全國高級中等學校106學年度海事水產類科
技藝競賽

輪機職種學科測驗

—作答注意事項—

考試時間：60 分鐘

題型題數：

·選擇題共40題

·非選擇題共02題

作答方式：

·選擇題在「答案卷」上選擇題答案區內作答

·非選擇題用黑色或藍色筆在「答案卷」非選擇題答案區內作答

選擇題答錯不倒扣

祝考試順利

第壹部分：選擇題（共80%）

說明：第1至40題為單一選擇題，每題選出一個正確的選項，標示在答案卷之「選擇題答案區」。每題答對得2%；各題答錯不倒扣；未作答得0%。

1、柴油引擎的燃油噴射系統中，主要部件不包括下列何選項？
(A) 高壓油管
(B) 噴油泵
(C) 安全閥
(D) 燃油閥

2、機艙之冷卻系統為利於系統中的空氣排出以及補充系統中冷卻水之蒸發或漏失的水量，同時亦可作為添加化學藥劑之場所，其所設置之裝置為何？
(A) 膨脹水櫃
(B) 管式熱交換器
(C) 板式熱交換器
(D) 過濾器

3、單流掃氣式二行程柴油機之氣缸頭上不應該有下列何選項？
(A) 安全閥
(B) 進氣閥
(C) 排氣閥
(D) 指示閥

4、四行柴油機之曲柄軸轉數：凸輪軸轉數應為下列何選項？
(A) 1:1
(B) 1:2
(C) 2:1
(D) 4:1

5、增壓機產生之過給氣送入引擎，最終可使引擎之機械效率增加，燃油消耗率減少等優點。則下列關於過給氣之描述何選項有誤？
(A) 加強排除缸內燃燒過之廢氣
(B) 以高於大氣密度之空氣送入氣缸，使燃油之燃燒效果更好
(C) 可增加噴油量，使引擎之輸出動力增加
(D) 容積效率降低，泵損（Pumping loss）減少

6、柴油主機透過軸系轉動螺旋槳，並藉著海水施加於螺旋槳上的反作用力，亦即螺旋槳對於柴油主機曲軸上之反作用力施加於下列何構件，再傳到機座上，最後再由機座將此力傳於船體而使船舶前進。
(A) 飛輪（Fly wheel）

(B) 底板（Bed plate）
(C) 主軸承（Main bearing）
(D) 推力軸承（Thrust bearing）

7、「滑金」之英文為何？
(A) Slide gold
(B) Guide shoe
(C) Slip metal
(D) Smooth metal

8、設平均活塞速率為C（m/sec），曲柄軸轉速為N（rpm），活塞衝程長為L（m），則曲柄軸每一轉的長度可以下列何者表示之？
(A) 2L
(B) 2L×N
(C) 2L×N/60
(D) 2L×N/60/C

9、關於複合循環（Composite cycle）之描述，下列何者為誤？
(A) 亦稱為沙巴特循環（Sabathe’ cycle）
(B) 亦稱為雙燃料式循環（Dual fuel cycle）
(C) 為全油噴射式柴油機及汽油機之理想循環
(D) 主要的特點是加熱過程，前段為等容加熱過程，後段為等壓加熱過程

10、壓縮點火式引擎中霧化柴油之自燃點大約為多少℃？
(A) 105℃
(B) 218℃
(C) 350℃
(D) 460℃

11、關於柴油主機之描述，下列何者完全正確？
(A) 四衝程機之進、排氣衝程損失，稱為吹放損失（Blow-down loss）
(B) 摩擦馬力又稱為機械損失（Mechanical loss）
(C) 二衝程機排氣閥早開造成排吸損失（Pumping loss）
(D) 摩擦馬力計算時因空氣對飛輪阻力之風損甚小可忽略不計

12、柴油機增壓後的性能改變中，下列何者之描述不完全正確？
(A) 柴油機增壓後充氣量和供油量加大，機械效率提高，增加了柴油機功率
(B) 柴油機的燃油和機油消耗率降低，機械負荷和熱負荷亦降低
(C) 增壓後柴油機有效功率增加，機械損失功率在總功率中所占的比例下降
(D) 有害成分的排放大為減少，排氣污染降低約為無增壓引擎的1/3~1/2

