

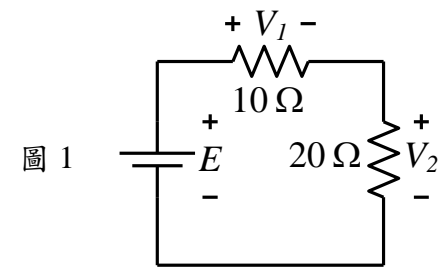
請務必填寫姓名：\_\_\_\_\_。  
應考編號：\_\_\_\_\_。

選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. 【1】 三個電阻分別為  $4\ \Omega$ 、 $8\ \Omega$  及  $8\ \Omega$ ，串聯的總電阻為  
 (1)  $20\ \Omega$   
 (2)  $12\ \Omega$   
 (3)  $6\ \Omega$   
 (4)  $2\ \Omega$

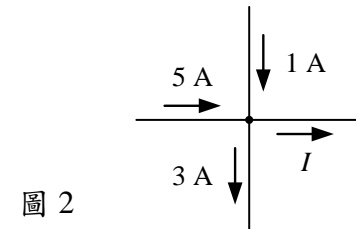
2. 【4】 兩個電容分別為  $3\ \mu\text{F}$  及  $6\ \mu\text{F}$ ，串聯的總電容為  
 (1)  $18\ \mu\text{F}$   
 (2)  $9\ \mu\text{F}$   
 (3)  $6\ \mu\text{F}$   
 (4)  $2\ \mu\text{F}$

3. 【3】 圖 1 中，若  $V_1$  為  $20\ \text{V}$ ，則  $V_2$  為  
 (1)  $80\ \text{V}$   
 (2)  $60\ \text{V}$   
 (3)  $40\ \text{V}$   
 (4)  $20\ \text{V}$



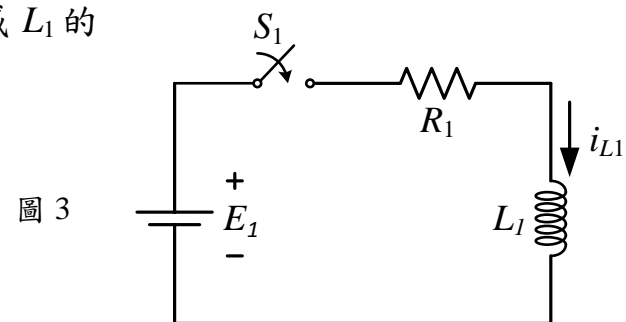
4. 【2】 交流電路中，電阻為  $6\ \Omega$ ，電感抗為  $8\ \Omega$ ，則串聯的總阻抗為  
 (1)  $14\ \Omega$   
 (2)  $10\ \Omega$   
 (3)  $8\ \Omega$   
 (4)  $4.8\ \Omega$

5. 【4】 電路的電流節點如圖 2，電流  $I$  為  
 (1)  $6\ \text{A}$   
 (2)  $5\ \text{A}$   
 (3)  $4\ \text{A}$   
 (4)  $3\ \text{A}$

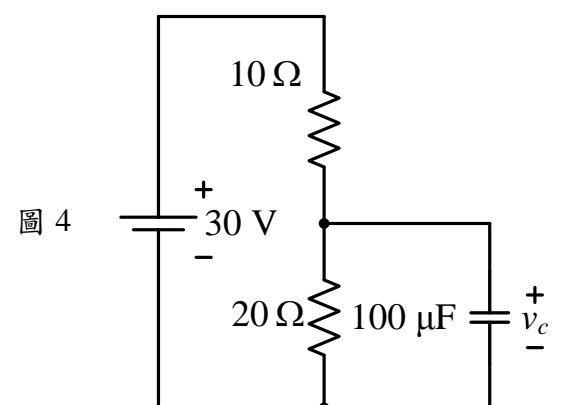


6. 【2】 如圖 3 所示，當時間  $t$  為零時，開關  $S_1$  導通，且電感  $L_1$  的電流初值為零，則電感電流  $i_{L1}$  為

