

國立新化高級工業職業學校辦理 100 學年度教師甄選

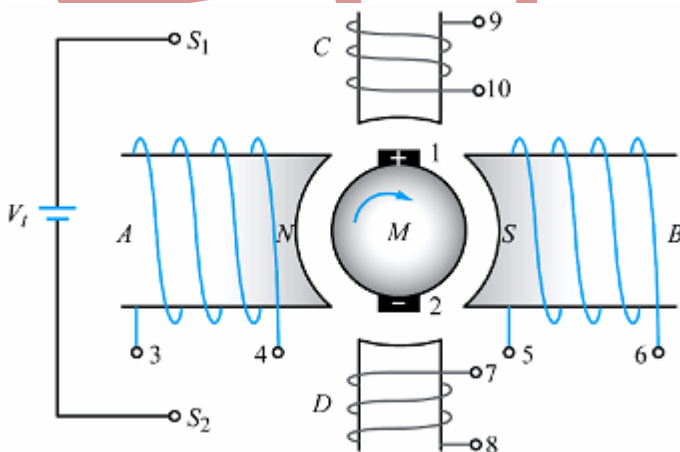
電機科試題

請注意：本試題共 二 部分，選擇題 42 題及綜合題 4 題，共計 100 分，選擇題、綜合題請在作答卷上作答。

第一部分：選擇題

一、單選題（每題 2 分，共 84 分）

1. 一方型鐵心其平均路徑長度為 60 cm ，截面積為 $120\text{ cm}^2 (0.012\text{ m}^2)$ ，在鐵心上繞有 200 匝的線圈，若磁場強度為 $H = 200\text{ A}\cdot\text{T}/\text{m}$ ，欲在鐵心內產生 0.012 Wb 的磁通，需供應多少電流？
(A) 0.6A (B) 1.0A (C) 1.2A (D) 1.8A
2. 在某一電機之氣隙中，計算得知氣隙中之平均磁通密度為 1.2 Tesla，如果氣隙之體積為 150 立方公分，則儲存於該氣隙中之磁能約為 (A) $\frac{220}{\pi}$ (B) $\frac{540}{\pi}$ (C) $\frac{270}{\pi}$ (D) $\frac{440}{\pi}$ 焦耳。
3. 有臺 550V 分激發電機於閒將很長時間後，量將其場電阻及電樞電阻，若周圍溫度為 30°C ，將量場繞組的端電壓為 430V，場電流為 5.2A， $R_a = 0.18\Omega$ ，當該電機使用 4 小時後，再將量時場繞組端電壓為 435V，場電流 4.92A， $R_a = 0.197\Omega$ 。則場繞組的溫升為？
(A) 18.3°C (B) 48.3°C (C) 38.3°C (D) 28.3°C
4. 如圖為直流分激式電動機，其主磁極極性、電刷極性及轉向均標示於圖中，若電刷與換向極繞組間已按正確接線，則自換向極 C 繞組中未與電刷連接的一端到主磁極 A 線圈及 A、B 磁極間的正确連接為？(A) C 線圈的一端接 3，而 4 接 6 (B) C 線圈的一端接 4，而 3 接 6 (C) C 線圈的一端接 3，而 4 接 5 (D) C 線圈的一端接 4，而 3 接 5



5. 額定 50Hz，400V/100V 之普通單相變壓器一台，已知連接成自耦變壓器 500V/400V 使用時的容量為 5kVA，問此自耦變壓器變壓器的直接傳導容量為多少？ (A) 5kVA (B) 4kVA (C) 2kVA (D) 1kVA。
6. 同步電動機之 V 型曲線中，橫座標為激磁場電流，縱座標為電樞電流，參數為輸出功率。對一固定之輸出功率而言，V 型曲線之最低點代表 (A) 最佳效率點 (B) 最大電樞電流點 (C) 最大轉矩點 (D) 最高功因點。
7. 有一變電所端送出之電壓為 6600V（視為一無內阻之電壓源），以一線路電阻及電抗分別為 36Ω 及 30Ω 之導線連接至用戶前之 6900/230V 單相桿上變壓器，設該變壓器換算至高壓側

之等效電阻為 24Ω ，等效電抗為 50Ω ，若在此桿上變壓器之二次側短路，則短路點之電流為 (A)1320A (B)1650A (C)1980A (D)2310A