13、動壓增壓系統與定壓增壓系統之優缺點比較，下列何者之描述正確？
(A) 動壓增壓系統噪音較大、渦輪轉速有約5%之脈動，故障時處理較受限制
(B) 動壓增壓系統之燃油消耗率較定壓式減少約7%
(C) 動壓增壓系統之各缸發火次序可選擇最有利之情況排列
(D) 動壓增壓系統在低負荷時須輔助鼓風機

14、船舶主機通常與推進螺旋槳直接相連，在負載轉矩的需求上，下列何者之描述不完全正確？
(A) 螺旋槳推動流體所需之負載轉矩與轉速的平方成正比
(B) 推進主機的耗油率係與轉速的三次方成比例
(C) 為達到穩定之航速，主機裝設調速器以因應負載轉矩之變動
(D) 主機供應之轉矩除克服船舶載重所對應之推進阻力外，尚需克服外在之風、浪、流等形成之隨機性阻力擾動

15、下列各種功率單位間之關係何者為正確？
(A) 1 HP＝760 ft-lb/sec
(B) 0.746 KW＝1 PS
(C) 76 Kg-m/sec＝2545 BTU/hr
(D) 1 HP＝0.986 PS

16、引擎之指示馬力（IHP）與單位時間內供給引擎之總熱量之比值稱為指示熱效率，若指示馬力之單位為公制馬力（PS），燃料之熱值為 H（kcal/kg），考慮引擎每小時之燃油耗量為 W公斤，則指示熱效率應為下列何者：
(A) 632.5×IHP/W/H
(B) 2545×IHP×W/H
(C) 75×IHP/W/H
(D) 76×IHP×W/H

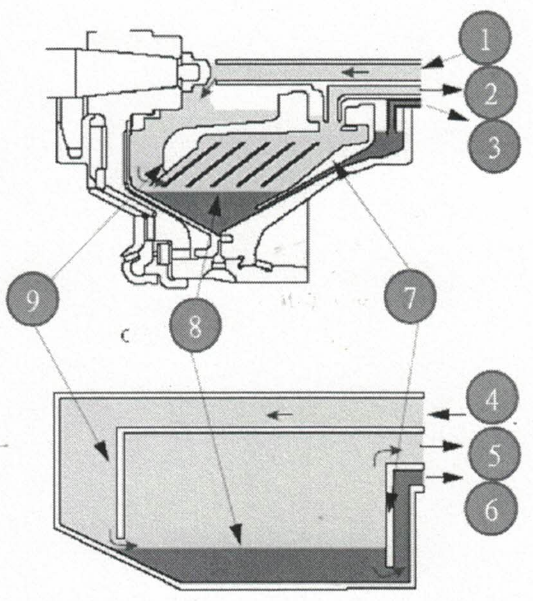
17、柴油推進主機的功率/轉速特性圖中所示的斜線所包圍的區域為柴油推進主機的安全運轉範圍，其中不包含下列何種範圍？
(A) 轉速的安全運轉範圍
(B) 轉矩的安全運轉範圍
(C) 過給機喘振限制（最大功率限制）
(D) 螺旋槳推進效率需求限制

18、關於柴油主機燃油噴射之描述，下列何者不完全正確？
(A) 燃油噴射角度亦即噴油定時，其角度嚴重影響後續之燃油燃燒過程
(B) 噴油定時過早或過晚，均會造成燃油燃燒不良，排氣溫度下降，出力下降
(C) 自燃油開始噴射到著火點之間的角度差稱為點火延遲
(D) 如果燃油霧化不良將造成點火延遲期變長則燃燒效率下降

19、在引擎性能分析系統（DPA)中所採用之各式感測元件，不包括下列何者？
(A) 壓電式感測元件（Piezo-electric sensor）
(B) 壓阻式感測元件（Piezo-resistive sensor）
(C) 石英晶體感測元件（Crystal sensor ）
(D) 電磁近接式感測元件（Magnetic pick-up unit）