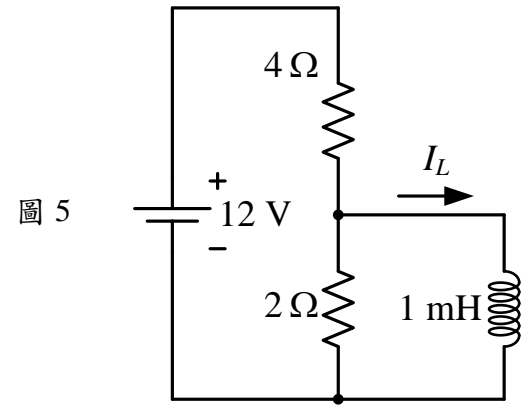
- (1)  $i_{L1} = \frac{E_1}{R_1} e^{-\frac{R_1 t}{L_1}}$   
 (2)  $i_{L1} = \frac{E_1}{R_1} (1 - e^{-\frac{R_1 t}{L_1}})$   
 (3)  $i_{L1} = \frac{E_1}{R_1} e^{-\frac{L_1 t}{R_1}}$   
 (4)  $i_{L1} = \frac{E_1}{R_1} (1 - e^{-\frac{L_1 t}{R_1}})$



7. 【2】 如圖 4 所示，穩態時電容端電壓  $v_c$  為  
 (1)  $30\ \text{V}$   
 (2)  $20\ \text{V}$   
 (3)  $10\ \text{V}$   
 (4)  $5\ \text{V}$



8. 【1】 如圖 5 所示，電路穩態電流  $I_L$  為  
 (1) 3 A  
 (2) 2 A  
 (3) 1 A  
 (4) 0 A

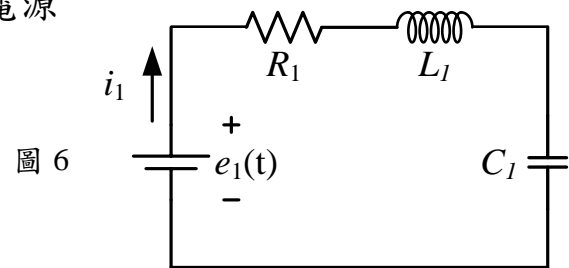


9. 【3】 單相負載的端電壓  $v_1 = 200\sin 300t$  V，負載電流  $i_1 = 2\sin(300t - 30^\circ)$  A，則此負載的平均實功率為  
 (1)  $400\cos 30^\circ$  W  
 (2)  $200\sin 30^\circ$  W  
 (3)  $200\cos 30^\circ$  W  
 (4)  $400\sin 30^\circ$  W

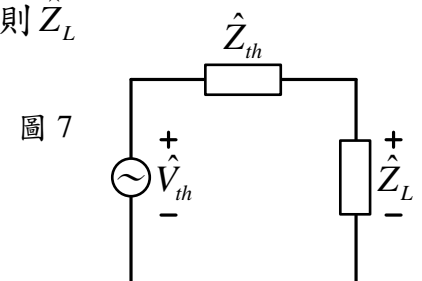
10. 【1】 交流電路中，若  $i_1 = 10\sin(377t)$  A 與  $i_2 = 10\sin(377t - 90^\circ)$  A 的合成電流為  
 (1)  $10\sqrt{2}\sin(377t - 45^\circ)$  A  
 (2)  $20\sin(377t + 45^\circ)$  A  
 (3)  $10\sqrt{2}\sin(377t + 45^\circ)$  A  
 (4)  $20\sin(377t - 45^\circ)$  A

11. 【3】 交流電路中，電感抗為  $10\Omega$ ，流經電感抗的電流為 5 A(有效值)，則此虛功率為  
 (1) 1000 VAR  
 (2) 500 VAR  
 (3) 250 VAR  
 (4) 50 VAR

12. 【3】 電阻  $R_1$ ，電感  $L_1$  及電容  $C_1$  串聯所構成的電路如圖 6，電源電壓  $e_1$  的頻率為諧振頻率，下列敘述何者正確？  
 (1) 電流  $i_1$  的相位領前電壓  $e_1$   
 (2) 電流  $i_1$  的相位落後電壓  $e_1$   
 (3) 電流  $i_1$  的相位與電壓  $e_1$  同相  
 (4) 電路的總阻抗最大



