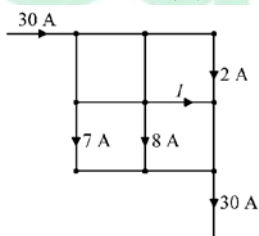


101 學年度四技二專統一入學測驗

動力機械群專業 (二) 試題

第一部份：電工概論與實習(第 1 至 12 題，每題 2.5 分，共 30 分)

1. 一般家庭用電為 110 / 220V 之照明與動力併用供電，此種供電方式為何？
(A)單相二線式 (B)單相三線式 (C)三相三線式 (D)三相四線式。
2. 三相交流發電機具有三組靜子線圈，請問此三組靜子線圈之波形間的相位角相差幾度？
(A)30 度 (B)60 度 (C)90 度 (D)120 度。
3. 三個單相變壓器，以 Y 型相連接時，下列敘述何者正確？
(A)線電壓 = 相電壓 (B) $\sqrt{3}$ 線電壓 = 相電壓
(C)線電流 = 相電流 (D)線電流 = $\sqrt{3}$ 相電流。
4. 關於數位式三用電錶的使用方法，下列敘述何者正確？
(A)量測電壓必須與負載串聯
(B)量測電流必須與負載並聯
(C)量測電阻時，待測電路需供電
(D)導通時電錶會發嗶聲，代表量測結果短路。
5. 關於電學的代表符號，下列何者錯誤？
(A)電阻 R (B)電感 H (C)電功率 P (D)電容 C。
6. 下列應用於汽車之直流電動機中，何者的工作電流最大？
(A)起動馬達 (B)電動風扇馬達 (C)中控鎖馬達 (D)雨刷馬達。
7. 有一交流電之電壓波形方程式為 $e=170 \sin(377t)V$ ，其中 t 為時間，請問此交流電壓之有效值為多少？
(A)120 V (B)110 V (C)100 V (D)140 V。
8. 在交流電路中，消耗實功率之元件為下列何者？
(A)電感 (B)電阻 (C)電容 (D)電感與電容。
9. 圖(一)所示電路中，電流 I 之值為何？
(A)13 A (B)17 A (C)30 A (D)15 A。

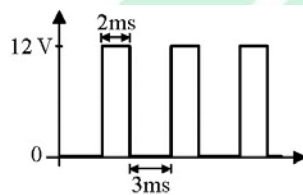


圖(一)

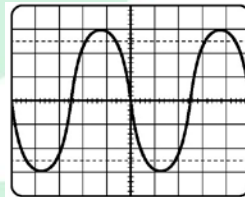
10. 有一 12 V 60 AH 充滿電的理想汽車電瓶，汽車駕駛室內的燈泡規格為 12V/12W。如果駕駛忘了關燈，請問多久會耗盡電瓶的電量？
 (A)12 小時 (B)12 分鐘 (C)60 小時 (D)60 分鐘。
11. 下列產品，何者不屬於電生磁的應用？
 (A)電磁閥 (B)喇叭 (C)麥克風 (D)繼電器。
12. 有一三相交流 Δ 型接法電路，若其線電壓及線電流分別為 220V 及 10A，電壓與電流之相位差為 60° ，請問其電功率為多少？($\sin 60^\circ=0.86$ ， $\cos 60^\circ=0.5$)
 (A)1905 W (B)2200 W (C)1100 W (D)1540 W。

第二部份：電子概論與實習(第 13 至 24 題，每題 2.5 分，共 30 分)

13. 關於電子作業中使用的電烙鐵與鉛錫，下列敘述何者正確？
 (A)鉛錫的主要成分為錫和銅，再添加少量的鉛、銀、鋅等金屬
 (B)電烙鐵的工作溫度，與鉛錫由固態轉為液態的溫度大致相同
 (C)一般使用的鉛錫線標示 60 / 40，代表錫含量約 60%
 (D)鉛錫線以直徑 2.0 mm、3.0 mm 與 3.2 mm 較常使用。
14. 某電壓波形如圖(二)所示，其電壓的平均值為何？
 (A)2.4 V (B)3.6 V (C)4.8 V (D)6.0 V。



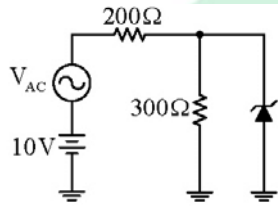
圖(二)



