

1. 目前船舶主機大多採用下列何種動力機械作為推進？
(A) 蒸汽機
(B) 汽輪機
(C) 燃氣渦輪機
(D) 柴油機
2. 有關蒸汽機的敘述，與下列何者相關？
①西元 1769 年製造 ②第二次工業革命 ③迴轉式原動機 ④英國人瓦特(James Watt)改良製成
(A) ②④
(B) ②③
(C) ①④
(D) ①③
3. 下列哪種引擎是透過封閉容器中的空氣之熱脹冷縮原理來完成循環過程？
(A) 沙巴特
(B) 史特林
(C) 狄賽爾
(D) 萬克爾
4. 往復式蒸汽機是利用蒸汽本身所攜帶的哪兩種能量進行推動？
(A) 熱能、動能
(B) 壓力能、膨脹力
(C) 熱能、膨脹力
(D) 動能、壓力能
5. 當蒸汽流經噴嘴喉部蒸汽流量最大時，此時的壓力稱為下列何者？
(A) 臨界壓力
(B) 爆發壓力
(C) 指示壓力
(D) 平均壓力
6. 下列哪一項是水管式鍋爐的缺點？
(A) 鍋爐重量太輕
(B) 蒸汽易於產生
(C) 鍋爐儲水量少
(D) 爐內清潔困難
7. 早期的汽油機因為哪一種零件時常故障，所以後期改成噴射式汽油機？
(A) 化油器
(B) 電熱塞
(C) 火星塞
(D) 啟動馬達

8. 有關熱機的熱循環配對，下列何者組合正確？

| | |
|-------|-------|
| 甲、燒球機 | ①定壓循環 |
| 乙、汽油機 | ②鄂圖循環 |
| 丙、柴油機 | ③複合循環 |

- (A) 甲—③、乙—① (B) 乙—③、丙—①
(C) 甲—③、丙—① (D) 乙—②、丙—③

9. 下列何者不屬於往復式單動機(Single acting engine)的特點？

- (A) 故障率低 (B) 維護費低
(C) 熱效率高 (D) 耗油量高

10. 下列何者不屬於往復式雙動機(Double acting engine)的特點？

- (A) 換氣徹底 (B) 熱效率低
(C) 構造複雜 (D) 運轉均勻

11. 某二行程六缸柴油機，其活塞衝程為 780 mm，汽缸直徑為 350 mm，活塞平均速率為 6.5 m/sec，則引擎轉速為多少 r.p.m？

- (A) 180
(B) 210
(C) 250
(D) 280

12. 若有一艘遠洋漁船要選用高速機引擎，下列哪一臺比較符合其需求？

| 引擎名稱 | 規格 |
|------|-------------------------------|
| 駛不停 | 曲柄軸轉速 880 rpm |
| 大豐搜 | $F_s = 4 \text{ rev-m/min}^2$ |
| 啪啪造 | 曲柄軸轉速 3,800 rpm |
| 撈不丸 | 活塞速率 14 m/sec |

- (A) 駛不停 (B) 大豐搜
(C) 啪啪造 (D) 撈不丸

13. 有關膨脹水櫃的敘述，下列何者正確？

- (A) 容量為全部循環水量的 20%
(B) 水位應隨時保持加滿狀態
(C) 需預留與大氣相互流通的通道
(D) 用於調節金屬管路熱脹冷縮的現象

14. 制動馬力公式為： $BHP = \frac{2 \times \pi \times F \times Y \times N}{75 \times 60}$ ，其中 Y 是由何種儀器測量得知？