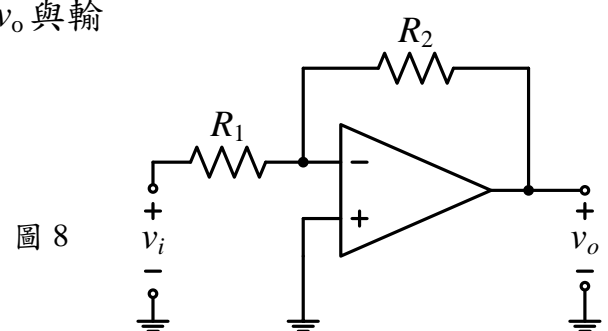
13. 【1】 在圖 7 中，等效阻抗  $\hat{Z}_{th} = R_{th} + jX_{th}$ ，負載  $\hat{Z}_L$  欲得最大功率輸出，則  $\hat{Z}_L$  需調整為  
 (1)  $\hat{Z}_L = R_{th} - jX_{th}$   
 (2)  $\hat{Z}_L = R_{th} + jX_{th}$   
 (3)  $\hat{Z}_L = R_{th}$   
 (4)  $\hat{Z}_L = X_{th}$



14. 【3】 單相全橋式(full bridge)二極體整流電路，若輸入交流電源頻率為 60 Hz，則直流側輸出電壓漣波頻率為  
 (1) 360 Hz  
 (2) 180 Hz  
 (3) 120 Hz  
 (4) 60 Hz

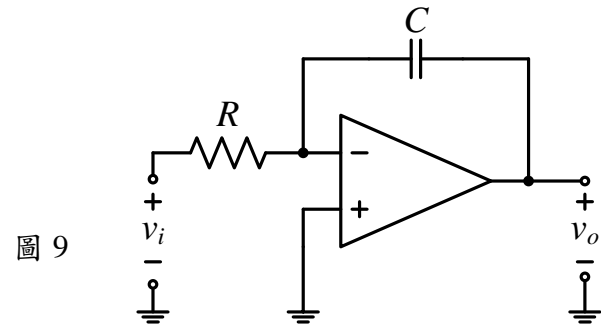
15. 【1】 如圖 8 所示，若運算放大器為理想特性，則輸出電壓  $v_o$  與輸入電壓  $v_i$  的關係為

- (1)  $v_o = -\frac{R_2}{R_1}v_i$   
 (2)  $v_o = -\frac{R_1}{R_2}v_i$   
 (3)  $v_o = (1 + \frac{R_1}{R_2})v_i$   
 (4)  $v_o = (1 - \frac{R_2}{R_1})v_i$



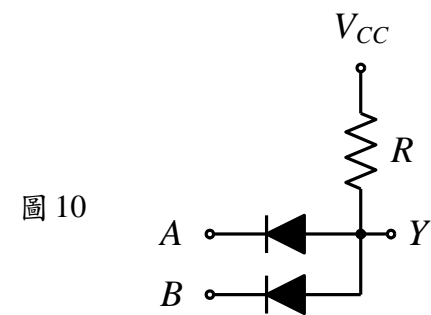
16. 【2】 運算放大器電路如圖 9，此電路的功能為何？

- (1) 微分電路
- (2) 積分電路
- (3) 整流電路
- (4) 截波電路



17. 【3】 二極體與電阻組成之數位邏輯閘(logic gate)如圖 10 所示，此為

- (1) NAND gate
- (2) NOR gate
- (3) AND gate
- (4) OR gate

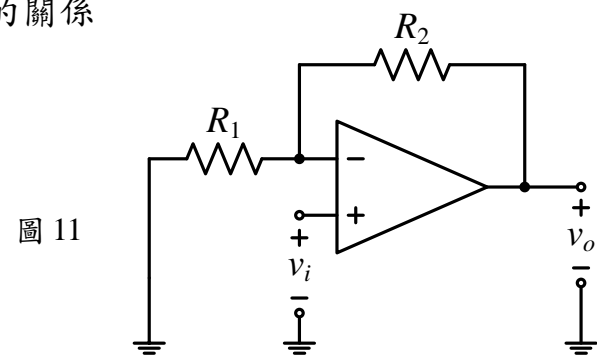


18. 【1】 下列何者為理想放大器的特性？

- (1) 輸出阻抗為零
- (2) 輸入阻抗為零
- (3) 輸出阻抗為無限大
- (4) 共模拒斥比(common mode rejection ratio)為零