8. 有一 50kVA 變壓器負載功率因數為 100% 時電壓調整率為 2%，則滿載時之銅損為 (A)1000W (B)500W (C)250W (D)750W

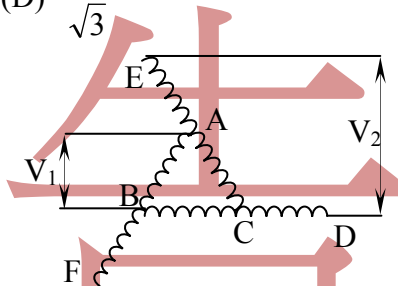
9. 一台單相變壓器的額定為 2.2kVA，440V/110V，進行短路實驗數據如下： $V_{\text{短路}} = 0.02 pu$ ， $I_{\text{短路}} = 1.0 pu$ ， $P_{\text{短路}} = 0.01 pu$ ，此變壓器二次側供應功率因數為 1 的負載，則其電壓調整率為 (A) 1% (B) 2% (C) 1.5% (D) -5%

10. 2000 $\sqrt{3}$ kVA，6000V 之三相 Y 接線同步發電機，無載時產生額定端電壓所需之激磁電流為 200 安培，在此激磁下，產生之短路電流為 400 安培，試求此發電機之短路比？ (A) 0.833 (B) 0.75 (C) 1.25 (D) 1.2

11. 下列有數種電工機械及其相關之試驗，甲：三相感應電動機之無載試驗，乙：三相感應電動機之堵轉試驗，丙：同步發電機之開路試驗，丁：同步發電機之短路試驗。下列敘述何者正確？ (A) 進行乙丁試驗時，該電機的轉子均應保持靜止不轉動 (B) 進行甲丙試驗時，均需外加交流電源於該電機的定子端 (C) 進行丁試驗時，需一邊調整該電機的激磁電流，一邊記錄該電機的電樞電流 (D) 進行丙試驗時，需將該電機的磁場繞組短路。

12. 如下圖，三具自耦變壓器作延長三角連接若 A、B、C 分別為各自耦變壓器之中點，則 $\frac{V_1}{V_2} = ?$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$



13. 有一圓桶水槽，其底部直徑為 1 公尺，水深為 5 公尺，則底面承受之水壓應為 (A) 0.5 kg/cm (B) 5 kg/cm (C) 3927 kg (D) 5000 kg。

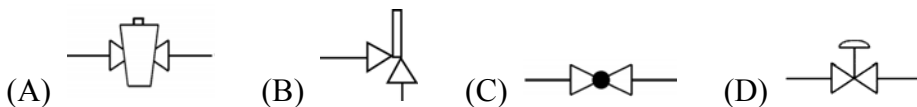
14. 下列敘述何者為錯誤 (A) 給水管與排水管平行埋設時，原則上兩配管之水平間距為 500 公厘以上，且給水管應埋設在排水管之上方 (B) 飲用水系統，得與井水系統之配管連接 (C) 揚水管應取適當的向上斜坡度配管 (D) 吸入管之橫向部位應儘量縮短，向著泵以適當的向上斜坡度配

15. 管路安裝氣動閥時，下列敘述何者應最優先考慮 (A) 閥用壓力與管流壓力的匹配 (B) 閥與管的接合方式 (C) 閥的安裝位置 (D) 閥安裝的方向。

16. 管路施工使用破碎機時，依我國噪音管制標準，其最大音量為多少分貝？ (A) 70 (B) 75 (C) 80 (D) 85。

17. 記號“ ϕ ”是表示 (A) 中心線 (B) 直徑 (C) 斜度 (D) 鑽孔

18. 管路圖中控制閥的符號為



19. 銅管之管壁厚度 (A) M 級大於 L 級 (B) K 級大於 L 級 (C) L 級大於 K 級 (D) M 級大於 K 級

20. 100 公厘鑄鐵管直接鑽孔之最大容許鑽孔口徑為幾公厘 (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 40

