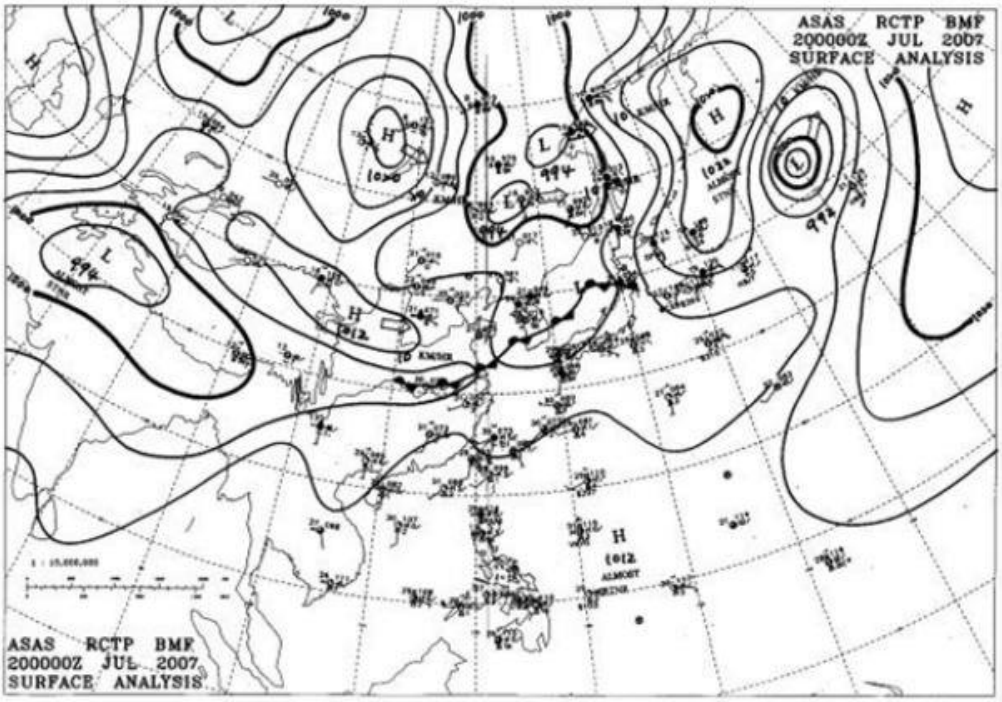
110 年度第 3 梯次

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、 一等大副筆試測驗科目「航行安全與氣象」第 22 題

題目：在下圖中，菲律賓東方海域的 1012 百帕高壓之移動方向為何？



(A)向東(B)向東北(C)向北(D)近似滯留。

答案：D。

參訓人員意見:此圖示標示模糊不清,無法識別該區域風力現況，應全部予以給分。

結論：該題圖示不清，均給分。此題不再使用。

理由：此題附圖標示不清楚，難以辨識，1012 毫巴標示不清，均給分。

二、 一等大副筆試測驗科目「航海與船舶操縱」第 37 題

第 37 題

題目：船舶在海上遇到大風浪，發現偏頂浪航行不利時，雖然採取過相關措施，仍然不能免除危險出現時，應果斷採取下列何種措施？(A)滯航(B)順浪(C)漂滯(D)迎浪減速。

答案：B。

參訓人員意見：

在大風浪中，GM 值很大的船舶則可以滯航(如美航母軍艦)。其他商船可以採減速側頂浪航行。

然參照 IMO MSC.1/Circ.1228 11 January 2007 文件所述，順浪作為也有相關風險

關於 IMO MSC.1/Circ.1228 11 January 2007 文件內容摘要如下

A ship sailing in following or stern quartering seas encounters the waves with a longer period than in beam, head or bow waves,and principal dangers caused in such situation are as follows:

3.1.1 Surf-riding and broaching-to When a ship is situated on the steep forefront of a high wave in following or quartering sea conditions, the ship can be accelerated to ride on the wave. This is known as surf-riding. In this situation the so-called broaching-to phenomenon may occur, which endangers the ship to capsizing as a result of a sudden change of the ship's heading and unexpected large heeling.