20、關於柴油主機燃油噴油時間之描述，下列何者不完全正確？
(A) 如果將燃油噴油時間提前，其將造成最高壓力下降
(B) 燃油噴油時間提前，將造成最高壓力上升發生的位置提前
(C) 最高壓力超過限值，可能使得引擎氣缸的機械負荷過高
(D) 引擎氣缸的機械負荷過高，容易導致機件損壞

21.燃油中的雜質除去方式，其中的過濾法除去含有固體雜質的懸浮液較有效，可以選用不同的過濾精度的裝置，來滿足不同的要求，但油中過小的微粒很難除去那例如那些金屬粉末較為常見?
(A)鎳、鉻
(B)鋁、矽
(C)鋅、錳
(D)銅、鉛



圖一 淨油機反轉 90˚放置圖

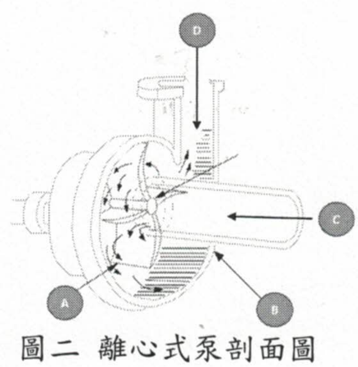
22. 圖一為淨油機反轉 90˚放置圖的構造，1 在淨油機圖面上意義為何?
(A)unseparated oil
(B)water
(C)separated oil
(D)air

23. 圖一為淨油機反轉 90°放置圖的構造，6 在淨油機圖面上意義為何?
(A)unseparated oil
(B)water
(C)separated oil
(D)air

24. 圖一為淨油機反轉 90°放置圖的構造，8 在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl

25. 圖一為淨油機反轉 90°放置圖的構造，9 在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl

26. 圖一為淨油機反轉90°放置圖的構造，7在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl

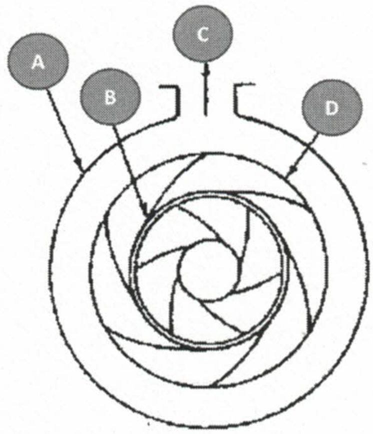


圖二 離心式泵剖面圖

27. 圖二為離心式泵剖面圖 請問 Discharge 為幾號?
(A)A
(B)B
(C)C
(D)D

28.圖二為離心式泵剖面圖 請問擴散管(Volute)為幾號?
(A)A
(B)B
(C)C
(D)D

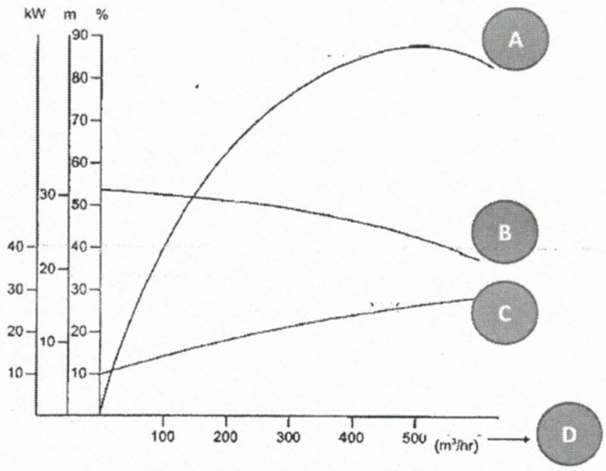
29.圖三擴散式泵 B 為何?
(A) Diffuser
(B) Pump discharge
(C) Casing
(D) Impeller



圖三擴散式泵

30. 圖三擴散式泵 D 為何?
(A) Diffuser
(B) Pump discharge
(C) Casing
(D) Impeller

31.擴散式泵一般運轉特性下列何者有誤?
(A)出口流量與葉輪的大小成正比
(B)出口流量與轉速成正比
(C)出口壓力與轉速的平方成正比
(D)出口壓力與葉輪直徑的立方成正比