19. 【3】 如圖 11 所示，若運算放大器為理想特性，則  $v_o$  與  $v_i$  的關係為

- (1)  $v_o = (1 + \frac{R_1}{R_2})v_i$
- (2)  $v_o = (1 - \frac{R_2}{R_1})v_i$
- (3)  $v_o = (1 + \frac{R_2}{R_1})v_i$
- (4)  $v_o = (\frac{-R_2}{R_1})v_i$



20. 【2】 有關雙極性電晶體， $\beta$  表示共射極電流增益， $\alpha$  表示共基極電流增益，則  $\beta$  與  $\alpha$  的關係為

- (1)  $\beta = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$
- (2)  $\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$
- (3)  $\beta = \frac{1 - \alpha}{\alpha}$
- (4)  $\beta = \frac{1 + \alpha}{\alpha}$

21. 【2】 雙極性電晶體作為開關使用，其操作於

- (1) 截止區及作用區
- (2) 飽和區及截止區
- (3) 飽和區與作用區
- (4) 歐姆區及作用區

22. 【2】 電晶體的直流偏壓電路如圖 12， $\beta$  為共射極電流增益(common-emitter current gain)， $V_{BE}$  為主動區操作下 B 極與 E 極間的電壓，則  $I_B$  為

(1)  $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + R_E}$

(2)  $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (1 + \beta)R_E}$

(3)  $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (1 + \beta)R_C}$

(4)  $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + R_C}$

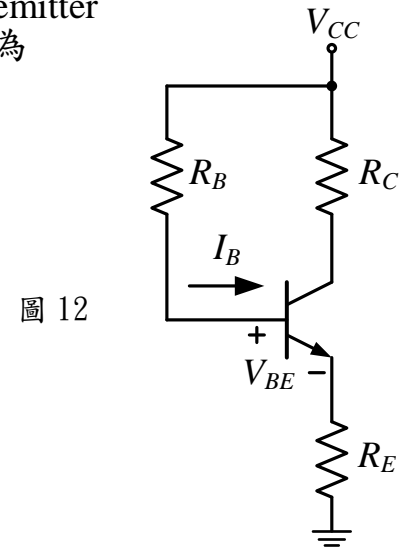


圖 12

23. 【1】 電晶體的直流偏壓電路如圖 13 所示，其中  $V_{BE}$  為基極與射極間的電壓，若此電晶體操作於主動區，則基極電流  $I_B$  為

(1)  $I_B = (V_{CC} - V_{BE}) / R_B$

(2)  $I_B = V_{BE} / R_B$

(3)  $I_B = V_{CC} / R_C$

(4)  $I_B = (V_{CC} - V_{BE}) / R_C$

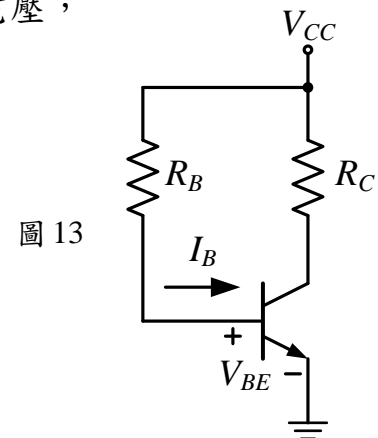


圖 13

24. 【4】 場效應電晶體的偏壓電路如圖 14，則  $I_G$  為

(1)  $I_G = \frac{V_{DD}}{R_{G1} + R_{G2}}$

(2)  $I_G = \frac{V_{DD}}{R_{G1} + R_E}$

(3)  $I_G = \frac{V_{DD}}{R_{G1}}$

(4)  $I_G$  為零

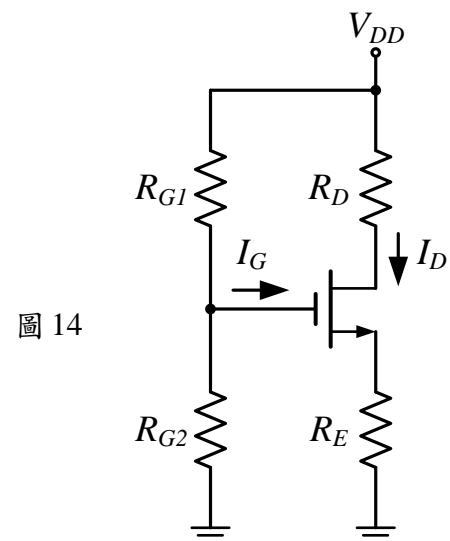


圖 14

25. 【1】 雙極性電晶體在主動區(作用區)的偏壓，下列何者正確？

- (1) B 極與 E 極為順向偏壓，B 極與 C 極為逆向偏壓  
 (2) B 極與 E 極為順向偏壓，B 極與 C 極為順向偏壓  
 (3) B 極與 E 極為逆向偏壓，B 極與 C 極為逆向偏壓  
 (4) B 極與 E 極為逆向偏壓，B 極與 C 極為順向偏壓

26. 【2】 三相感應電動機在轉速為零時，其滑差率為

- (1) 2.0  
 (2) 1.0  
 (3) 0.5  
 (4) 0