建議此題選擇 A、B 項答案，均應酌予給分。

結論：該題幹表達不清，均給分。此題不再使用。

理由：依據一、二等大副補充教材(下冊)—航海船舶操縱第 349

頁，多種措施均可採用。題意表達不清，均給分。

三、 一等大副筆試測驗科目「船舶操縱與人員管理」第 5、7、10、11、16、25、31、36、48、49 題

第 5 題

題目：下列何者並非國際勞工組織一九七六年商船最低標準公約內容之重點？(A)安全標準(B)船員訓練(C)社會安全措施(D)船上僱傭條件及船上生活安排。

答案：B。

參訓人員意見：

依據一九七六年商船最低標準公約，
第 2 條(a) (i)安全標準、----選項(A)
第 2 條(a) (ii)適當的社會保障措施、----選項(C)
第 2 條(a) (iii)船上工作條件和船上居住安排、----選項(D)
第 2 條(e)確保在其領土上登記的船舶上受僱的海員受過嚴格訓練，能勝任其工作，並適當注意《1970 年職業培訓（海員）建議書》；----選項(B)
四個選項皆在第 2 條內要求，故此題四個答案皆非。

結論：此題選項無正確答案，均給分。此題不再使用。

理由：依據國際勞工組織 1976 年商船最低標準公約第 2 條(e)項所有船員訓練均包括，均給分。

第 7 題

題目：國際船舶和港口設施保全章程(ISPS Code)所規定之演習至少每隔多久進行一次？(A)三個月(B)六個月(C)九個月(D)一年。

答案：D。

參訓人員意見：

依據 ”GUIDE TO MARITIME SECURITY AND

THE ISPS CODE 2021 EDITION”

3.5.2.2 Drills should be conducted at least once every three months.

4.4.3.2 Drills should be conducted at least every three months unless the specific circumstances dictate otherwise.

4.9.3 To ensure the effective implementation of the Measures and procedures specified in SSPs, drills should be conducted at least once every three months

故此題答案為(A)三個月。

結論：維持原答案(D)。

理由：ISPS Code 規定演習(Exercise)每日歷年至少一次，兩次間隔不超過 18 個月；而演練(Drill)至少每三個月一次。教材內亦已述及，題意並未混淆，維持原答案(D)。

第 10 題

題目：為防止船舶碰撞，當值航行員應將哪一項工作列為首要之務？(A)霧中航行時，採用安全航速(B)謹慎瞭望並且研判碰撞危機(C)保持足夠的安全通過距離(D)完成海圖作業並且核對船位。

答案：B。

參訓人員意見：

此題幹詢問為防止船舶碰撞，當值人員應將哪一項工作列為首要之務，依其題意，謹慎瞭望並且研判碰撞危機，僅前述作為，若未採取任何行動仍有碰撞危機，是故未能涵蓋其整體精要，霧中航行主要是避免與其他船發生碰撞，保持安全距離係涵蓋前項瞭望判定危險，其 C 答案與 B 相近，故建議 B、C 答案皆可。

結論：維持原答案(B)。

理由：

1. 依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第109頁之三內容，維持原答案(B)。
2. 依ISM總則中對SMS目標要求，風險及預防是維護船舶安全環保的首要考量。故本題答案(B)謹慎瞭望並研判碰撞危機是為第一要務。

第 11 題

題目：按ILO國際公約規定船員體格證明書之有效期間不得超過幾個月?(A)6(B)12(C)18(D)24。

答案：D。

參訓人員意見：

依據船員體格健康檢查及醫療機構指定辦法第5條：「體格檢查證明書自發給之日起，有效期間為二年。但船員年齡未滿十八歲之體格檢查證明書有效期間為一年」。及第6條「船員持有之體格檢查證明書在航行中到期或最近過期且遇有緊急情況，航政機關得允許該船員工作至其可從合格醫師處取得體格檢查證明書之下一停靠港，其期間不得超過三個月」。另MLC 2006標準A1.2.7.(a)條規定：體檢證書的最長有效期為2年，除非海員年齡低於18歲，在這情況下體檢證書的最長有效期為1年…

然此題題幹出題未能精準明確，易令人產生疑竇，未能精準說明依體檢日起算或說明係指18歲以上或以下海員，而用「有效期間」一詞取代，「有效期間」係指一範圍有效期，在期間內之任何一段時間切點，均可表示在其「有效期間」之意，是故無明確說明起點下，易產生題意不清或誤解為第6條之事項，建議此題題意不清未精準下，均應予以給分。

另參據CR 技術通報前第110期

https://www.crclass.org/chinese/download/ti-tc/110/110.pdf

所述之事項因應 COVID-19 期展延期為 6 個月

參 巴拿馬重要通告

一、 MMN-03/2020：**"Coronavirus and Seafarers Employment Agreement and Certificates"：**

