

110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、蒸汽渦輪機於鍋爐出口之高溫高壓蒸汽先進入衝動式渦輪 (impulse turbine)，再進入反動式渦輪 (reaction turbine)。試比較衝動式渦輪與反動式渦輪：

(一)流體之流動方式，及隨行進方向流體之壓力與速度變化。(12 分)

(二)流體帶動渦輪機轉子 (rotor) 轉動之原理。(8 分)

二、國際航運組織與海洋環境保護委員會對船舶廢氣排放限制日趨嚴格。降低船舶 NO_x 排放的有效方式之一為選擇性觸媒還原法 (selective catalytic reduction, SCR)。試說明 SCR 裝置在主機之管路佈置方式與降低 NO_x 排放之原理。(20 分)

三、船舶在海上航行遇到強風高浪時，柴油主機必須進行降速。試說明倘若未進行適當降速處理時，可能對主機產生之危害。(10 分)

四、簡單封閉式布瑞登循環 (Brayton cycle) 之燃氣渦輪機，壓縮機入口焓值為 300.19 kJ/kg，壓縮機出口焓值為 544.35 kJ/kg，燃氣渦輪機入口焓值為 1395.97 kJ/kg，燃氣渦輪機出口焓值為 789.37 kJ/kg，試問：(每小題 5 分，共 30 分)

(一)壓縮機的輸入功。

(二)燃燒器所傳入的熱。

(三)燃氣渦輪機輸出功。

(四)冷卻器所排出的熱。

(五)回功比。

(六)熱效率。

五、請詳述混合式蒸汽渦輪機之特性及作用原理。(20 分)