圖四 離心泵的特性曲線

32. 離心泵的特性曲線如圖四，其曲線可明瞭泵的最高效率約在多少負荷%?
(A)70
(B)80
(C)90
(D)100

33. 離心泵的特性曲線如圖四，B 為何?
(A)Efficiency
(B)Head
(C)Power
(D)Capacity

34.離心泵的特性曲線如圖四，A 為何?
(A) Capacity
(B) Power
(C) Head
(D) Efficiency

35.一轉子在偏心的環內旋轉，轉子上有數個槽，槽內裝有石墨材質製成之葉片，葉片隨著轉子以離心力緊貼著偏心環旋轉，不斷形成相鄰兩葉片容積的改變，而產生抽吸、排出作用是何種泵?
(A) 齒輪泵
(B) 螺旋泵
(C) 輪葉泵
(D) 離心泵

36.造水裝置中海水中鹽類的成垢，下列何者不是鹽類成垢的成分?
(A) 碳酸鈣($CaCO_3$)
(B) 硫酸鈣($CaSO_4$)

(C) 氫氧化鎂($Mg(OH)_2$)
(D) 有三氯化鐵 $FeC\ell_3$

37.利用化學藥劑對給水進行化學處理，由於投入$FeC\ell_3$ 後大大減少了海水中$(OH)^-$與其他離子結合的機會，並使$(CO_3)^{--}$被吸收，因而可避免和抑制$CaCO_3$ 垢與$Mg(OH)_2$ 垢的產生，使他們僅僅形成泥渣狀沉澱物其化學式為何?
(A) $FeC\ell_3$
(B) $Ca(HCO_3)_2$
(C) $CaSO_4$
(D) $Fe(OH)_3$

38.淡化裝置的經濟性用造水比R、造水量(D)及加熱介質的流量(G)，略去蒸發器的散熱損失不計，則每級蒸發器的造水比數學式為何?
(A)R=G/D*0.85
(B)R=G*D
(C) R=D/G
(D) R=G/D

39. 空氣壓縮機械的分類中其鼓風機壓力約為多少 kg/cm^2?
(A) 0.1 kg/cm^2
(B) 0.1～1 kg/cm^2
(C) 1 kg/cm^2 以上，30 kg/cm^2 以下
(D) 30 kg/cm^2 以上

40. 由熱力學中可知壓縮1kg 理想氣體的循環功L_{is} 為： $L_{is} = P_1V_1 \ln\frac{P_2}{P_1}$ ，請問此公式是甚麼壓縮?
(A) 等溫壓縮
(B) 絕熱壓縮
(C) 多變壓縮
(D) 等壓壓縮

第貳部分：非選擇題(計算題，佔 20 %)

說明：1.請依各題指示作答，答案務必寫在「答案卷」上，並標明題號。
2.「計算題」，共2題，第1題10%，第2題10%...，2題共佔20%。
3.計算過程必須列出。

一、船用柴油引擎之壓縮比為 20，氣缸直徑為 260 公釐(mm)，其餘隙容積為 980 cm^3。

試求：

(1)活塞衝程長為多少公尺？(5%)

(2)曲柄長度多少公分？(5%)

二、八缸之二衝程柴油主機，平均指示有效壓力 66kg/cm^2，缸內徑與衝程分別為 600mm 與 1800mm，轉速 128rpm，摩擦馬力為 6500PS。

試求：

(1) 該引擎之指示馬力為多少 PS？(5%)

(2) 機械效率為多少？(5%)

全國高級中等學校106學年度海事水產類科
技藝競賽

輪機職種學科測驗

—作答注意事項—

考試時間：60 分鐘

題型題數：

- 選擇題共40題
- 非選擇題共02題

作答方式：

- 選擇題在「答案卷」上選擇題答案區內作答
- 非選擇題用黑色或藍色筆在「答案卷」非選擇題答案區內作答

選擇題答錯不倒扣

祝考試順利

第壹部分：選擇題（共80％）

說明：第1至40題為單一選擇題，每題選出一個正確的選項，標示在答案卷之「選擇題答案區」。每題答對得2％；各題答錯不倒扣；未作答得0％。

1、柴油引擎的燃油噴射系統中，主要部件不包括下列何選項？
(A) 高壓油管
(B) 噴油泵
(C) 安全閥
(D) 燃油閥
答案：(C)