(一) 巴拿馬海事局修正展延船員僱傭契約(Extension of Seafarers Employment Agreement)之規定：

1. 新增申請展延船員僱傭契約所需提交以下文件：無法更換船員之客觀證據，以及船員願意延長期限之證明文件。
2. 船員僱傭契約之展延期限原則為3個月，但若新型冠狀病毒(COVID-19)疫情仍未改善，巴拿馬海事局可接受個案申請延長船員僱傭契約之展延期限。
3. 展延之船員僱傭契約內容須符合船員僱傭契約之基本要求，並取得船員同意。
4. 若船員不願意延長在船上之服務期限時，可聯繫巴拿馬海事局(labormar@amp.gob.pa)以取得協助。

(二) 修正船員體格(健康)檢查證明書(Medical Certificates)展延之適用條件，將適用範圍修正為在2020年1月至9月間失效之船員體格(健康)檢查證明書。(展延期限為6個月)

(三) 因應COVID-19，巴拿馬海事局授權海事培訓中心在2020年12月31日前可以使用遠端授課方式換發海事培訓課程證書(Maritime Training Course Certificates)。

二、 MMN-11/2020：**"Ship Sanitation Control Exemption Certificate / Ship Sanitation Control Certificate, International Health Regulations, 2005, (IHR)"：**

結論：本題答案(B)、(D)均給分。題幹修正為：按 ILO 國際公約規定滿 18 歲以上船員體格證明書之有效期間不得超過幾個月?

理由：依 2006MLC 公約規定船員年滿 18 歲體檢證明書有效期不得超過 2 年，但 16 歲以上未滿 18 歲體檢證明書不得超過 1 年。因題幹未清楚述明船員年齡層，建議(B)、(D)均給分。

第 16 題

題目：在探討船舶「擱淺」所受損害程度時，下列何者並非考慮因素？(A)船舶質量與速度(B)當地水流的特性(C)碰撞角度(D)海底與船底交互作用。

答案：C。

參訓人員意見：

依其題意係討論船舶「擱淺」所受損害程度，係屬擱淺碰撞後產生之受損行為，其擱淺有區分「主動擱淺」及「被動擱淺」，在惡劣天候下，不得已採取擱淺行動，在主動作為上應考量(A)船舶質量與速度、(D)海底與船底交互作用，均屬直接相關，而(C)碰撞角度亦應抉擇考量，以避開有油艙等部位，避免應後續浪擊或其他作用力影響，造成船舶破洞而發生重大油污染事件或因選擇不妥之碰撞角度，而造成船體破洞擴大，產生剩餘浮力不足而導致船舶沉沒之危害，而當地流水特性係乃屬間接因素所造成，僅對失去動力船舶、操縱失靈船舶有較大影響(屬不可控之因素)，因該題未能確切說明係「主動擱淺」或「被動擱淺」非考量之因素，其上述因素均因涵括為均需考量因素，若依題意研討「擱淺」之損害程度言，應選 B 較為合宜。

結論：維持原答案(C)。

理由：依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第 273 頁，維持原答案(C)。

第 25 題

題目：依「船員僱用契約核可標準及作業辦法」第幾條規定，要求港務局依法查驗上船船員工會證？(A)1(B)2(C)3(D)4？

答案：B。

參訓人員意見：

經查詢全國法規資料庫，該法規已於民國 100 年 07 月 07 日廢止，故該題已不合時宜，應予與全部給分。

https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0070056

「船員僱用契約核可標準及作業辦法」已於中華民

國一百年七月七日交通部交航字第 1000006339 號令發布廢止。建議此題給分。

結論：本題均給分。此題不再使用。

理由：

1. 船員僱傭契約核可標準及作業辦法已於民國 100 年 7 月 7 日廢止，均給分。
2. 另辦法所指為海員工會證，與題目中的船員工會證可能有差別。再者，港務局已於民國 101 年 3 月改制為航港局及港務公司，本題已不合時宜。答案均給分。

第 31 題

題目：當火災位置已確定，展開滅火行動之第一步驟為何？(A)採取防止火災蔓延之措施(B)關閉火場之通風管道(C)進行滅火作業(D)監視火場。

答案：B。

參訓人員意見：

此題未說明該火場係屬密閉空間下之滅火或為開放空間，若屬開放空間之救火程序解釋之，其火場並無須考量其是否關閉火場通風管道之選項。

其二依滅火原則依序為：依序為確認火災訊號、確認現場、通報消防編組人員、建立逃生通道(侷限火災蔓延區域)、並判定災區是否有受傷人員、進行人員疏散後，才執行隔離災區如關閉防火門等，關閉火場之通風管道(亦為防止火災蔓延與滅火之措施之一)，才實施固定式滅火器釋放滅火，或派遣滅火小組，進行火場滅火作業。

