 Q1 的 β 值(電流增益)， β_2 為電晶體 Q2 的 β 值，則其總電流增益 (I_{E2} / I_{B1}) 約為多少？

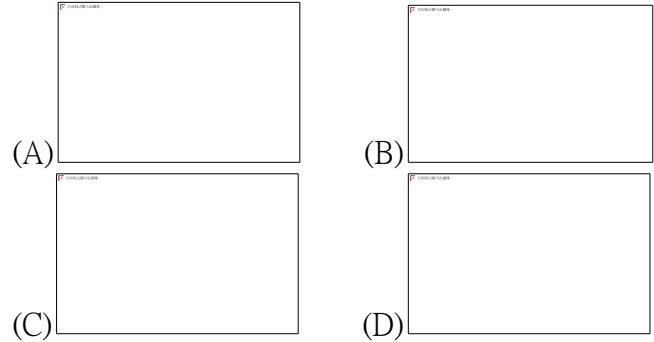


- (A) $\beta_1 + \beta_2$
 (B) $(1 + \beta_2) / (1 + \beta_1)$
 (C) $\beta_1 \times \beta_2$
 (D) $(\beta_1 \times \beta_2) / (\beta_1 + \beta_2)$

14. 下列何者不是變壓器耦合放大器的優點？

- (A) 改善頻率響應
 (B) 提供直流隔離作用
 (C) 提高功率轉移效率
 (D) 提供前後兩級之阻抗匹配

15. 下列何者最能代表變壓器耦合放大器電路的增益-頻率響應圖？



16. 某串級放大器輸入電壓為 $0.01\sin(t)V$ ，第一級與第二級電壓增益分別為 10dB 與 30dB，則第二級輸出電壓有效值約為何？

- (A) 0.707V (B) 1.414V (C) 7.07V (D) 1V

17. 有關場效應電晶體(FET)之敘述下列何者錯誤？

- (A) 可分成 N 通道及 P 通道兩種
 (B) 一般可分成 JFET 及 MOSFET 二類
 (C) MOSFET 又分成空乏型及增強型兩種
 (D) 輸入阻抗較雙極性電晶體為低

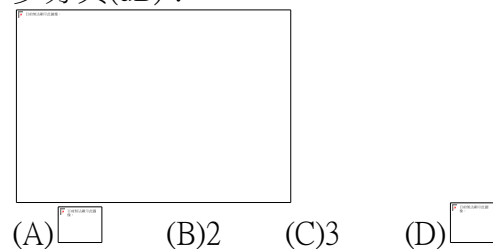
18. 據報導指出：台積電與聯電在 90 奈米製程世代發展至今已步入成熟階段，產能比重均已大幅提高這裡所指的 90 奈米，為何種尺寸？

- (A) 金屬間的連結栓直徑
 (B) 電容器的絕緣層厚度
 (C) 電晶體的閘極長度
 (D) 電路的金屬線寬度

19. 下列何者為運算放大器的輸入電壓變動時，輸出電壓的最大變化率？

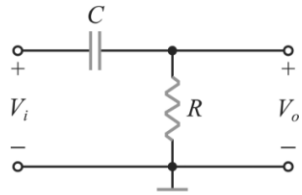
- (A) 輸入抵補電壓
 (B) 共模拒斥比(CMRR)
 (C) 輸出電壓擺幅
 (D) 轉動率(slewrates, SR)

20. 如圖所示之電路，在截止頻率時，電路的電壓增益值為多少分貝(dB)？



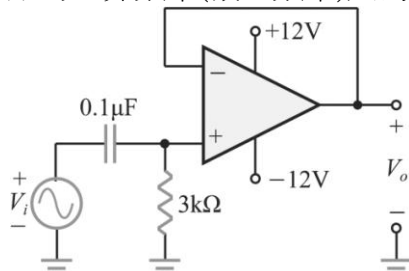
- (A) (B) 2 (C) 3 (D)

