

113 年度第 2 梯次

交通部航港局船員岸上晉升訓練及適任性評估

筆試試題疑義結論

一、 一等大管輪筆試測驗科目「電機電子與自動控制」第 1、3、6、9、10、11、15、19、27、38、39、40、41、42、43、44、46 題

第 1 題

題目： 變壓器的損失可以分 ①磁滯損失②渦流損失③銅損④雜散損，其中哪些屬於無載損失？ (A)①② (B)③④ (C)①③ (D)②④

答案： A

參訓人員 課本僅提及渦流損失及鐵損及銅損，無提及無載損失及負載損失，超課綱了。
意見： 故應送分。

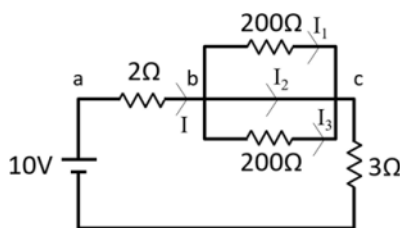
出處： 一二等大管輪上冊 p.923

結論： 維持原答案 A。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。教材雖未明確顯示完整內容，惟屬變壓器的應用範圍。

第 3 題

題目：



如圖13試求總電阻 R_T 。

圖13

(A) $R_T = 5$ 歐姆

(B) $R_T = 105$ 歐姆 (C) $R_T = 205$ 歐姆 (D) $R_T = 0$ 歐姆

答案： A

參訓人員
意見：

$$200\Omega // 200\Omega = 100\Omega$$

$$\text{總電阻 } R_T: 2\Omega + 100\Omega + 3\Omega = 105\Omega$$

答案應選(B) $R_T = 105\Omega$

出處： 一二等大管輪上冊 p.916

結論： 維持原答案 A。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 6 題

題目： 某一交流電壓有效值為 110 伏特,請問其電壓峰值應為多少？

(A)110 (B)110x1.414 (C)110/1.414 (D)110 x 1.732

答案： B

參訓人員 交流電路的計算

意見：

出處： 一二等大管輪上冊 p.920

結論： 維持原答案 B。

理由： 依教材可算出答案，建議維持原答案。

第 9 題

題目： 關於兩個電容器串聯，下列說法正確的是？(A)每個電容器上的電壓值與其電容值成正比 (B)等效電容為兩個電容之和 (C)兩個電容器的電壓之和等於串聯後所加電壓 (D)總電量 Q 為兩個電容器所帶電量之和

答案： C

參訓人員 課本無提及

意見：

出處： 一二等大管輪上冊 p.920

結論： 維持原答案 C。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 10 題

題目： 要利用戴維寧定理計算電路的總電阻時，對於電流源要如何處理？

(A)視為短路(B)視為斷路(C)視同電阻(D)不予理會

答案： B

參訓人員 教材：計算 R_{th} 和 E_m 的方法，可以用電表的量測來理解其計算過程。欲測
意見： 得 R_{th} ，先將電壓源 E 短路，再將電表探針正負兩端搭接電路的 AB 兩端，所
得到的電阻值即為 R_m 。因此從電路 AB 兩端看入電路的總電阻為 R_1 ， R_2 和
 R_4 串聯，再與 R_3 並聯，此簡化電阻再與 R_5 ， R_6 串聯即得等效電阻。

出處： 一二等大管輪上冊 p. 917

結論： A 、 D 選項都給分。

理由： 在計算時電源可不予理會，建議 A 、 D 選項都給分。

第 11 題

題目： 假設電感值為 L ，電源頻率為 ω ，電流為 i ，試問該電感的感抗值為何？
(A) $L \times (di / dt)$ (B) $L \times \omega$ (C) $L \times (dq / dt) \times \omega$
(D) $1 / L\omega$

答案： B

參訓人員 題目表達不清，應送分。
意見：

出處： 一二等大管輪上冊 p. 920

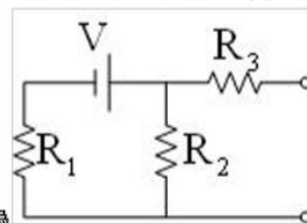
結論： 維持原答案 B 。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 15 題

題目： 右圖之電路， $V=60$ 伏特

$R_1 = 15\Omega$ ， $R_2 = 30\Omega$ ， $R_3 = 20\Omega$ ，若此電路之負載電阻為 20Ω



，依戴維寧等效電路計算，通過負載之電流為 (A) $0.5A$
(B) $0.8A$ (C) $1A$ (D) $1.5A$

答案： B

參訓人員 題目表達不清，應送分。
意見：

出處： 一二等大管輪上冊 p. 917

結論： 維持原答案 B。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 19 題

題目： 三相感應電動機若使用自耦變壓器進行降壓起動，若降壓比為 $1/3$ ，則其起動電流為全電壓起動電流的(A) $1/3$ (B) $1/9$ (C) $1/\sqrt{3}$ (D) $1/6$