若依題第一要項即執行關閉火場之所有通風管道，期間將造成區域悶燒，急遽提高艙間溫度，造成災區溫室效應，當救火人員進入火場滅火，恐因破壞隔離環境，瞬間大量氧氣灌入下，恐產生閃燃爆炸之危害；另依船舶操縱程序，如甲板貨櫃發現火災起火即可因依現況(風向)調整航向，避免火勢蔓延，

又如廚房失火，如發現初期火，在行動允許下，即可用滅火器撲滅之，其行動目的爭取時效，避免火勢蔓延、擴大，若初期火不予以即刻撲滅，或立即移除可燃物等作為，而採取關閉廚房通風等其他行動作為，是否正確，應有所考量。故建議該題選項 A 或 B 均可。

結論：維持原答案(B)。

理由：依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第 105 頁，關閉火場之通風管道為首要步驟，維持原答案(B)。

第 36 題

題目：依據統計資料顯示，船舶碰撞之損壞部位最容易發生在從船艏起算的哪一區段(依據 LOA 計算所得之百分率)？(A)百分之十(B)百分之二十(C)百分之三十(D)百分之四十。

答案：A。

參訓人員意見：

依一二等大副(下冊)補充教材-船舶操作與人員管理第 274 頁圖 6-2。

從該圖表可得以下數據，從船艏起到艉分成十段，分別為 90-100% of Length 的發生率約 47%；80-90% of Length 的發生率約 4%、70-80% of Length 的發生率約 9%、60-70% of Length 的發生率約 6%、50-60% of Length 的發生率約 3%、40-50% of Length 的發生率約 1%、30-40% of Length 的發生率約 4%、20-30% of Length 的發生率約 6%、10-20% of Length 的發生率約 9%、0-10% of Length 的發生率約 11%，各部位合計發生率為 100%。

依題目要求船舶碰撞之損壞部位最容易發生在從船艏起算的哪一區段(依據 LOA 計算所得之百分率)從船艏起算的百分之十是 47%、百分之二十是

51% (90-100% of Length 的發生率約 47%加上 80-90% of Length 的發生率約 4%)、同理可得百分之三十是 60%、百分之四十是 66%，這結果很顯然答案(D)百分之四十才是最容易發生的部位。

依以上所述，選項(A)不是發生率最大的，但選發生機率最大的選項(D)也顯然不適當。因此，此題題目的各選項設定不適當，不應該是 LOA 的百分比，而是依船長的每 10%百分比分段，比如 90-100% of Length；80-90% of Length、70-80% of Length、60-70% of Length 才有意義，此題建議送分。

結論：維持原答案(A)。

理由：依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第 274 頁，維持原答案(A)。

第 48 題

題目：下列何者是造成船舶浸水或沉沒的主要原因？(A)定傾高度太小(B)橫搖週期較短(C)受風面較大(D)預留浮力較大。

答案：A。

參訓人員意見：

依一二等大副(下冊)補充教材-船舶操作與人員管理第 115 頁所述，船舶浸水和沉沒之原因有六項，定傾高度太小被排第一項，但該項的完整描述為“因船舶定傾高度太小，以致在自由液面效應過大之情況下沉沒”。卻被斷章取義只取了 ”定傾高度太小”為選項(A)。

依一二等大副(下冊)補充教材-船舶操作與人員管理第 300 頁所述如下：

(1)是否 GM 為負值就表示該船會翻覆或沉沒?答案可能相當使人意外! 因其結果與直覺完全不同。負值 GM 僅表示在該船之起始穩定不足，會使船會向左右兩舷傾側傾斜，依外力情況，可能朝左，也

可能朝右，但並不表示一定會翻船或造成船舶沉沒。

(2)船舶傾斜或翻覆後，是否一定會沉沒，則與 GM 大小無關，而是與剩餘浮力是否能支撐之重量有關。

依上面兩點，我們可以理解為單純 GM 太小並不會造成船舶浸水或沉沒，它只是讓船舶產生自由液面效應，而自由液面效應過大才是導致沉船或浸水的主因。因此，選項(A)僅描述定傾高度太小，還需在該情況下配合自由液面效應過大才會沉船。"GM 太小"以及造成"自由液面效應過大" 這是兩種有因果關係的合併結果並非單靠 GM 太小就會浸水或沉船。故(A)選項不適宜為正解，建議此題送分。