2、機艙之冷卻系統為利於系統中的空氣排出以及補充系統中冷卻水之蒸發或漏失的水量，同時亦可作為添加化學藥劑之場所，其所設置之裝置為何？
(A) 膨脹水櫃
(B) 管式熱交換器
(C) 板式熱交換器
(D) 過濾器
答案：(A)

3、單流掃氣式二行程柴油機之氣缸頭上不應該有下列何選項？
(A) 安全閥
(B) 進氣閥
(C) 排氣閥
(D) 指示閥
答案：(B)

4、四行柴油機之曲柄軸轉數：凸輪軸轉數應為下列何選項？
(A) 1:1
(B) 1:2
(C) 2:1
(D) 4:1
答案：(C)

5、增壓機產生之過給氣送入引擎，最終可使引擎之機械效率增加，燃油消耗率減少等優點。則下列關於過給氣之描述何選項有誤？
(A) 加強排除缸內燃燒過之廢氣
(B) 以高於大氣密度之空氣送入氣缸，使燃油之燃燒效果更好
(C) 可增加噴油量，使引擎之輸出動力增加
(D) 容積效率降低，泵損（Pumping loss）減少
答案：(D)

6、柴油主機透過軸系轉動螺旋槳，並藉著海水施加於螺旋槳上的反作用力，亦即螺旋槳對於柴油主機曲軸上之反作用力施加於下列何構件，再傳到機座上，最後再由機座將此力傳於船體而使船舶前進。

(A) 飛輪（Fly wheel）
(B) 底板（Bed plate）
(C) 主軸承（Main bearing）
(D) 推力軸承（Thrust bearing）
答案：(D)

7、「滑金」之英文為何？
(A) Slide gold
(B) Guide shoe
(C) Slip metal
(D) Smooth metal
答案：(B)

8、設平均活塞速率為C（m/sec），曲柄軸轉速為N（rpm），活塞衝程長為L（m），則曲柄軸每一轉的長度可以下列何者表示之？
(A) 2L
(B) 2L×N
(C) 2L×N/60
(D) 2L×N/60/C
答案：(A)

9、關於複合循環（Composite cycle）之描述，下列何者為誤？
(A) 亦稱為沙巴特循環（Sabathe' cycle）
(B) 亦稱為雙燃料式循環（Dual fuel cycle）
(C) 為全油噴射式柴油機及汽油機之理想循環
(D) 主要的特點是加熱過程，前段為等容加熱過程，後段為等壓加熱過程
答案：(C)

10、壓縮點火式引擎中霧化柴油之自燃點大約為多少℃？
(A) 105℃
(B) 218℃
(C) 350℃
(D) 460℃
答案：(C)

11、關於柴油主機之描述，下列何者完全正確？
(A) 四衝程機之進、排氣衝程損失，稱為吹放損失（Blow-down loss）
(B) 摩擦馬力又稱為機械損失（Mechanical loss）
(C) 二衝程機排氣閥早開造成排吸損失（Pumping loss）
(D) 摩擦馬力計算時因空氣對飛輪阻力之風損甚小可忽略不計．
答案：(B)

12、柴油機增壓後的性能改變中，下列何者之描述不完全正確？
(A) 柴油機增壓後充氣量和供油量加大，機械效率提高，增加了柴油機功率
(B) 柴油機的燃油和機油消耗率降低，機械負荷和熱負荷亦降低
(C) 增壓後柴油機有效功率增加，機械損失功率在總功率中所占的比例下降

(D) 有害成分的排放大為減少，排氣污染降低約為無增壓引擎的 1/3~1/2
答案：(B)

13、動壓增壓系統與定壓增壓系統之優缺點比較，下列何者之描述正確？
(A) 動壓增壓系統噪音較大、渦輪轉速有約 5%之脈動，故障時處理較受限制
(B) 動壓增壓系統之燃油消耗率較定壓式減少約 7%
(C) 動壓增壓系統之各缸發火次序可選擇最有利之情況排列
(D) 動壓增壓系統在低負荷時須輔助鼓風機
答案：(A)

