

# 109年公務人員普通考試試題

類 科：輪機技術  
科 目：船舶主機概要  
考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某四行程船用柴油主機之總排氣量 (displacement volume) 為748公升。在轉速700 rpm下運轉之制動馬力為4050 kW，在此狀況下連續運轉24小時之燃油消耗量為20公噸。燃油低熱值 (lower heating value) 為41,400 kJ/kg。使用下列單位換算： $1 \text{ kgf/cm}^2 = 98.1 \text{ kPa}$ ， $1 \text{ kW} = 1.36 \text{ PS}$ 。試計算求出：
- (一)制動燃油消耗率 (bsfc, brake specific fuel consumption) (單位制動馬力之耗油率) 為若干g/kWhr？(6分)
  - (二)制動平均有效壓力 (bmep, brake mean effective pressure) 為若干kPa？(7分)
  - (三)柴油機之燃料轉換熱效率 (fuel conversion efficiency) ？(7分)
- 二、柴油之黏度 (viscosity)、著火性能 (ignition quality) 與殘碳量 (carbon residue)，對於柴油機之燃燒與運轉息息相關。試分別說明低品質重油之上述三種性質對於船用柴油機運轉之不利影響。(20分)
- 三、試說明船用柴油機之起動裝置與起動方法。(20分)
- 四、燃氣渦輪機之空氣率 (air rate) 定義為每單位輸出馬力所需要之空氣量。
- (一)試說明燃氣渦輪機之空氣率對於選用燃氣渦輪機構件之意義。(10分)
  - (二)試說明簡單式燃氣渦輪機之操作參數對於空氣率之效應。(10分)
- 五、試繪圖說明簡單閉式循環 (closed cycle) 燃氣渦輪機工作流體之流程圖，並說明閉式循環燃氣渦輪機之優缺點。(20分)