結論：維持原答案(A)。

理由：依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第 115 頁，GM 太小為主要原因，維持原答案(A)。

第 49 題

題目：為確保 GMDSS 通信設備的可用性，在 A1 及 A2 水域之船台有何選擇？(A)船上必須有雙套設備(B)公司必須安排岸上維修(C)船上必須有合格的維修人員(D)以上三者任擇一種。

答案：D。

參訓人員意見：

此題係針對在 A1 及 A2 水域之船台確保 GMDSS 通信設備之可用性，故有其因果關係，(A)船上必須有雙套設備，係有備援系統為依據，故障均應予以維修，若 B,C 選項係確保故障時之維修之手段，而 D 若為涵蓋 ABC 選項，則答案將無疑義，然(D)選項僅以上三者任擇一種時恐有疑義，其情境若假設該船台僅剩 1 部，期間又發生故障，均需等候料

件與人員修復後才可恢復，而 A 選項表示隨時保持一台可用之設備，故依可用性而言應選擇 A 較佳。

結論：本題內容均正確，均給分。此題不再使用。

理由：

1. 依據一、二等大副補充教材(下冊)—船舶操縱與人員管理第 284 頁，(A)、(B)、(C)三者任擇一種均可，均給分。
2. 依 SOLAS 公約要求，航行 A1 及 A2 水域的船舶對確保設備可用性的方法得至少選擇三種中的一種。依題目選項，均給分。

四、二等大副測驗科目「航海與船舶操縱」第 20 題

題目：下列哪一項稱為對地航向（Course over ground）？(A)操船航向(B)實際航向(C)預期航向(D)當時艏向。

答案：D。

參訓人員意見：

依照一、二等大副補充教材-航海與船舶操縱 P.11 解釋；「對地航向（Course over ground）」為船舶實際對地行駛之現實路線，非一直線。「艏向(Heading)為艏所指之方向。

又依周和平編著《地文航海學》P.13 解釋為；「對地航向（Course over ground）」定義：對地航向或稱地面航向、球面航向，乃指船隻在地球表面上實際所走軌跡之方向，此種軌跡不可為一直線，以 COG 表示之。

「艏向(Heading)定義：任一瞬間一船所指之方向，或艏所指之方向。

由指可知「對地航向」及「當時艏向」為明顯兩不同之名詞，此題應為答案錯誤，建議更正。

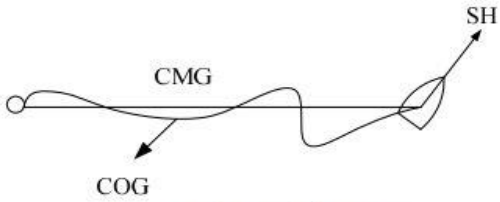


圖 1-4 對地航向與實際航向

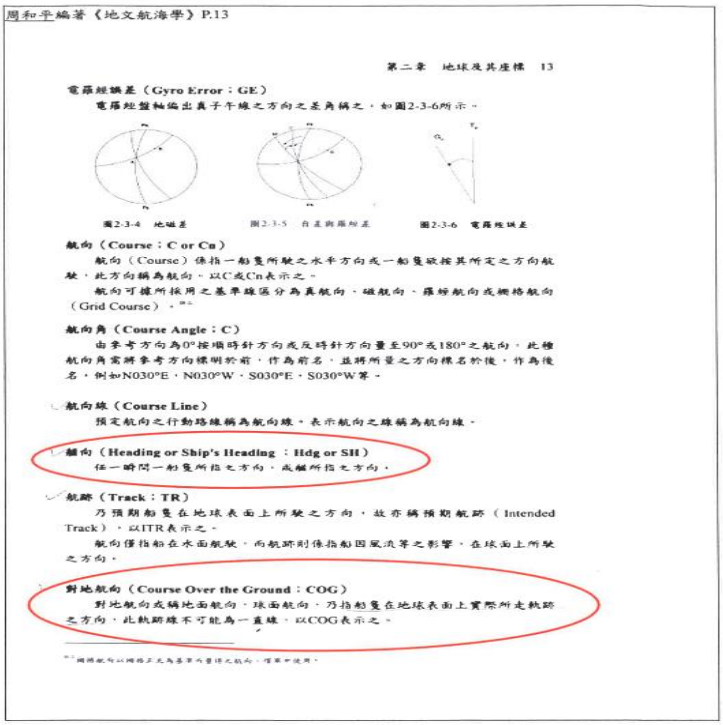
3. 艏向（Heading or Ship's Heading, Hdg or SH）：艏所指的方向，如圖 1-4。

