

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：輪機技術
科 目：渦輪機
考試時間：2 小時

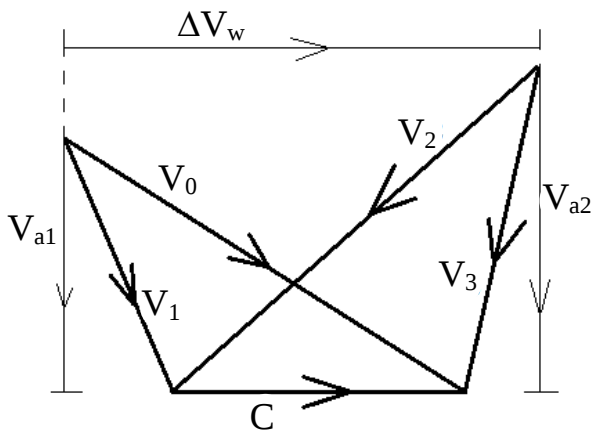
座號：_____

※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、渦輪機某級葉片於理想等熵膨脹條件之焓降落 85 (kJ/kg) ，其速度向量圖如下所示：



V_0 (噴嘴出口速度) = 290 (m/s)

$V_1 = 150 \text{ (m/s)}$

$V_2 = 350 \text{ (m/s)}$

V_3 (進入次級葉片之出口速度) = 200 (m/s)

C (動葉切線速度) = 175 (m/s)

$V_{a1} = 120 \text{ (m/s)}$

$V_{a2} = 140 \text{ (m/s)}$

$\Delta V_w = 410 \text{ (m/s)}$

若此級渦輪葉片之迴轉半徑為 1 公尺 ，其工作流體質量流率為 0.5 (kg/s) ，請回答下列問題：(每小題 5 分 ，共 20 分)

(一)輸出轉矩為何？

(二)軸向推力之大小及方向為何？

(三)輸出功率為何？

(四)葉片之等熵效率為何？

二、請繪製中間冷卻式與再生式循環之燃氣渦輪機系統圖，並於溫熵圖中繪製其對應之熱力循環。應用此熱力循環圖，請說明為何裝設中間冷卻器以及再生器能提高循環熱效率。(20 分)

三、請繪製使用兩段式再生循環預熱給水之蒸汽渦輪機系統圖，及其對應之熱力循環圖。(20 分)

四、請說明蒸汽渦輪機內部開放檢查時應特別注意之機件及其檢查項目。(20 分)

五、請說明蒸汽渦輪機起動困難之原因。(20 分)