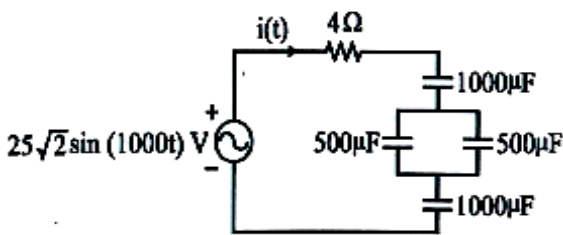
21. 管彎曲長度之計算公式為

- (A) $\frac{(\text{圓周率}) \times (\text{彎曲半徑})}{360^\circ} \times \text{彎曲角度}$ (B) $\frac{(\text{圓周率}) \times (\text{彎曲直徑})}{360^\circ} \times \text{彎曲角度}$
 (C) $\frac{(\text{圓周率}) \times (\text{彎曲直徑})}{360^\circ} \times \text{彎曲角度}$ (D) $\frac{(\text{圓周率}) \times (\text{彎曲半徑})}{360^\circ} \times \text{彎曲角度}$

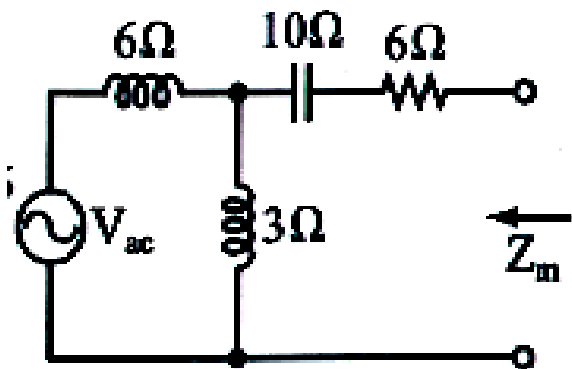
22. 管內斷面積為 A，流速為 V，壓力為 P，流量為 Q 時，下列何種關係式為正確？

- (A) $Q=AV$ (B) $V=AP$ (C) $A=QP$ (D) $P=QA$

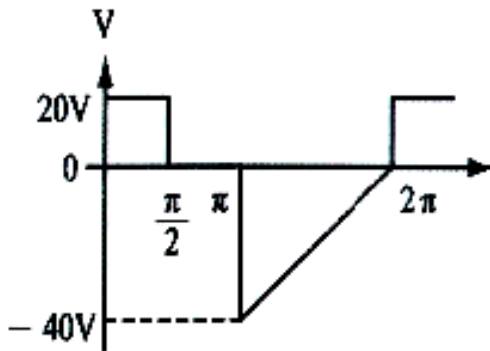
23. 如下圖之電路，下列有關 RC 組合部份的敘述，何者正確？(A) 功率因數 P.F.=0.6 (B) 視在功率 $S=100VA$ (C) 無效功率 Q 絕對值=50VAR (D) 平均功率 $P=100W$ 。



24. 如下圖之電路，求 ab 兩端戴維寧等效阻抗 $Z_{th}=?$ (A) $6-j8$ (B) $6+j8$ (C) $6-j12$ (D) $6+j12$ 。



25. 如下圖所示電壓波形，其平均值為？(A) -3 (B) 12 (C) -5 (D) -6 v。



26. 下圖中 10V 電源所提供給電路之功率為(A) 100W (B) 50W (C) 25W (D) 20W。

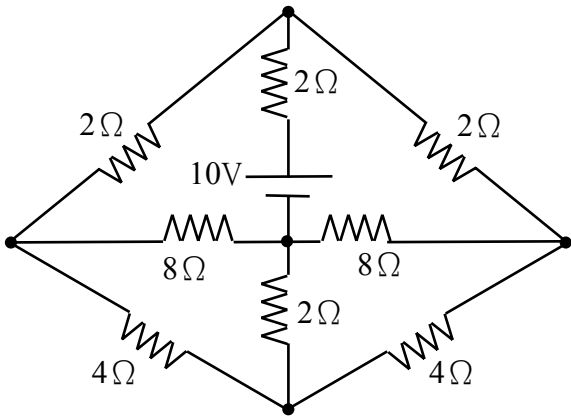
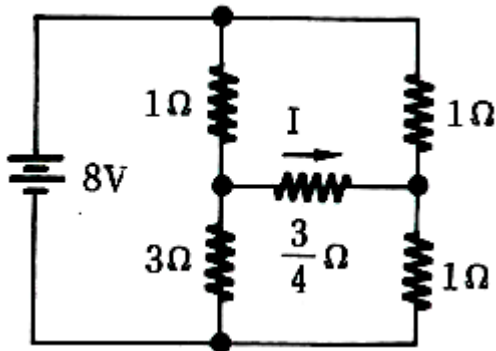
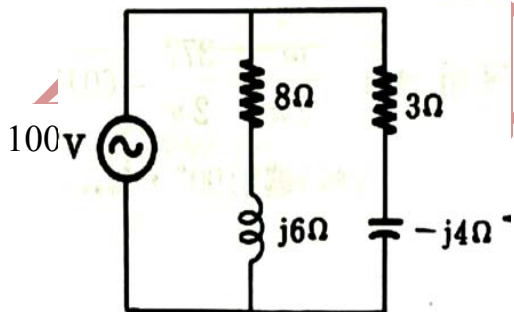