4. 對地航向（Course Over the Ground, COG）：船舶實際對地行駛之現實路線，**非一直線**，如圖 1-4 所示。

5. 實際航向（Course Made Good, CMG），如圖 1-4 所示，定義有三：

(1) 船舶實際對地行駛方向，**為一直線**；

一二等大副補充教材-航海與船舶操縱-11



周和平編著《地文航海學》P.13

第二章 地球及其座標 13

電羅經誤差（Gyro Error：GE）

電羅經盤軸偏出真子午線之方向之差角稱之，如圖2-3-6所示。

圖2-3-4 地磁差 圖2-3-5 自差與羅初差 圖2-3-6 電羅經誤差

航向（Course：C or Cn）

航向（Course）係指一船隻所駛之水平方向或一船隻欲按其所定之方向航駛，此方向稱為航向，以C或Cn表示之。

航向可據所採用之基準線區分為真航向、磁航向、羅經航向或網格航向（Grid Course）。[註2]

航向角（Course Angle：C）

由零方向為0°按順時針方向或反時針方向量至90°或180°之航向，此種航向角需將參考方向標明於前，作為前名，並將所量之方向標名於後，作為後名，例如N030°E、N030°W、S030°E、S030°W等。

航向線（Course Line）

預定航向之行動路線稱為航向線，表示航向之線稱為航向線。

艏向（Heading or Ship's Heading：Hdg or SH）

任一時間一船隻所指之方向，或艏所指之方向。

航跡（Track：TR）

乃預期船隻在地球表面上所駛之方向，故亦稱預期航跡（Intended Track），以ITR表示之。

航向僅指船在水面航駛，而航跡則係指船因風流等之影響，在球面上所駛之方向。

對地航向（Course Over the Ground：COG）

對地航向或稱地面航向、球面航向，乃指船隻在地球表面上實際所走軌跡之方向，此軌跡線不可能為一直線，以COG表示之。

[註2]國際航向以網格正北為基準所量得之航向，僅單中使用。

結論：本題答案（A）、（D）均給分。此題不再使用。

理由：依據一、二等大副補充教材(中冊)—航海船舶操縱第 11 頁，選項(A)、(D)為正確答案，故答案(A)、(D)均給分。

五、 一等大管輪測驗科目「維修保養與輔機」第 1、10 題

第 1 題

題目：有關無損(非破壞，NDT)探傷中，對材料進行探傷時，不與被測物接觸的間接測量法，下列敘述何者正確？(A)磁粉探傷(B)渦流探傷(C)滲透探傷(D)超音波探傷。

答案：B。

參訓人員意見：

渦流探傷其最新儀器它不僅適用於形狀的板材、板坯、方坯、圓坯、棒材及大直徑管材的表面掃描探傷，也適用於形狀較複雜的機械零件的檢查。由於探頭式線圈的體積小，場作用範圍小，所以適於檢出尺寸較小的表面缺陷。

所以渦流式探傷並非被測物接觸的間接測量法，而相對是利用探頭接觸需要量測之物體。

參考文獻

https://www.wesair.com/maintenance/ndt-inspections/

https://www.ai-kwang.com.tw/cate-251396.htm

https://www.newton.com.tw/wiki/%E6%B8%A6%E6%B5%81%E6%8E%A2%E5%82%B7

結論：答案(B)為正確答案。此題不再使用。

理由：

1. 現代化科技儀器不斷創新，也有直接接觸新技術被開發出來，四個答案應以(B)渦流探傷為無誤。本題因資料已顯陳舊，建議不再使用。
2. 渦流探傷以交流電磁線圈在金屬構件表面感應產生渦流的無損探傷技術。出題有造成困惑的可能。答案無誤(B)為正確。