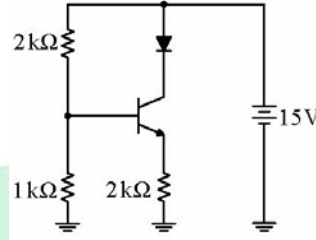
圖(三)

15. 使用 1 : 1 探棒量測頻率為 40 Hz 且均方根值為 4.24 V 的交流電，示波器上顯示的波形如圖(三)所示，試問此示波器的水平刻度與垂直刻度分別為何？
 (A)2 ms / DIV，2 V / DIV (B)5 ms / DIV，2 V / DIV
 (C)5 ms / DIV，1 V / DIV (D)4 ms / DIV，1 V / DIV。
16. 下列關於 LED 的敘述，何者正確？
 (A)LED 是一種感光二極體，可將光能轉成電能
 (B)一般常見的 LED 有紅光、黃光、綠光三種，而藍光 LED 可由紅光與綠光 LED 混合而成
 (C)LED 可製作成「七段顯示器」或是「點矩陣顯示器」，但不適合用來照明
 (D)LED 的順向工作電壓較一般二極體高，但逆向崩潰電壓較一般二極體低。

17. 圖(四)電路中，電壓源係由 10 V 的直流電源與交流電源(V_{AC})疊加而成。若 V_{AC} 的峰對峰值為 6 V，稽納二極體的崩潰電壓為 5 V，試問流過 300 歐姆電阻的電流之最大值與最小值分別為何？
- (A) 最大值 16.7 mA，最小值 14 mA (B) 最大值 26 mA，最小值 14 mA
 (C) 最大值 26 mA，最小值 16.7 mA (D) 最大值 16.7 mA，最小值 16.7 mA。

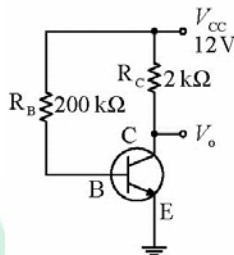


圖(四)

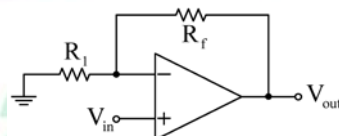


圖(五)

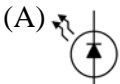
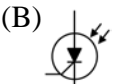
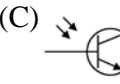
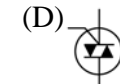
18. 圖(五)電路中，電晶體的集極與射極之電位差(V_{CE})約為何？
 (A) 0.7 V (B) 4.3 V (C) 5.7 V (D) 10 V。
19. 下列何種電晶體放大電路可獲得最大之功率放大倍率？
 (A) 共基極放大電路 (B) 共集極放大電路
 (C) 共射極放大電路 (D) 陽極放大電路。
20. 達靈頓放大電路之兩級放大間的連結方式是屬於下列何者？
 (A) 變壓器耦合方式 (B) 直接耦合方式
 (C) 電阻電容耦合方式 (D) 光電二極體耦合方式。
21. 如圖(六)所示之電路，若矽電晶體之電流增益 β 為 80， V_{BE} 為 0.7V，則通過電阻 R_C 之電流值為何？
 (A) 6 A (B) 6 mA (C) 0.06 mA (D) 4.5 mA。



圖(六)



圖(七)

22. 如圖(七)所示放大器電路中， R_i 為 100 歐姆電阻， R_f 為 1000 歐姆電阻，輸入電壓 V_{in} 為 0.2 V，試求其輸出電壓 V_{out} 為何？
 (A) 100 V (B) -2V (C) 2 V (D) 2.2 V。
23. 下列何者為光電晶體之符號？
 (A)  (B) 
 (C)  (D) 

24. 一個有兩輸入端(A 與 B)和一輸出端(Y)的基本邏輯閘，其真值表如下，試問其為何種邏輯閘(gate)？

- (A)NOR gate (B)OR gate (C)NAND gate (D)XOR gate。

輸入		輸出
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

第三部份：引擎原理及實習(第 25 至 40 題，每題 2.5 分，共 40 分)