答案： B

參訓人員 四、 Δ —Y 或 Y— Δ 接線

意見： Δ —Y 接線之二次線圈的相電壓大小，為二次線電壓的 $1/\sqrt{3}$ ，而 Y— Δ 接線之二次線圈的相電壓為一次線圈線電壓的 $1/\sqrt{3}$ ，所以前者 Δ —Y 接線適用於發電機之昇壓變壓器，Y— Δ 接線適用於配電的降壓變壓器。

出處： 一二等大管輪上冊 p. 926

結論： 維持原答案 B。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 27 題

題目： 關於一般同步發電機之敘述何者有錯？(A)電樞大都置於定子(B)磁場大都置於轉子(C)磁場通常藉由直流電源激磁(D)為轉電式發電機

答案： D

參訓人員 旋轉電樞式(revolving-armature type)：簡稱為轉電式。將負責發電的電樞繞組放 在轉子由外力旋轉，
意見： 負責提供磁通的磁場繞組置於定子

同步發電機之分類及構造

依轉子形式分類：

- (1) 旋轉電樞式：簡稱 轉電式 ；適用在 低電壓、中小型發電機 。
- (2) 旋轉磁場式：簡稱 轉磁式 ；適用在 高電壓、大電流發電機 。
- (3) 旋轉感應鐵心式：簡稱 感應式 ；適用在 高頻、高轉速發電機 。

故無答案可選，應皆送分

出處： 一二等大管輪上冊 p. 926

結論： 維持原答案 D。

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 38 題

題目： 交流發電機，在電樞線長一定及磁力密度不變狀況下，欲保持一定之電壓，需調整何值？(A)電流 (B)電阻 (C)轉速。(D)電抗

答案： C

參訓人員
意見：

五、電壓調整法

同步發電機在激磁與速度固定之下，因屬電感性之負載具有滯後功率因數常使端電壓顯著下降。一般功率因數為 0.8 滯後之負載，滿載之電壓降大約為無載電壓之 20%至 40%，因此相對應於電阻性、電感性及電容性負載的外部特性曲線，磁場激磁的調整可按照電樞電流如圖 2- 磁場調整曲線所示。

要調整發電機之激磁電流常用下列兩種方法：

(一) 調整發電機磁場所連接場用變阻器的電阻大小以調整激磁電流。

(二) 調整激磁機磁場變阻器。

按照中國驗船中心(CR)的標準，交流發電機除自行調整型式者，其他均應裝置自動電壓調整器。使發電機在額定功率因數下，維持匯流排電壓從無載到滿載，其變化率不超過額定電壓之 2.5%。

同步發電機之端壓，雖可由調整激磁電流大小而保持一定之值，但若負載變化頻繁且急促時，必須迅速調整方能奏效，因此自動電壓調整器(Automatic Voltage Regulator, AVR)為發電機調整輸出電壓之必要裝置。

自動電壓調整器有不同的型式，但其基本原理均相同，如圖 2- 所示，當發電機端壓因負載變動而有所增減改變時，AVR 檢測該電壓之變化部分，用以控制激磁機場用電阻之大小，因而調整發電機之激磁電流，維持一定端壓。