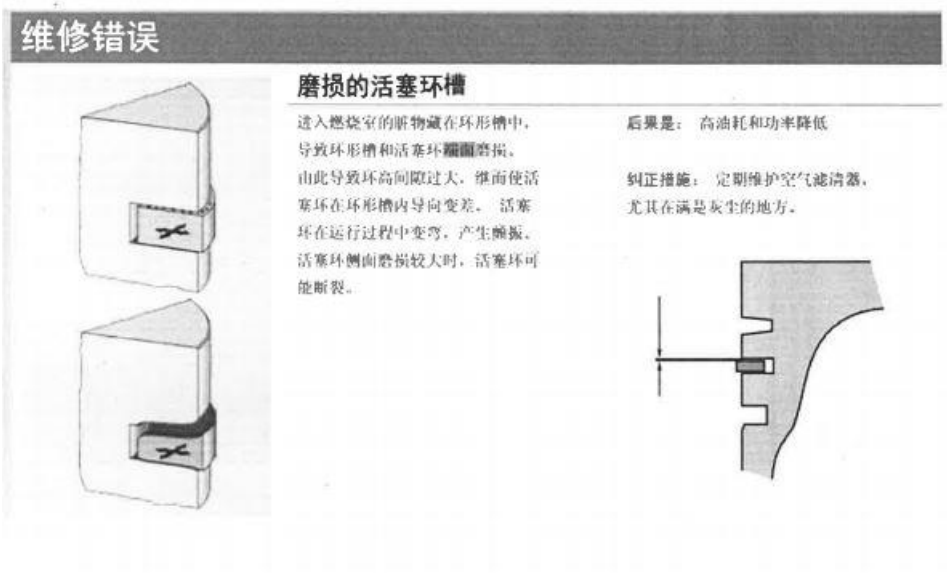
第 10 題

題目：活塞環槽端面磨損主要是由於？(A)進氣中的灰塵硬質顆粒磨蝕端面(B)燃氣中的炭粒磨蝕端面(C)重油內的雜質磨蝕端面(D)環在環槽中的相對運動。

答案：D。

參訓人員意見：

活塞環槽端面磨損主要原因為答案所給(D)，但如果在廢氣渦輪增壓機運作中，很容易在進氣時將廢氣中的高溫所形成之碳渣，及答案 A 所述之灰塵及硬質顆粒，這將會使端面造成極大的傷害，也會使致活塞環進而產生縱向刮痕拉缸。



檢附活塞環保養說明書附錄，端面磨損最大原因為進入燃燒室髒空氣及碳渣極其容易造成活塞環端面受到磨損的危險。

參考文獻

活塞環保養說明書

https://www.ms-motorservice.com/fileadmin/media/MAM/PDF_Aeests/%E6%B4%BB%E5%A1%9E%E7%8E%AF-%E6%9E%81%E7%AB%AF%E6%9D%A1%E4%BB%B6%E4%B8%8B%E7%9A%84%E5%AF%86%E5%B0%81_52941.pdf

結論：維持原答案(D)。

理由：環在環槽中的相對運動是造成磨損端面的主要原因，故原廠的保養手冊將活塞環的間隙列入重要的檢查項目是有其原因，正確無誤為(D)。

六、 一等大管輪測驗科目「輪機工程與主機」第 9、35 題

第 9 題

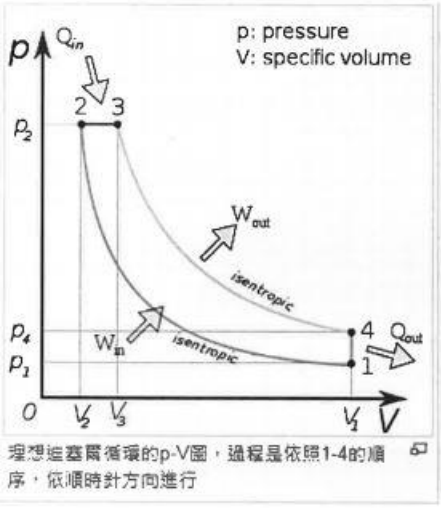
題目：首台柴油機的試驗結果有種廣泛流行的假設，以為要在內燃機內達到理想的燃燒過程，需要有何種模型的噴油比率？(A)圓形(B)三角形(C)四方形(D)菱形。

答案：B。

參訓人員意見：

此題敘述為三角型，內然機燃燒過程又稱為迪塞爾循環(英語：Diesel cycle)是往復式內燃機中的一種熱力學循環，常用在柴油引擎中。在迪塞爾循環中，燃料會注入到燃燒室中，之後燃燒室的氣體會壓縮，使燃料燃燒，產生熱能。迪塞爾循環和四行程引擎中用的奧圖循環不同，奧圖循環會用火花塞點燃燃燒室中的燃料-空氣混合物。

在燃燒一開始時假設是定壓行程(下圖中的 V2 至 V3)，這是理想的數學模式，實際上的迪塞爾循環在此部份的壓力會增加，但沒有奧圖循環那麼明顯。相反的，理想的奧圖循環在燃燒開始時假設是定容行程。