27. 【2】 在磁路中， $B$  表示磁通密度， $H$  表示磁場強度， $\mu$  表示導磁係數，其關係為

- (1)  $B = H / \mu$   
 (2)  $B = \mu H$   
 (3)  $B = \mu H^2$   
 (4)  $B = H^2 / \mu$

28. 【3】 下列何者為磁通密度的單位？

- (1) 偉伯(Weber)  
 (2) 庫倫(Coulomb)  
 (3) 高斯(Gauss)  
 (4) 安培(Ampere)

29. 【4】 某線圈的匝數為  $N$ ，磁路的磁阻為  $P$ ，若忽略磁飽和現象，則電感  $L$  為  
 (1)  $L = \frac{N}{R}$  (2)  $L = \frac{R}{N}$  (3)  $L = \frac{R}{N^2}$  (4)  $L = \frac{N^2}{R}$ 。
30. 【3】 單相變壓器的額定容量為 10 kVA，額定電壓為 100 V：1000 V，則高壓側的額定電流為  
 (1) 100 A (2) 50 A (3) 10 A (4) 5 A。
31. 【4】 變壓器的匝數比為 10，高壓側的負載電阻為 500  $\Omega$ ，等效至低壓側的負載電阻為  
 (1) 50 k $\Omega$  (2) 10 k $\Omega$  (3) 50  $\Omega$  (4) 5  $\Omega$ 。
32. 【1】 永磁式直流電動機其感應電動勢與轉速的關係為  
 (1) 感應電動勢與轉速成正比  
 (2) 感應電動勢與轉速成平方正比  
 (3) 感應電動勢與轉速成反比  
 (4) 感應電動勢與轉速成平方反比
33. 【1】 永磁式直流電動機中， $I_a$  為電樞電流， $R_a$  為電樞電阻， $E_a$  為感應電動勢， $V_a$  為外加電壓，則其關係為  
 (1)  $I_a = \frac{V_a - E_a}{R_a}$   
 (2)  $I_a = R_a(V_a - E_a)$   
 (3)  $I_a = R_a(V_a + E_a)$   
 (4)  $I_a = R_a^2(V_a - E_a)$
34. 【1】 他激式直流電動機若磁場維持固定，電磁轉矩與電樞電流的關係為  
 (1) 電磁轉矩與電樞電流成正比  
 (2) 電磁轉矩與電樞電流成平方正比  
 (3) 電磁轉矩與電樞電流成反比  
 (4) 電磁轉矩與電樞電流成平方反比
35. 【3】 三相 4 極感應電動機，其輸入電源頻率為 60 Hz，若其轉速為 1700 rpm，則其滑差率為  
 (1) 3/18  
 (2) 2/18  
 (3) 1/18  
 (4) 0.5/18
36. 【1】 有關激磁型同步電動機，其激磁場電流的敘述，下列何者正確？  
 (1) 調整激磁場電流，以改善輸入功率因數  
 (2) 提高激磁場電流，以提高電動機轉速  
 (3) 提高激磁場電流，以降低感應電動勢  
 (4) 提高激磁場電流，以降低電動機的轉速
37. 【4】 非凸極型三相同步發電機在最大功率輸出時，功率角(轉矩角)為  
 (1) 0°  
 (2) 45°  
 (3) 75°  
 (4) 90°
38. 【3】 有關三相繞線型感應電動機之二次電阻(轉子繞組串聯電阻)起動的目的，下列何者正確？  
 (1) 提高啟動電流，降低起動轉矩  
 (2) 提高啟動電流，提高起動轉矩  
 (3) 降低啟動電流，提高起動轉矩  
 (4) 降低啟動電流，降低起動轉矩
39. 【3】 單相負載的端電壓  $v_L = V_m \sin 377t$  V，負載電流  $i_L = I_m \sin(377t - 30^\circ)$  A 此負載的虛功率為  
 (1)  $\frac{1}{2} V_m I_m \cos 30^\circ$  VAR  
 (2)  $V_m I_m \cos 30^\circ$  VAR  
 (3)  $\frac{1}{2} V_m I_m \sin 30^\circ$  VAR  
 (4)  $V_m I_m \sin 30^\circ$  VAR