圖 (2)

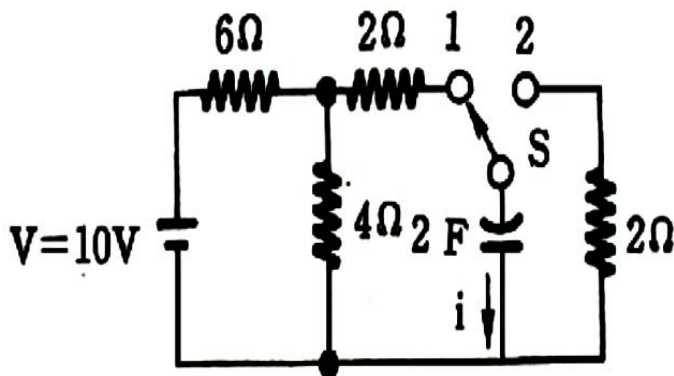
27 如下圖所示電路，則通過電阻 $R=3/4\Omega$ 之電流為：(A)0.5 (B)1 (C)1.5 (D)2 A。



28 如下圖所示電路，求該電路所消耗的總平均功率為多少瓦特？(A)2000 (B)2200 (C)2400 (D)2800。

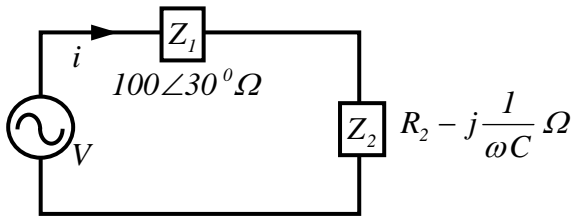


29 如下圖所示為穩定電路(開關 S 在 1 位置)，若此時將開關位置由 1 切到 2，則該瞬間電容器上之電流 i 為多少？(A)-2A (B)2A (C)0A (D)無法決定。

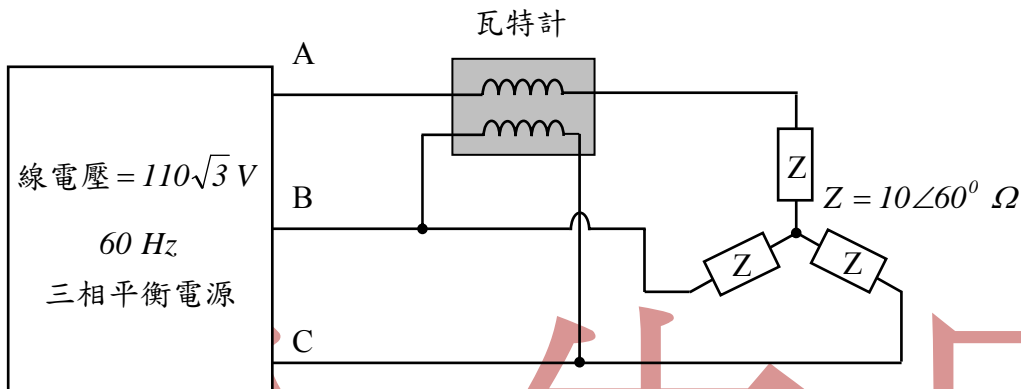


30. 如下圖所示，電壓 $v(t)$ 及電流 $i(t)$ 之瞬時公式為 $v(t)=V_m \sin(\omega t)$ 伏特， $i(t)=I_m \sin(\omega t)$ 安

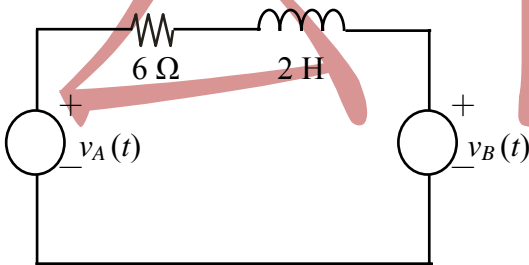
培， $\omega = 10^6$ 徑/秒。就圖中所給的資料，求電容 C 之值 (A) 0.02 微法 (B) 0.025 微法 (C) 0.03 微法 (D) 0.035 微法