理想逆塞爾循環的p-V圖，過程是依照1-4的順序，依順時針方向進行

由此循環圖中可以得知，在整個燃燒過程為-矩形，並非題目中所給的答案三角型，所以此題無法選出適合的答案。

參考文獻

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BF%AA%E5%A1%9E%E5%B0%94%BE%AA%E7%8E%AF

結論：維持原答案(B)。此題不再使用。

理由：

1. 題目已經明確告知，是首台柴油機的試驗結果，而且是廣泛流行的假設，為要達到理想燃燒過程，就需要有三角形的噴油比率。正確無誤為(B)。
2. 教材對於柴油機理想燃燒過程噴油比例圖形確實有敘訴，故答案是三角形應是被接受的。正確無誤為(B)。

第 35 題

題目：常見的賽波黏度計(Saybolt Viscos meter)是於一定溫度時(55 度 C)，將多少毫升(ml)之滑油使流經賽波管之小孔所需之秒數，即為其黏度。(A)50ml(B)60ml(C)80ml(D)100ml。

答案：B。

參訓人員意見：

經文獻記載，賽波黏度計(Saybolt Viscos meter)是於油品特定溫度 240℃ 下於賽波黏度計(Saybolt Viscos meter)專用量測管中，進行量測，語題目所述 55 度 C，極為不符，因此無法選出正確選項。而依據 Saybolt Viscos meter 黏度計還有分機型種類，不完全都是在

60 毫升(ml)之賽波管之小孔所需之秒數而測得，也是有 200ML 的機型。所以此題無法選出正確答案。

1 Introduction

The Koehler SV3000 Saybolt Viscometer Bath is the latest design for determining viscosity using Saybolt viscometer tubes and orifices. The bath operates at temperatures from ambient to 240°C (464°F). The instrument determines the time required for 60mL of sample to flow through a calibrated orifice under precisely controlled conditions. Saybolt Universal Seconds (SUS) is the standard measurement for lubricants, insulating oils, and lighter fuel grades, and Saybolt Furol Seconds (SFS) is used for heavier oils and bitumens. The instrument conforms to the ASTM D88 test method and related test specifications.

This manual provides important information regarding safety, technical reference, installation requirements, operating condition specifications, user facility resource requirements, and operating instructions for the Saybolt Viscometer Bath. This manual should also be used in conjunction with applicable published laboratory procedures. Information on these procedures is given in section 1.2.

Engler Digital Viscometer, 2 specimens

Engler Digital Viscometer, 2 specimens
Basically similar to the B0152 model but with room for 2 specimens.
Accessories and spare parts:
V1023 ASTM 23C thermometer, (range +18 to +28°C)
V1024 ASTM 24C thermometer, (range +39 to +54°C)
V1025 ASTM 25C thermometer, (range +95 to +105°C)
B0152/1 IP 76 C thermometer, (range +10 to +55 °C, div. 0.5 °C)
B0152/2 Kohlraush Distillation flask, capacity 200 mL
B0152/3 ASTM No. 50 sieve with mesh
B0152/4 Engler test flask, capacity 50 ml

參考文獻

https://www.odot.org/materials/C97001_WEB_REP/EQUIP_MANUAL/R03181211-L.pdf

https://testlab.eu/viscometers/

結論：維持原答案(B)。

理由：賽氏黏度及賽波特(sabolt)黏度，是一定量的式樣在規定溫度(如 100 度 F、210 度 F 或 122 度 F)下從賽是黏度計流出 60 毫升所需秒數，"秒"單位。答案無誤為(B)。

七、 一等大管輪測驗科目「電機電子與自動控制」第 17 題

第 17 題

題目：在 PID 控制系統中如果發現系統輸出響應有嚴重的穩態誤差出現，並且系統反應速度變慢的情形，應立即作何處理：(A)將 P 控制器調大(B)將 I 控制器調大(C)將 D 控制器調大(D)將 PID 控制器同時調大。

答案：D。

參訓人員意見：

110 年第 3 次電機

第 17 題：在 PID 控制系統中如果發現系統輸出響應有嚴重的穩態誤差出現，並且系統反應速度變慢的情形，應立即作何處理：

答：(D)將 PID 同時調大

和 105 年第 3 次電機第 5 題：題目同上。答案：(B)將 I 控制器調大。故兩題答案不一。

理由：

1. 本題答案(D)將 PID 控制器同時調大，頗具爭議。有(A)、(B)、(C)以上皆是之意。
2. PID 各控制數值調整會得到不同的反應，但題意說法不明確，故無法確認最終答案，建議均給分。