14、船舶主機通常與推進螺旋槳直接相連，在負載轉矩的需求上，下列何者之描述不完全正確？
(A) 螺旋槳推動流體所需之負載轉矩與轉速的平方成正比
(B) 推進主機的耗油率係與轉速的三次方成比例
(C) 為達到穩定之航速，主機裝設調速器以因應負載轉矩之變動
(D) 主機供應之轉矩除克服船舶載重所對應之推進阻力外，尚需克服外在之風、浪、流等形成之隨機性阻力擾動
答案：(B)

15、下列各種功率單位間之關係何者為正確？
(A) 1 HP＝760 ft-lb/sec
(B) 0.746 KW＝1 PS
(C) 76 Kg-m/sec＝2545 BTU/hr
(D) 1 HP＝0.986 PS
答案：(C)

16、引擎之指示馬力（IHP）與單位時間內供給引擎之總熱量之比值稱為指示熱效率，若指示馬力之單位為公制馬力（PS），燃料之熱值為 H（kcal/kg），考慮引擎每小時之燃油耗量為 W公斤，則指示熱效率應為下列何者：
(A) 632.5×IHP/W/H
(B) 2545×IHP×W/H
(C) 75×IHP/W/H
(D) 76×IHP×W/H
答案：(A)

17、柴油推進主機的功率/轉速特性圖中所示的斜線所包圍的區域為柴油推進主機的安全運轉範圍，其中不包含下列何種範圍？
(A) 轉速的安全運轉範圍
(B) 轉矩的安全運轉範圍
(C) 過給機喘振限制（最大功率限制）
(D) 螺旋槳推進效率需求限制
答案：(D)

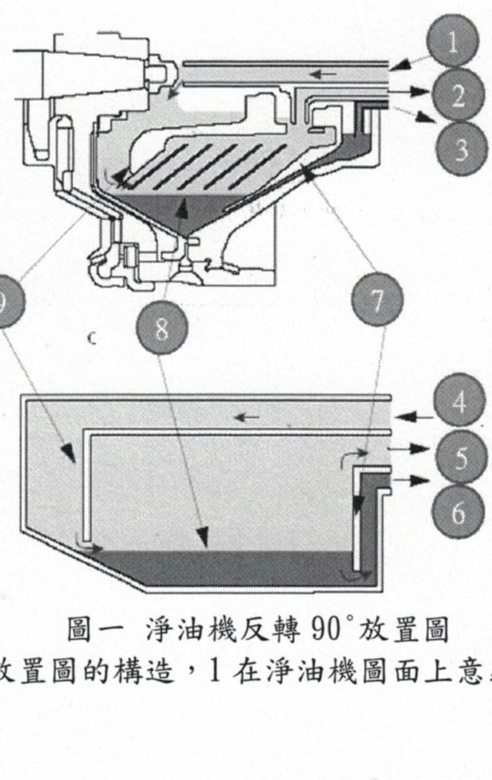
18、關於柴油主機燃油噴射之描述，下列何者不完全正確？
(A) 燃油噴射角度亦即噴油定時，其角度嚴重影響後續之燃油燃燒過程
(B) 噴油定時過早或過晚，均會造成燃油燃燒不良，排氣溫度下降，出力下降
(C) 自燃油開始噴射到著火點之間的角度差稱為點火延遲

(D) 如果燃油霧化不良將造成點火延遲期變長則燃燒效率下降
答案：(B)

19、在引擎性能分析系統 (DPA)中所採用之各式感測元件，不包括下列何者？
(A) 壓電式感測元件（Piezo-electric sensor）
(B) 壓阻式感測元件（Piezo-resistive sensor）
(C) 石英晶體感測元件（Crystal sensor ）
(D) 電磁近接式感測元件（Magnetic pick-up unit）
答案：(C)

20、關於柴油主機燃油噴油時間之描述，下列何者不完全正確？
(A) 如果將燃油噴油時間提前，其將造成最高壓力下降
(B) 燃油噴油時間提前，將造成最高壓力上升發生的位置提前
(C) 最高壓力超過限值，可能使得引擎氣缸的機械負荷過高
(D) 引擎氣缸的機械負荷過高，容易導致機件損壞
答案：(A)