40. 【4】 單相負載的  $S$  表示視在功率單位為 VA； $P$  表示實功率單位為 W，則虛功率  $Q$  為
- (1)  $Q = S^2 - P^2$  VAR
  - (2)  $Q = S - P$  VAR
  - (3)  $Q = S + P$  VAR
  - (4)  $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$  VAR
41. 【3】 電容的端電壓為 220 V (有效值)，電容抗為  $10 \Omega$ ，則此電容的虛功率為
- (1)  $\frac{220^2}{2 \times 10}$  VAR
  - (2)  $\frac{220^2}{\sqrt{2} \times 10}$  VAR
  - (3)  $\frac{220^2}{10}$  VAR
  - (4)  $\frac{220}{2 \times 10}$  VAR
42. 【1】 單相負載的視在功率為 2000 VA，負載電壓為 220 V，則負載阻抗為
- (1)  $\frac{220^2}{2000} \Omega$
  - (2)  $\frac{220}{2000} \Omega$
  - (3)  $\frac{2000}{220} \Omega$
  - (4)  $\frac{2000^2}{220} \Omega$
43. 【2】 三相平衡負載的總視在功率為 50 kVA，總實功率為 40 kW，則此負載的功率因數為
- (1) 0.9
  - (2) 0.8
  - (3) 0.7
  - (4) 0.6
44. 【3】 三相平衡系統中，在無載時線電壓為 230 V (有效值)，滿載時線電壓為 220 V (有效值)，則此系統的電壓調整率為
- (1) 220/230
  - (2) 230/220
  - (3) 10/220
  - (4) 20/230
45. 【1】 三相平衡負載輸出功率為 100 kW，效率為 0.8，則輸入功率為
- (1) 125 kW
  - (2) 110 kW
  - (3) 100 kW
  - (4) 80 kW
46. 【2】 三相平衡系統其負載的總視在功率為 100 kVA，線電壓為 3.3 kV (有效值)，則線電流為多少 A (有效值)？
- (1)  $\frac{100}{3 \times 3.3}$
  - (2)  $\frac{100}{\sqrt{3} \times 3.3}$
  - (3)  $\frac{100}{2 \times 3.3}$
  - (4)  $\frac{100}{\sqrt{2} \times 3.3}$

47. 【1】 三相平衡系統其線電壓  $V_\ell$  與相電壓  $V_{\text{phase}}$  的關係為
- (1)  $V_\ell = \sqrt{3}V_{\text{phase}}$
  - (2)  $V_\ell = \sqrt{2}V_{\text{phase}}$
  - (3)  $V_\ell = 3V_{\text{phase}}$
  - (4)  $V_\ell = 2V_{\text{phase}}$
48. 【1】 有關電力系統的參考匯流排(*reference bus or swing bus*)的敘述，下列何者正確？
- (1) 電壓值及電壓的角度為已知
  - (2) 實功率及虛功率為已知
  - (3) 電壓值及實功率為已知
  - (4) 電壓的角度及虛功率為已知
49. 【2】 在電感性負載中，欲改善功率因數，可
- (1) 並聯電感
  - (2) 並聯電容
  - (3) 並聯電阻
  - (4) 串聯電感
50. 【2】 某負載的視在功率為 20 kVA，功率因數為 0.8，連續使用 10 小時，則此消耗的能量為
- (1) 200 電度
  - (2) 160 電度
  - (3) 100 電度
  - (4) 80 電度