

類 科：輪機技術

科 目：渦輪機

考試時間：2 小時

座號：_____

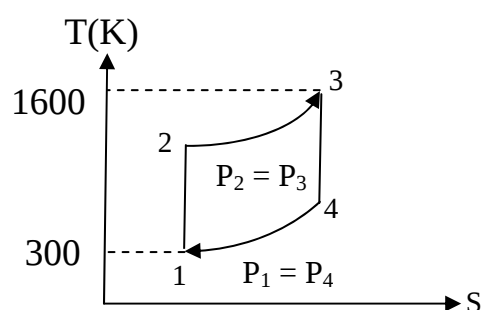
※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

一、有一以理想氣體空氣為工作流體，依據簡單理想布雷登循環（Simple Actual Brayton Cycle）運作的燃氣渦輪機動力廠（Gas Turbine Power Plant），其最高運作溫度（ T_3 ）為 1600K，環境溫度（ T_1 ）為 300K，壓力比（Pressure Ratio, $PR = P_2 / P_1$ ）為 40。請計算此燃氣渦輪機動力廠的：（每小題 10 分，共 40 分）

(一)壓縮機出口溫度（ T_2, K ）。(二)渦輪機出口溫度（ T_4, K ）。(三)渦輪機淨輸出功（net work out, ω_{net} , kJ/kg）。(四)熱效率（thermal efficiency, η_{th} ）。

計算過程所需使用空氣表（Air Table）與方程式如下： T 為溫度（K）， h 為焓值（enthalpy, kJ/kg）， Pr 為相對壓力（relative pressure）。



T (K)	h (kJ/kg)	Pr
300	300.19	1.386
620	628.07	18.36
630	638.63	19.84
820	843.98	52.59
840	866.08	57.60
1600	1757.57	791.20

$$\left(\frac{P_{r2s}}{P_{r1}}\right)_s = \frac{P_2}{P_1}, \left(\frac{P_{r4s}}{P_{r3}}\right)_s = \frac{P_4}{P_3}, q_{in} = h_3 - h_2, \omega_{net} = \omega_{turb} - \omega_{comp}, \eta_{th} = \frac{\omega_{net}}{q_{in}}$$

二、請繪出依據理想郎肯循環（Ideal Rankine Cycle）的蒸氣渦輪機動力廠之系統示意圖與其所對應的溫度-熵值圖（T-s Diagram），並說明可以那些方式來增加此循環的熱效率。（20 分）

三、請說明渦輪機產生劇烈震動之處理原則與可能原因。（20 分）

四、蒸氣渦輪機組主機緊急切斷器（Main Engine Emergency Trip Equipment）有那幾種？並說明其運作時機。（20 分）