21.燃油中的雜質除去方式，其中的過濾法除去含有固體雜質的懸浮液較有效，可以選用不同的過濾精度的裝置，來滿足不同的要求，但油中過小的微粒很難除去那例如那些金屬粉末較為常見?
(A)鎳、鉻
(B)鋁、矽
(C)鋅、錳
(D)銅、鉛
答案：(B)



圖一 淨油機反轉 90˚放置圖

22. 圖一為淨油機反轉 90˚放置圖的構造，1 在淨油機圖面上意義為何?
(A)unseparated oil
(B)water

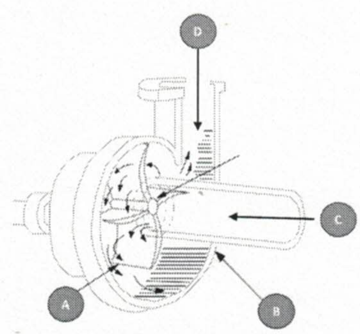
(C)separated oil
(D)air
答案：(A)

23. 圖一為淨油機反轉 90˚放置圖的構造，6 在淨油機圖面上意義為何?
(A)unseparated oil
(B)water
(C)separated oil
(D)air
答案：(B)

24. 圖一為淨油機反轉 90˚放置圖的構造，8 在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl
答案：(B)

25. 圖一為淨油機反轉 90˚放置圖的構造，9 在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl
答案：(A)

26. 圖一為淨油機反轉90˚放置圖的構造，7在淨油機圖面上意義為何?
(A)Distributor
(B)Oil/Water interface
(C)Top disc
(D)Bowl
答案：(C)



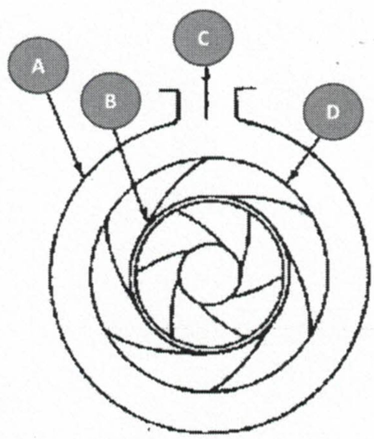
圖二 離心式泵剖面圖

27. 圖二為離心式泵剖面圖 請問 Discharge 為幾號?
(A)A
(B)B
(C)C

(D)D
答案：(D)

28.圖二為離心式泵剖面圖 請問擴散管(Volute)為幾號?
(A)A
(B)B
(C)C
(D)D
答案：(B)

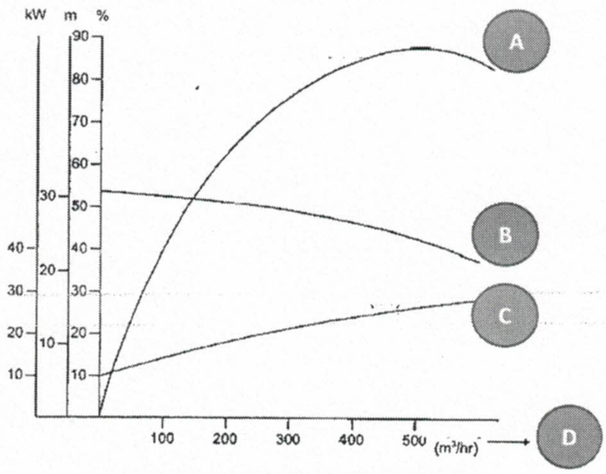
29.圖三擴散式泵 B 為何?
(A) Diffuser
(B) Pump discharge
(C) Casing
(D) Impeller
答案：(D)



圖三擴散式泵

30. 圖三擴散式泵 D 為何?
(A) Diffuser
(B) Pump discharge
(C) Casing
(D) Impeller
答案：(A)

31.擴散式泵一般運轉特性下列何者有誤?
(A)出口流量與葉輪的大小成正比
(B)出口流量與轉速成正比
(C)出口壓力與轉速的平方成正比
(D)出口壓力與葉輪直徑的立方成正比
答案：(D)



圖四 離心泵的特性曲線

32. 離心泵的特性曲線如圖四，其曲線可明瞭泵的最高效率約在多少負荷%?
(A)70
(B)80
(C)90
(D)100
答案：(C)