25. 有關空氣系統檢修的敘述，下列何者錯誤？
(A)進氣溫度感知器為負溫度係數的熱敏電阻
(B)溫度愈高，進氣溫度感知器的輸出電壓愈高
(C)開關式的節氣門位置感知器具有怠速接點與全負荷接點
(D)可變電阻式節氣門位置感知器的節氣門開啟角度變大，其電阻變高。
26. 有關汽油噴射系統引擎中之汽油濾清器的敘述，下列何者錯誤？
(A)可過濾汽油中的雜質和水分，必須定期更換
(B)汽油濾清器嚴重堵塞，可能造成輸油管(fuel rail)的壓力太低
(C)拆卸濾清器前，必須先釋放油管內的殘壓，以維護工作安全
(D)更換汽油濾清器時，不需注意方向性，可任意安裝。
27. 有關汽油噴射系統引擎之汽油泵的敘述，下列何者錯誤？
(A)常採用引擎凸輪軸驅動之機械膜片式設計，以提高可靠性
(B)電動式汽油泵之送油壓力通常較機械式高
(C)引擎熄火後，若無法維持管內殘壓，則可能之原因為汽油泵內之單向止回閥發生故障
(D)點火開關轉到 ON 後，未立刻起動引擎，汽油泵轉動 2 至 3 秒後又停止作用，此為正常之建壓現象。
28. 有關機油油質的檢查狀況判斷，下列何者錯誤？
(A)乳白色機油為有水混入的現象
(B)金屬粉屑為機械過度磨損現象
(C)機油呈現烏黑泥狀為正常使用狀況
(D)機油黏度變稀且有汽油味，表示有汽油混入的現象。
29. 有關冷卻系統的敘述，下列何者錯誤？
(A)分成引擎曲軸皮帶盤驅動風扇及電動風扇兩種設計
(B)風扇離合器內矽油的作用，可使引擎溫度低時，風扇轉速變慢，因而縮短暖車時間
(C)高溫時風扇離合器耦合直接驅動，風扇轉速隨引擎轉速增加而持續增加
(D)許多現代新式汽油噴射引擎的電動風扇馬達，受到引擎電腦的控制作用，會有停止、低速及高速等不同轉速。

30. 有關節溫器的敘述，下列何者錯誤？
 (A)通常裝在引擎出水口位置，但有些 F-F 型引擎則位於進水口內
 (B)節溫器上裝設鉤閥的作用，為提供冷卻水的流動通道
 (C)節溫器卡在全開位置，不會造成引擎溫度過高
 (D)節溫器開啟溫度太低，引擎達正常工作溫度時間變長。
31. 學生實習時，為安全而正確地發動引擎，以免損壞引擎及發生危險，下列哪一項為引擎發動前的必要檢查測試項目？
 (A)引擎機油量檢查 (B)汽缸壓縮壓力檢查
 (C)汽門正時檢查 (D)引擎真空測試。
32. 對於裝有分電盤點火系統之汽油引擎，若將分電盤外殼順著分火頭方向旋轉，則情況將如何？
 (A)點火時間提前 (B)點火時間延後 (C)引擎轉速升高 (D)引擎開始爆震。
33. 下列扳手，一般選用之優先次序應為何？(甲)開口扳手；(乙)梅花扳手；(丙)套筒扳手。
 (A)甲→乙→丙 (B)甲→丙→乙 (C)丙→乙→甲 (D)乙→丙→甲。
34. 引擎循環中的「行程」(stroke)，是指上死點與下死點間的什麼？
 (A)速度 (B)距離 (C)時間 (D)壓力。
35. 下列有關觸媒轉換器之敘述，何者正確？
 (A)裝置在進氣系統中
 (B)氧化觸媒轉換器可以減少排氣中 NO_x 的生成量
 (C)還原觸媒轉換器可以減少排氣中 CO 的生成量
 (D)現代汽車引擎的排氣系統，以採用三元觸媒轉換器最多。
36. 四行程引擎在動力行程時，吸收並儲存部份引擎的動能，在其他三個行程時，再將儲存的動能輸出的機件是什麼？
 (A)曲軸 (B)活塞與連桿 (C)凸輪軸 (D)飛輪。
37. 如圖(八)所示，B 為重疊處，精度為 0.05 mm 之游標卡尺的讀數為何？
 (A)9.15 mm (B)9.26 mm (C)1.50 mm (D)15.0 mm。



圖(八)

38. 下列有關安裝活塞連桿總成之敘述，何者正確？
 (A)連桿與連桿蓋之裝配，有汽缸記號之面應朝向不同之方向
 (B)若活塞上有" F "記號，應朝引擎前端
 (C)若連桿大端有噴油孔，其噴油孔應朝向壓縮衝擊面
 (D)安裝前應先將曲軸銷轉至上死點位置。