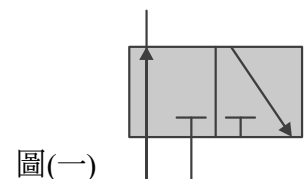
- (A) 動力計
(B) 黏度計
(C) 溫度計
(D) 轉速計

15. 船舶於航行時，會產生額外的航行阻力，例如風阻或是興波阻力，抵銷阻力後仍維持在一定的船速時所需要的馬力，稱為下列何者？
- (A) 航行馬力 (B) 有效馬力
(C) 制動馬力 (D) 推進馬力
16. 有一六缸四衝程引擎，其氣缸直徑 D 為 320 mm、衝程 L 為 500 mm、 $N=400$ rpm、 $P_i = 6.3$ kg/cm²，則指示馬力為多少 PS？
- (A) 627.5
(B) 672.5
(C) 657.2
(D) 675.2
17. 承上題，若該引擎機械效率為 0.85 時，其摩擦馬力為多少百分比？
- (A) 15%
(B) 20%
(C) 23%
(D) 25%
18. 有關船舶動力從早期到現代的發展順序，下列何者正確？
- (A) 風力→機械力→人力
(B) 風力→人力→機械力
(C) 人力→機械力→風力
(D) 人力→風力→機械力
19. 船舶主機推進動力從主機端沿著推進軸系傳遞至推進器，其傳遞順序下列何者正確？
- (A) 曲柄軸→艀軸→中間軸
(B) 曲柄軸→中間軸→艀軸
(C) 艀軸→中間軸→曲柄軸
(D) 艀軸→曲柄軸→中間軸
20. 有關同學對於推進系統的佈置敘述，下列何者錯誤？
- (A) 翔陽：主機越靠近艀部，中間軸長度可以縮短
(B) 飛雄：縮短中間軸長度，軸承數量也會跟著減少
(C) 潔子：這樣可以減少軸承造成的摩擦馬力，提升指示馬力輸出
(D) 研磨：因為船體艀部船型變化較大，因此主機安裝位置距離船艀會有一段距離
21. 有關推進系統中常見的軸系中英文組合，下列何者錯誤？
- (A) 曲柄軸—Crank shaft
(B) 中間軸—mid shaft
(C) 推進軸—Propeller shaft
(D) 主軸承—Main bearing

22. 依據《船舶檢查規則》第四十三條(109 年 3 月 10 日修訂)，為確認艙軸承的磨耗量是否正常，每隔多少年必須進行「抽軸檢查」？
(A) 1 年
(B) 3 年
(C) 5 年
(D) 10 年
23. 一艘商船在海上航行 10 天，共航行了 3600 浬。其主機平均轉速為 90 rpm，推進器螺距為 6.0 m。則該船之滑失比(Slip Ratio)約為多少？
(A) 3% (B) 6%
(C) 11% (D) 14%
24. 下列何者不屬於「可變螺距螺旋槳」的優點？
(A) 改變葉片方向，即可完成停俾
(B) 葉片具備高操作性，倒俾方便
(C) 設備構造相對簡單，價格便宜
(D) 能配合主機出力，達到最佳推進效能
25. 螺旋槳於運轉時，若螺旋槳幾何形狀設計不當，可能造成哪種現象？
(A) 空蝕現象
(B) 水槌現象
(C) 氣鎖現象
(D) 滲透現象
26. 有關發電機並聯時的條件敘述，下列何者錯誤？
(A) 電壓相同
(B) 相位相同
(C) 負載相同
(D) 相序相同
27. 船舶推進器多採用電動馬達為動力，其使用電壓為多少伏特？
(A) 220 V
(B) 440 V
(C) 1100 V
(D) 6600 V
28. 輪機人員於進行每項操作時，都要於紀錄簿中記載，其中「Oil Record Book, O.R.B」是指下列何種記錄簿？
(A) 壓艙水記錄簿
(B) 油料記錄簿
(C) 貨物記錄簿
(D) 垃圾記錄簿

29. 下列何種形式的泵常用於艙底水泵？
(A) 往復式 (B) 離心式
(C) 齒輪式 (D) 噴射式
30. 有關油水分離器的污水排放規定敘述，下列何者錯誤？
(A) 禁止於黑海、紅海及地中海等特定海域排放
(B) 應遠離海岸 12 浬才可排放
(C) 船舶必須於拋錨狀態下使得排放
(D) 需通過低於 15 ppm 的濾油裝置及監控系統
31. 今有一位新進管輪，欲檢查油水分離器的污油液位，則應選擇標示有下列何種英文的測深孔進行量測？
(A) oil tanker (B) service tank
(C) settling tank (D) slop tank
32. 下列何者是目前船舶上主要使用的油水分離方法？
(A) 吸附分離
(B) 聚合分離
(C) 過濾分離
(D) 重力分離
33. 下列何者不是駁入壓艙水能調整的船體穩定性狀態？
(A) 改變吃水
(B) 船體橫傾
(C) 前後俯仰
(D) 提高重心
34. 船舶壓艙水記錄簿依照《2004 年船舶壓艙水及沉積物管理國際公約》規定，應至少保存於船上幾年？
(A) 1 年 (B) 2 年
(C) 3 年 (D) 4 年
35. 船舶在進行壓艙水交換作業時，除了須距離陸地至少 200 浬外，水深應至少達到多少公尺？
(A) 100 公尺
(B) 150 公尺
(C) 200 公尺
(D) 250 公尺
36. 船舶電機設備若因長期處於潮濕空氣環境中而受潮，通常可使用高熱能電燈進行烘烤，其烘乾溫度一般應設於攝氏多少度？
(A) 40°C (B) 60°C
(C) 80°C (D) 100°C