33. 離心泵的特性曲線如圖四，B 為何?
(A)Efficiency
(B)Head
(C)Power
(D)Capacity
答案：(B)

34.離心泵的特性曲線如圖四，A 為何?
(A) Capacity
(B) Power
(C) Head
(D) Efficiency
答案：(D)

35.一轉子在偏心的環內旋轉，轉子上有數個槽，槽內裝有石墨材質製成之葉片，葉片隨著轉子以離心力緊貼著偏心環旋轉，不斷形成相鄰兩葉片容積的改變，而產生抽吸、排出作用是何種泵?
(A) 齒輪泵
(B) 螺旋泵
(C) 輪葉泵
(D) 離心泵
答案：(C)

36.造水裝置中海水中鹽類的成垢，下列何者不是鹽類成垢的成分?
(A) 碳酸鈣($CaCO_3$)
(B) 硫酸鈣($CaSO_4$)

(C) 氫氧化鎂($Mg(OH)_2$)
(D) 有三氯化鐵 $FeC\ell_3$
答案：(D)

37.利用化學藥劑對給水進行化學處理，由於投入$FeC\ell_3$ 後大大減少了海水中$(OH)^-$與其他離子結合的機會，並使$(CO_3)^{--}$被吸收，因而可避免和抑制$CaCO_3$ 垢與$Mg(OH)_2$ 垢的產生，使他們僅僅形成泥渣狀沉澱物其化學式為何?
(A) $FeC\ell_3$
(B) $Ca(HCO_3)_2$
(C) $CaSO_4$
(D) $Fe(OH)_3$
答案：(D)

38.淡化裝置的經濟性用造水比R、造水量(D)及加熱介質的流量(G)，略去蒸發器的散熱損失不計，則每級蒸發器的造水比數學式為何?
(A)R=G/D*0.85
(B)R=G*D
(C) R=D/G
(D) R=G/D
答案：(C)

39. 空氣壓縮機械的分類中其鼓風機壓力約為多少 kg/cm^2?
(A) 0.1 kg/cm^2
(B) 0.1～1 kg/cm^2
(C) 1 kg/cm^2 以上，30 kg/cm^2 以下
(D) 30 kg/cm^2 以上
答案：(B)

40. 由熱力學中可知壓縮1kg 理想氣體的循環功L_{is} 為：$L_{is} = P_1V_1 \ln\frac{P_2}{P_1}$，請問此公式是甚麼壓縮?
(A) 等溫壓縮
(B) 絕熱壓縮
(C) 多變壓縮
(D) 等壓壓縮
答案：(A)

第貳部分：非選擇題(計算題，佔 20 %)

說明：1.請依各題指示作答，答案務必寫在「答案卷」上，並標明題號。
2.「計算題」，共2題，第1題10%，第2題10%…，2題共佔20%。
3.計算過程必須列出。

一、船用柴油引擎之壓縮比為 20，氣缸直徑為 260 公釐(mm)，其餘隙容積為 980 cm^3。

試求：

(1)活塞衝程長為多少公尺？(5%)

(2)曲柄長度多少公分？(5%)

解：D＝260mm＝26cm　r＝20　Vc＝980　A=3.14×26×26/4=530.66
Vs=Vc(r-1)=980(20-1)=18620　衝程：S=Vs/A=18620/530.66=35.088
曲柄長為行程之一半　曲柄長=35.088/2=17.54

答：衝程 0.35088m，曲柄長 17.54cm

二、八缸之二衝程柴油主機，平均指示有效壓力 66kg/cm^2，缸內徑與衝程分別為 600mm 與 1800mm，轉速 128rpm，摩擦馬力為 6500PS。

試求：

(1) 該引擎之指示馬力為多少 PS？(5%)

(2) 機械效率為多少？(5%)

解：P=66 kg/cm^2　S=1800mm=1.8m　D=600mm=60cm　N=128　E=8
A＝3.14×60×60/4＝3.14×900
IHP＝66×1.8×3.14×900×128×8/75/60＝76396.95
BHP＝76396.95-6500＝69896.95
機械效率＝69896.95/76396.95＝91.49%

答：指示馬力 76396.95 PS，機械效率 91.49%