

系所組別：系統及船舶機電工程學系丙組

考試科目：造船原理

考試日期：0225，節次：2

鐵達尼號(RMS *Titanic*) 於 100 年前 (1912 年) 4 月 15 日，從英國南安普頓出發，前往美國紐約途中，在北大西洋撞到冰山後沈沒，旅客及船員共 2,223 人當中，有 1,517 人死亡。RMS 代表 Royal Mail Ship 是可以運送英國皇家郵件的船。

一、Fig.1 是鐵達尼號的一般佈置圖中的側視圖。[本大題 25%]

- (1) 一般佈置圖的英文是什麼？常簡稱為什麼？(3%)
- (2) 在答案卷上大致描繪出此圖主甲板以下的外形，並同時以標示及文字說明的方式，解釋何謂  $L_{OA}$ 、 $L_{pp}$  及  $L_{WL}$ 。(9%)
- (3) 圖中水線下較粗的垂直線段為其 watertight bulkhead。請說明：
  - 甲、watertight bulkhead 的中文名稱及用途。(3%)
  - 乙、鐵達尼號撞到冰山後，船殼有破洞，該船的造船工程師 Thomas Andrews 曾在船長諮詢時，估算該船沈沒前所剩的時間。請描述任一種計算破損穩度的方法。(10%)

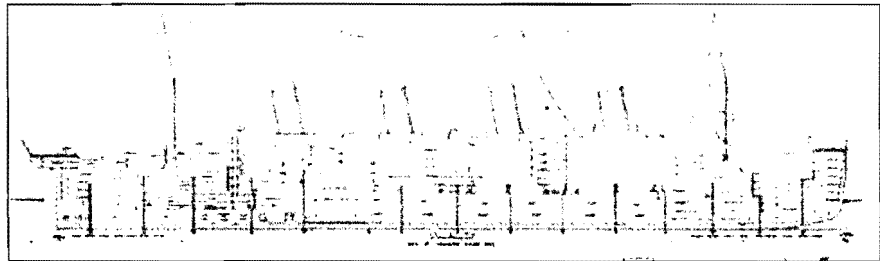


Fig. 1

二、關於後人加上標註鐵達尼號的 Fig.2：[本大題 20%]

- (1) 是鐵達尼號的什麼圖？此圖的用途為何？如何閱讀？為何左右不對稱？(5%)
- (2) 由此圖可以判讀鐵達尼號有幾個螺槳嗎？為什麼？(3%)
- (3) 由此圖可以判讀鐵達尼號有無減搖裝置？為什麼？(2%)
- (4) 在討論船的面積、體積、穩度時，我們可能使用到下列名詞：何謂 meta center, GZ, GZ curve 與穩度消失角？請繪圖，並以文字與數學式說明。(10%)

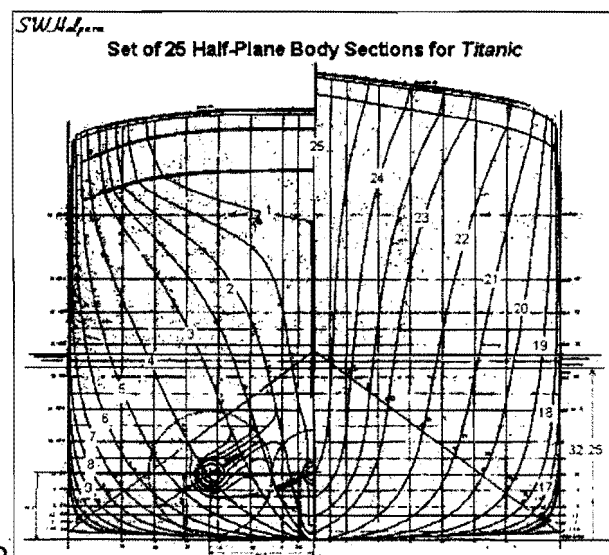


Fig. 2

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 系統及船舶機電工程學系丙組

考試科目： 造船原理

考試日期： 0225，節次： 2

三、有關船的運動：[本大題 25%]

- (1) 何謂船的 6 個自由度的運動？是哪 6 個？請繪圖說明其定義與中英文名稱。  
(12%)
- (2) 鐵達尼號在全速前進時發現冰山，雖然緊急左轉，引擎也立刻倒車，為何還是不能避開？若引擎改為停止、慢車或不減速，會不會比較好？請試以船舶運動及操縱的原理解釋之。(13%)

四、有關船的阻力：[本大題 30%]

- (1) 一般船舶的阻力成分有哪些？分別說明他們的來源(物理上的成因)、重要性。  
(12%)
- (2) 鐵達尼號這類的船，其阻力成分中，哪些比較重要？為什麼？(3%)
- (3) 說明如何以船模實驗的方式估算實船在靜水中的總阻力。請至少涵蓋阻力分解的方式、實驗相似的原理與內容、實驗方法、數據分析及推算方式等部分，並盡量列出你所知到的方程式名稱、內容與使用方式。(15%)