37. 依中國驗船中心(CR)規定，連續輸出之電動機應能承受 150%額定電流持續多少秒而不致受損？
 (A) 5 秒
 (B) 10 秒
 (C) 15 秒
 (D) 20 秒
38. 依據帕斯卡原理(Pascal's Principle)，若使用一組活塞面積比為 $A_1 : A_2 = 1 : 20$ 的液壓裝置，要抬起重達 200 公斤的物體，需在 A_1 活塞上施加約多少公斤重的力？
 (A) 5 公斤
 (B) 10 公斤
 (C) 15 公斤
 (D) 20 公斤
39. 有關液壓系統的運作特性，下列何者不是液壓系統的優點？
 (A) 能量傳遞過程中，幾乎沒有損失
 (B) 液體具有潤滑作用，能減少零件磨損
 (C) 可遠端自動化操作與控制
 (D) 動力傳遞過程穩定、平順
40. 在操作船艙內的液壓起重設備時，若發現設備有延遲啟動、反應不靈敏的現象。經檢查發現液壓油量尚足，為了確保作業安全與設備正常運作，下列哪一項檢修方式最有可能解決此問題？
 (A) 關閉液壓泵並重新啟動主機馬達
 (B) 排除液壓油管路中的空氣
 (C) 調整壓力設定值，以提升輸出壓力
 (D) 降低液壓油溫度，使黏度上升
41. 如圖(一)所示，此種方向閥主要是操作單動液壓缸或是彈簧液壓缸，又稱為下列何種方向閥？
 (A) 二口二位
 (B) 三口二位
 (C) 四口二位
 (D) 四口三位
42. 透過流體自身的密度差所造成的熱傳導方式稱為下列何者？
 (A) 傳導
 (B) 輻射
 (C) 對流
 (D) 蒸發
43. 殼管式熱交換器目前逐漸被板式熱交換器所取代的主要原因是下列何者？
 (A) 相同單位體積下，散熱效能較差
 (B) 殼管式不適合高溫及高壓的流體使用
 (C) 內部銅管耗損率大，更換成本高
 (D) 殼管連接處時常漏水，密封性不佳



44. 下列何者屬於「鼓風機」在一般船舶上的應用？

- (A) 加壓操作水櫃 (B) 清潔機械使用
(C) 啓動主機及發電機 (D) 作為貨艙通風使用

45. 往復式空氣壓縮機的的壓縮過程中，下列何種理論工作循環所消耗的循環功最大？

- (A) 等溫壓縮 (B) 絕熱壓縮
(C) 多變壓縮 (D) 各循環功均相同

46. 如表(一)所示，是某位船員所記錄板式熱交換器的清潔流程，下列拆解排序組合何者正確？

表(一)

| | |
|---|--------|
| ① | 墊圈黏貼作業 |
| ② | 預清洗作業 |
| ③ | 洗淨作業 |
| ④ | 浸漬作業 |
| ⑤ | 框架檢查作業 |

- (A) ②→③→④→⑤→① (B) ②→④→③→①→⑤
(C) ③→②→④→⑤→① (D) ⑤→②→③→①→④

47. 氣壓及液壓都是常見的遠端控制方式，下列何者不是氣壓的優點？

- (A) 來源取得容易
(B) 洩漏危險性低
(C) 對溫度變化敏感
(D) 機件構造簡單

48. 氣壓系統中的儲氣瓶屬於高壓容器，因此須加裝下列何種安全裝置避免失火時造成更嚴重的後果？

- (A) 疏水閥或洩壓閥
(B) 熔塞或洩壓閥
(C) 熔塞或快關閥
(D) 快關閥或洩壓閥

49. 壓縮機出來的壓縮空氣送到空氣瓶前，需經過溫度開關控制不得高於攝氏多少度？

- (A) 80°C (B) 85°C
(C) 90°C (D) 95°C

50. 板式熱交換器的板片下方固定於導條，其上方是懸掛於下列何處？

- (A) 托條 (B) 繫桿
(C) 支撐柱 (D) 壓力板

【以下空白】