21. 如圖所示電路，下列敘述何者不正確？



- (A) 可當作微分器使用
- (B) 在頻率無限大時相位移為 0 度
- (C) 為一輸出電壓相位落後網路
- (D) 為一高通濾波網路

22. 如圖的濾波電路中，若 OPA 為理想運算放大器，則此電路的臨界頻率(截止頻率)大約值為何？

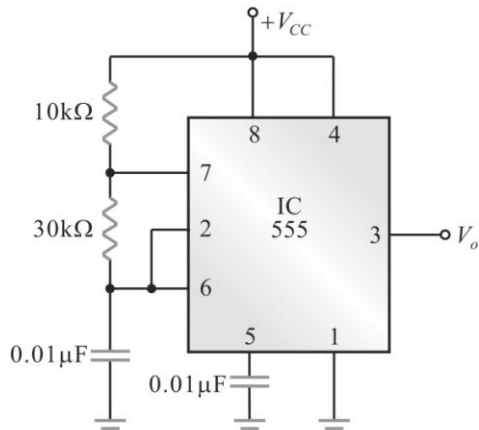


- (A) 0.5kHz
- (B) 5kHz
- (C) 0.1kHz
- (D) 1kHz

23. 正反器(flip-flop)屬於下列何種電路？

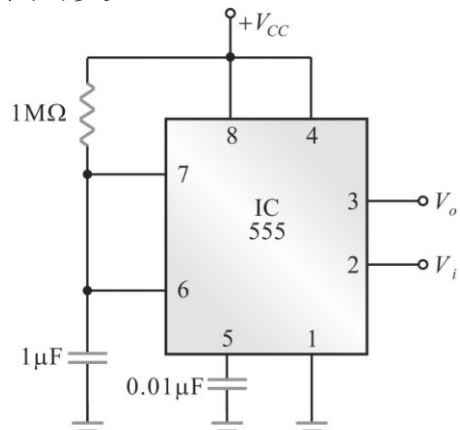
- (A) 無穩態
- (B) 整流器
- (C) 雙穩態
- (D) 單穩態

24. 如圖所示為 IC555 的無穩態工作模式，其輸出波形的頻率約為多少？



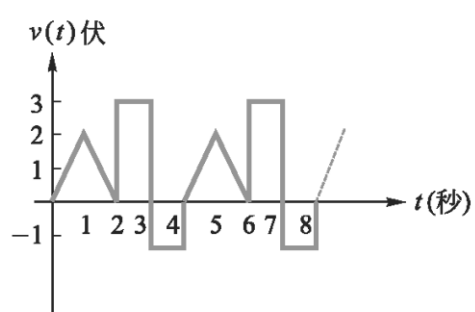
- (A) 4.2kHz
- (B) 3.7kHz
- (C) 1.5kHz
- (D) 2.04kHz

25. 用 IC555 組成的單穩態電路如圖所示，則輸出脈波寬度時間為多少？



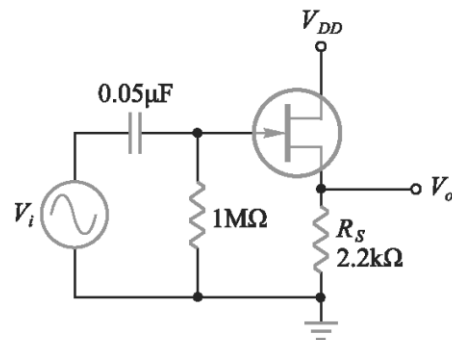
- (A) 0.8 秒
- (B) 1.1 秒
- (C) 0.9 秒
- (D) 1.0 秒

26. 如下圖所示之交流週期波形，其平均值為若干？



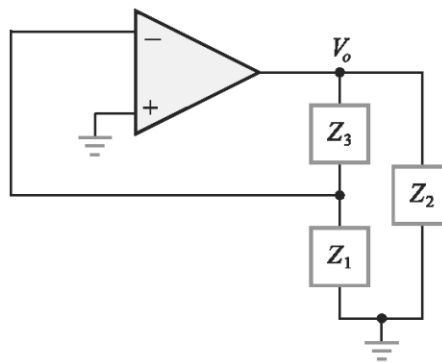
- (A) 1V
- (B) 2V
- (C) 4V
- (D) 3V

27. 如下圖所示電路，其中 FET 之 ξ_m 值為 2.3ms，則此電路之電增益 A_V 為



- (A) -0.835
- (B) -18.35
- (C) 0.835
- (D) 18.35

28. 如下圖所示之電路表哈特萊(Hartley)振盪電路，則



- (A) Z_1, Z_3 為電感, Z_2 為電容
- (B) Z_1, Z_2 為電感, Z_3 為電容
- (C) Z_1, Z_2 為電容, Z_3 為電感
- (D) Z_1 為電阻, Z_2 為電感, Z_3 為電容

29. 如圖所示之電路，則下列敘述何者錯誤？



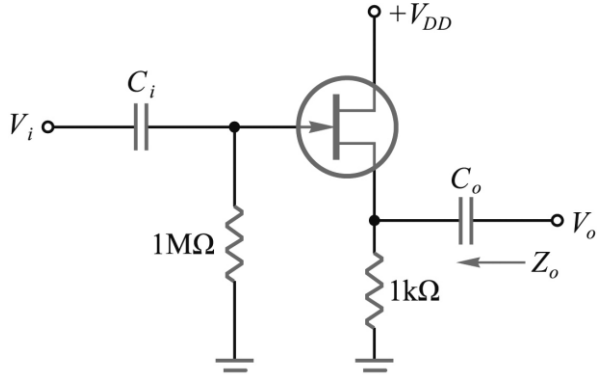
- (A) 輸出頻率 $f = 33.2\text{kHz}$
- (B) 該電路能濾除高階波
- (C) 該電路穩態無穩態多諧振盪器
- (D) 輸出電壓 V_o 波形為方波

30. 下列有關 BJT 基極之敘述，何者正確？

- (A) 基極雜濃度最高
- (B) 收集射極發出的大部分載子
- (C) 控制射極載子流向集極的數量
- (D) 發射載子以提供傳導之電流

31. 某 N 通道空乏型 MOSFET 之截止電壓 $V_{GS(th)} = -4$ V；若此 MOSFET 工作於夾止區，閘極對源極電壓 V_{GS} 為 0V 時汲極電流為 12mA，則當閘極對源極電壓為 -2V 時汲極電流為何？
 (A) 8 mA (B) 5 mA (C) 6 mA (D) 3 mA

32. 如圖所示之放大電路，若 JFET 的轉移電導 $g_m = 4$ mA/V，不考慮汲極輸出電阻，則輸出阻抗 Z_o 為何？



(A) 200Ω (B) 100Ω (C) 1000Ω (D) 250Ω

33. 下列何者是 N 通道增強型金氧半型場效應電晶體 (MOSFET) 共源極放大電路？