出處： 一二等大管輪上冊 p. 926

結論： 本題送分

理由： 題幹內容文字說明不清楚，建議送分。

第 39 題

題目： 單向交流半波整流，需要多少個二極體？

(A)一個二極體 (B)一組二極體 (C)二個二極體 (D)二組二極體

答案： A

參訓人員
意見： 超出課綱，應送分。

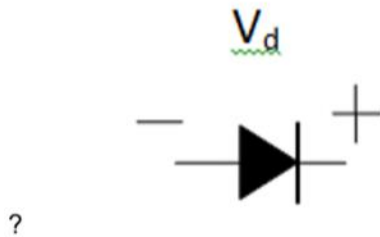
出處： 三等輪機長教材 p.117

結論： 維持原答案 A

理由： 為電學基本概念，題幹及答案正確，建議維持原答案。

第 40 題

題目： 如圖示二極體接法，其接法為逆向偏壓時，線路可視為何種線路



(A)短路 (B)捷路 (C)傍路 (D)斷路

答案： D

參訓人員 超出課綱，應送分。

意見：

出處： 三等輪機長教材 p.115

結論： 維持原答案 D

理由： 為電學基本概念，題幹及答案正確，建議維持原答案。

第 41 題

題目： 在閉迴路控制系統中，下列何者是用以消除「穩態誤差」的控制器動作？
(A)比例動作 (B)微分動作 (C)積分動作 (D)ON-OFF 動作

答案： C

參訓人員 超出課綱，應送分。

意見：

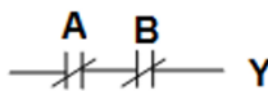
出處： 一二等大管輪上冊 p. 941

結論： 維持原答案 C

理由： 題幹無誤，答案正確，為部定教科書範圍。建議維持原答案。

第 42 題

題目： 如圖示，A=1 B=0時Y=0 是何開關式控制邏輯電路。



(A)及閘(AND Gate)。 (B)或閘(OR Gate)。 (C)非閘(NOT Gate)。 (D)反或閘(NOR Gate)。

答案： D

參訓人員 超出課綱，應送分。

意見：

出處： 三等管輪教材 p.221

結論： 維持原答案 D

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

第 43 題

題目：



如圖示，是屬何種定時器(TIMER)。(A)通電延遲式(ON delay)。(B)斷電延遲式(Off delay)。(C)開斷電延遲式(ON -Off delay)。(D)閉電延遲式(Close delay)。

答案： B

參訓人員 超出課綱，應送分。

意見：

出處： 三等管輪教材 p.221

結論： 本題送分

理由： 題幹使用之符號非一般常規符號，建議送分。

第 44 題

題目： 一種動程極小下就能產生 on-off 信號的裝置，是屬何種位置感知元件
(A)微動開關。(B)近接開關。(C)電位器(Potentiometer)。(D)同步信號產生器

答案： A

參訓人員 超出課綱。以船舶上現有的條件，判斷同步信號產生器是最佳解答。

意見：

出處： 三等管輪教材 p.230

結論： 維持原答案 A

理由： 題幹無誤，建議維持原答案。

第 46 題

題目： 下列何者為三相感應電動機的啟動方法？(A)降低電源頻率 (B)連接外部原動機 (C)串聯電抗器降壓 (D)轉子裝設阻尼繞組

答案： C

參訓人員
意見：

出處： 一二等大管輪上冊 p.930

結論： 維持原答案 C

理由： 題幹無誤，答案正確，建議維持原答案。

二、 一等大管輪筆試測驗科目「維修保養與輔機」第 22、34 題

第 22 題

題目： 下列那零件，將活塞往復運動轉變為迴轉運動？

(A)活塞 (B)連桿 (C)十字頭 (D)推力軸承

答案： B

參訓人員
意見： 經查閱交通部 101 年度第一梯次船員岸上晉升訓練及適任性評估一等大管輪維修保養與輔機之第 45 題，題目文字完全相同，而答案公布為 (B) 曲軸。

又于輪機保養與維修一書中（108 年 8 月版國立高雄科技大學編印）第 199 頁中之第九節亦敘述，曲拐軸之相關文字，亦可證明該題答案應為曲軸。

出處： 一二等大管輪上冊 p.275

結論： 維持原答案 B

理由： 將往復運動轉變為迴轉運動，連桿確實有此功能。以題目所給選項，選擇連桿最為正確，建議維持原答案。

第 34 題

題目： 污水中的無機鹽類，尤其是何種成份過多時，會造成「優氧化」而使不利於魚類生長的藻類大量繁殖？(A)氮 (B)氧 (C)氯 (D)氫

答案： A

參訓人員
意見： 1.氮是氮的一種形式：氮(NH₃)本身是氮的一種化合物。當氮進入水體後，它會被轉化為其他形式的氮化合物，如硝酸鹽和亞硝酸鹽，這些都是造成優養化的重要成分。也就是說氮的最大來源是來自於氮。

2. 氨直接促進藻類生長：氨可以被水生植物和藻類直接利用作為營養來源，促進它們的生長。高濃度的氨會直接導致藻類的過度繁殖，從而引發優養化現象。

3. 實際環境中的氨污染：在污水和農業排放中，氨是一個非常常見且濃度高的污染物。以農業肥料為例，大部分均為氨的化合物(NH_4^+)，過量排放會顯著促進優養化過程。

4. 題目中有個無機鹽類的前提而氮本身是一種元素，而無機鹽類是指含有金屬離子和非金屬離子的化合物也就是氨(NH_4^+)。此氮的化合物才是屬於無機鹽類

基於這些理由，可以說(D)氨也可為答案之一，氨作為氮的主要來源，對於優養化的影響同樣重要。

出處：教科書

結論：A、D 選項都給分。

理由：氮有助植物等增生，惟氨為氮的來源，建議 A、D 選項都給分。