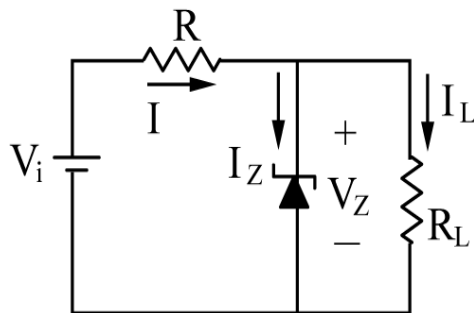
31. 如下圖所示之三相平衡系統，瓦特計 W 之電流線圈串接於 A 線，電壓線圈並接於 B、C 線，則瓦特計 W 之讀數（絕對值）為 (A) 1732W (B) 1048W (C) 1815W (D) 2096W



32 如下圖所示之電路， $v_A = 12 \cos 3t V$ 、 $v_B = 4 \cos 4t V$ 試求 6Ω 電阻器的平均功率？
(A) 6.48 W (B) 9.68 W (C) 12.96 W (D) 19.36 W

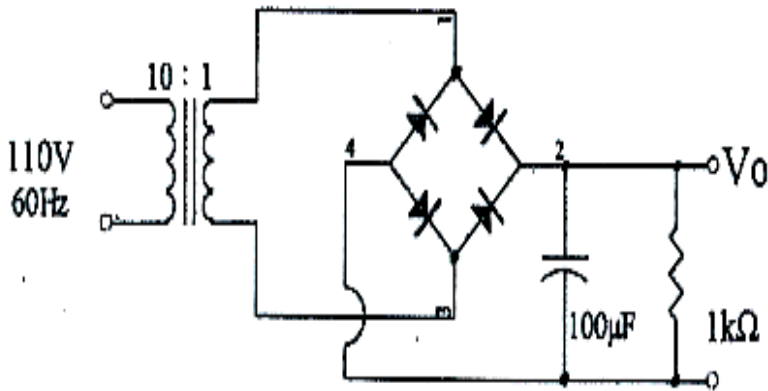


33 稽納 (Zener) 電壓調整電路如下圖所示，其中稽納二極體之 $V_Z = 10V$ ， $I_Z = 5mA \sim 20mA$ 。若 $V_i = 100V$ ，請問電阻 R 的值需為多少，才能使得稽納二極體在 $I_L = 0 \sim I_{L(max)}$ 之間進行調節？且 $I_{L(max)} = ?$ (A) $R = 4.5k\Omega$ ， $I_{L(max)} = 40mA$ (B) $R = 4.5k\Omega$ ， $I_{L(max)} = 15mA$ (C) $R = 4.5k\Omega$ ， $I_{L(max)} = 25mA$ (D) $R = 18k\Omega$ ， $I_{L(max)} = 15mA$ 。

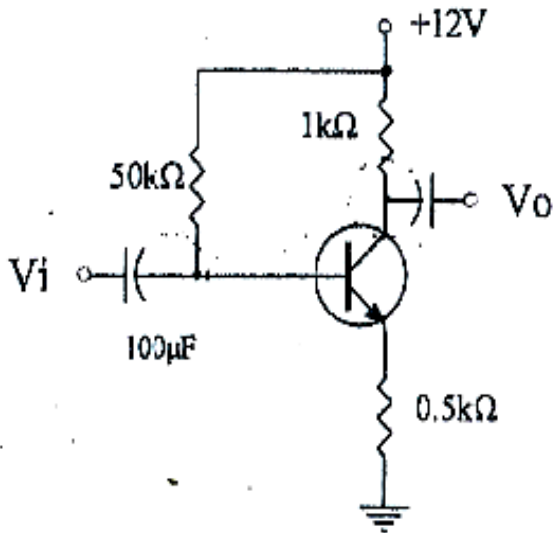


34. 下圖所示之橋式全波整流電路，輸出電壓的漣波峰對峰值約為：(A) 0.65V (B) 1.3V (C) 2.6V

(D)5.2V



35. 下圖所示電路，電晶體 $\beta=100$ ，則 I_B 約為 (A) $92.6\mu\text{A}$ (B) $113\mu\text{A}$ (C) $146\mu\text{A}$ (D) $183\mu\text{A}$ 。