39. 安裝活塞時，下列敘述何者錯誤？
- (A)第一壓縮環之開口不可朝向進氣門位置
 - (B)第一壓縮環之開口不可朝向火星塞位置
 - (C)各活塞環開口不能成一直線，應相差 $120^{\circ}\sim 180^{\circ}$
 - (D)各活塞環開口不能置於與活塞銷垂直的方向。
40. 進行引擎分解實習時，下列敘述何者不正確？
- (A)引擎外表，若有油污，應先用煤油或柴油將引擎外部清洗乾淨
 - (B)引擎必須在完全冷卻後才可以進行分解，尤其是汽缸蓋
 - (C)拆卸機件前，應先注意原有的記號及方向，若無記號，可自己標記，以利正確裝回
 - (D)若機件因黏著而不易分離，應使用起子或尖銳工具插入兩體間，使其分離。

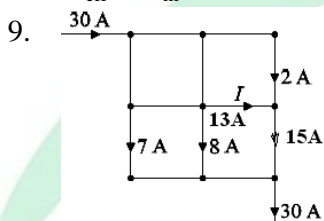


ALeader

101 學年度四技二專統一入學測驗 動力機械群專業 (二) 試題詳解

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

3. Y 型之線電壓 = $\sqrt{3}$ 相電壓，線電流 = 相電流。
 4. 數位式三用電錶量測電壓必須與負載並聯，量測電流必須與負載串聯，量測電阻時，待測電路不能供電。
 5. 電感的代表符號為 L。
 7. $V_{\text{eff}} = V_m / \sqrt{2} = 170 / \sqrt{2} = 120\text{V}$ 。



10. 電瓶充滿電的能量 $W = Pt = 12 \times 60 = 720\text{WH} = 12\text{W} \times 60\text{H}$
 12. 三相電功率 $P = \sqrt{3} VLIL\cos\theta = \sqrt{3} \times 220 \times 10 \times 0.5 = 1905\text{W}$
 13. 鉚錫的主要成分為錫和鉛，電烙鐵的工作溫度需較鉚錫的熔點高約 50°C ，鉚錫線以直徑 $0.6\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$ 較常使用。
 14. 平均值 = $\frac{12 \times 2}{5} = 4.8\text{V}$
 15. $f = 40\text{Hz}$ ， $T = 1/f = 1/40 = 0.025 = 25\text{ms}$ ，每格時間 = $25\text{ms}/5 = 5\text{ms}/\text{DIV}$
 $V_m = \sqrt{2} V_{\text{rms}} = 1.414 \times 4.24 = 6\text{V}$ ，每格電壓 = $6/3 = 2\text{V}/\text{DIV}$
 16. LED 為發光二極體，可將電能轉成光能；LED 可用來照明。
 17. 稽納二極體崩潰時， 300 歐姆電阻的電流 = $5/0.3\text{k} = 16.7\text{mA}$ ；稽納二極體未崩潰時， 300 歐姆電阻的最小電流 = 最小電壓/ $0.5\text{k} = 7/0.5\text{k} = 14\text{mA}$
 18. $V_{\text{RE}} = (15 \times \frac{1\text{k}}{2\text{k} + 1\text{k}}) - V_{\text{BE}} = 5 - 0.7 = 4.3\text{V}$ ， $V_{\text{CE}} = 15 - 0.7 - 4.3 = 10\text{V}$
 21. $I_{\text{B}} = \frac{12 - 0.7}{200\text{k}} = 0.0565\text{mA}$ ， $I_{\text{C}} = I_{\text{RC}} = 0.0565 \times 80 = 4.52\text{mA}$
 22. $V_{\text{out}} = 0.2 \times (1 + \frac{1000}{100}) = 2.2\text{V}$
 25. 溫度愈高，進氣溫度感知器的輸出電壓愈低。

26. 安裝汽油濾清器時需注意方向性。
27. 汽油噴射系統引擎之汽油泵常採用電動式。
28. 機油呈現烏黑泥狀，表示已嚴重變質，應更換，以提高引擎運轉性能。
29. 高溫時風扇離合器耦合間接驅動，而不是直接驅動。
30. 節溫器上裝設鈎閥可自動排除水套內的空氣。
35. 氧化觸媒轉換器可以減少排氣中CO、HC的生成量，還原觸媒轉換器可以減少排氣中NO_x的生成量。
38. 若連桿大端有噴油孔，其噴油孔應朝向動力衝擊面，安裝前應先將曲軸銷轉至下死點位置。
39. 第一壓縮環之開口不可朝向排氣門位置。
40. 若機件因黏著而不易分離，不可使用起子或尖銳工具插入兩體間，使其分離。



ALeader