

類 科：輪機技術

科 目：內燃機

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、四衝程引擎之容積效率與其閥門正時關係甚大。引擎性能模擬時，循環曲柄角度為由  $0^\circ$  至  $720^\circ\text{CA}$ ，並以壓縮衝程之上死點 (TDC) 為  $0^\circ\text{CA}$ 。

(一)某四衝程柴油機之進氣閥開啟角度為  $350^\circ\text{CA}$ ，閥門重疊期共  $30^\circ\text{CA}$ ，進氣閥開啟期間共  $235^\circ\text{CA}$ ，排氣閥開啟期間共  $245^\circ\text{CA}$ 。表示此柴油機之閥門正時，包括進氣閥開啟 IVO 角度、進氣閥關閉 IVC 角度、排氣閥開啟 EVO 角度、排氣閥關閉 EVC 角度。請以一般 bTDC、aTDC、bBDC、aBDC 方式表示之。(10 分)

(二)有些引擎具有可變閥門正時之機構，說明在不同引擎轉速下，閥門正時對於容積效率之影響。(10 分)

二、為節省航運之營運成本，船舶柴油機趨向於使用廉價之低品質燃料油。

(一)說明低品質燃料油之特點。(5 分)

(二)說明柴油機使用低品質燃料油容易出現之問題。(7 分)

(三)使用低品質燃料油除淨化、預熱等預處理外，說明對於柴油機之管理與維護保養要點。(8 分)

三、試說明下列問題：

(一)柴油指數之定義與量測方式。(10 分)

(二)柴油機使用燃油之十六烷值範圍。(5 分)

(三)柴油指數對於船舶採購燃油之意義。(5 分)

四、試說明下列問題：

(一)柴油機燃料噴霧之噴霧角與其影響因素。(5 分)

(二)柴油機燃料噴霧之貫穿距離與其影響因素。(8 分)

(三)柴油機燃料噴霧之液滴大小、分布與其影響因素。(7 分)

五、常見之柴油機燃燒系統型式為：(1)敞開式燃燒室、(2)半敞開式(活塞杯式)燃燒室、(3)渦流室式燃燒室、(4)預燃室式燃燒室。對於以上型式之燃燒系統，比較說明柴油機之壓縮比、燃燒室內氣流運動、燃油霧化要求程度、噴油嘴孔數、額定轉速、所應用之柴油機大小與循環衝程。(20 分)