36. 承上題：其電壓值增益約為：(A) -2 (B) -4 (C) -10 (D) 0。

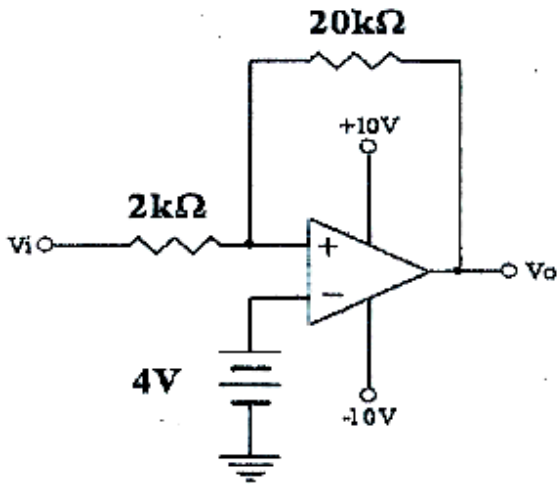
37. N 通道增強型 MOSFET 欲工作於飽和區時，需符合：(A) $V_{GS} \leq V_T$ (B) $V_{DS} \leq V_{GS} - V_T$ (C)

$$V_{GD} \geq V_{GS} + V_T \quad (\text{D}) \quad V_{GD} \leq V_T \quad .$$

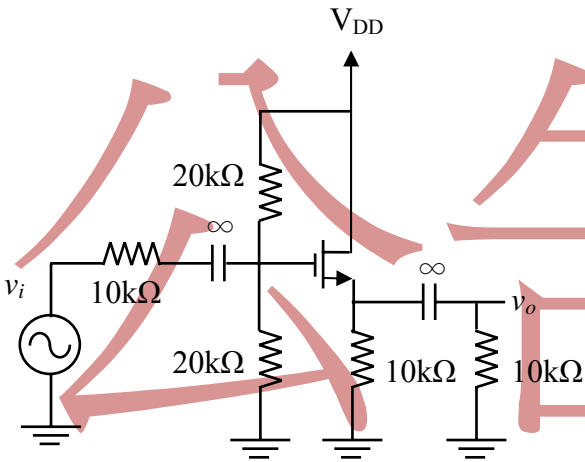
38. 訊號產生器輸出 100mW ，受到 20dB 的衰減，則剩下可用之功率為：(A) 1mW (B) 10mW (C) 2mW (D) 以上皆非。

39. 某差動放大器其輸入 $V_{i1} = 60\mu\text{V}$ 、 $V_{i2} = 40\mu\text{V}$ 、 $A_d = 100$ 、 $CMRR = 20\text{dB}$ ，則其輸出訊號電壓約為：(A) 0.5mV (B) 2mV (C) 2.5mV (D) 5mV 。

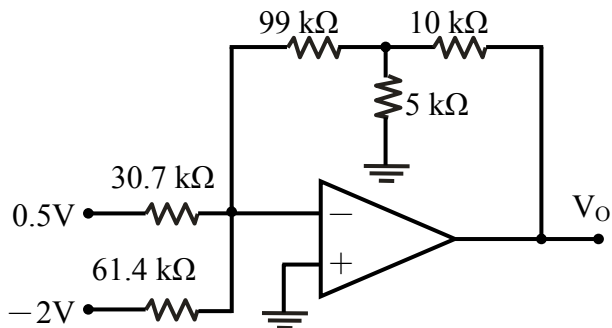
40. 如下圖所示電路，其遲滯電壓約為：(A) 2V (B) 3.4V (C) 5V (D) 7.8V



41. 如下圖所示電路，假設電晶體之 $g_m = 0.2\text{mA/V}$ ， r_o 可忽略不計，試求其電壓增益 $\left| \frac{v_o}{v_i} \right|$ 值約為何？(A) $\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{3}{5}$ 。



42. 如下圖所示之理想運算放大器電路中 V_o 值為 (A) -7.5V (B) 5V (C) -10V (D) 12V



選擇題答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	A	C	B	D	C	A	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	A	B	A	D	A	D	B	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	D	A	C	D	B	A	A	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	A	B	B	C	D	D	A	B	A
41	42								
A	B								