

類 科：輪機技術

科 目：渦輪機

考試時間：2 小時

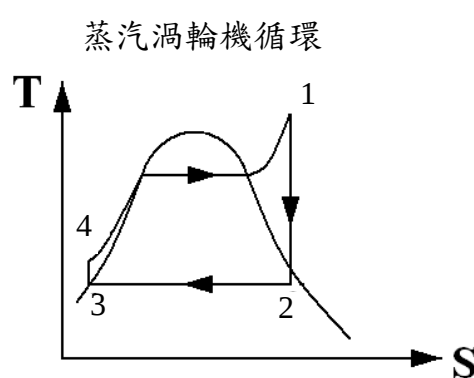
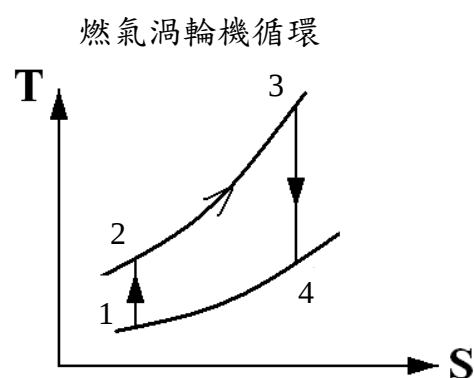
座號：_____

※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、某動力場係由燃氣渦輪機與蒸汽渦輪機複合而成，燃氣渦輪機之排氣流入蒸汽渦輪機組之蒸汽產生器（steam generator），並於此處噴入燃油提供產生蒸汽之熱源。燃氣渦輪機進氣溫度為 25°C ，其壓縮比為 6:1，熱力循環最高溫度為 600°C 。於蒸汽渦輪機組之蒸汽產生器中，噴入之燃油將燃氣溫度提高至 800°C 後，以 200°C 之排氣溫度離開。蒸汽渦輪機組蒸汽進入渦輪機之壓力為 60 bar、溫度為 600°C ；其冷凝器壓力為 0.05 bar。若此動力場輸出之總功率為 10 MW，請計算流經燃氣渦輪機之空氣量、流經蒸汽渦輪機之蒸汽量以及此複合循環之熱效率。（25 分）

計算條件：燃氣渦輪機工作流體之定壓比熱為 1.11 kJ/kg-K 、定壓比熱與定容比熱之比熱比為 1.4。燃氣渦輪機及蒸汽渦輪機之熱力循環圖分別如下：



蒸汽渦輪機循環條件

$$h_1 = 3657 \text{ kJ/kg}$$

$$h_2 = 2183 \text{ kJ/kg}$$

$$h_3 = 138 \text{ kJ/kg}$$

$$h_4 = 138 \text{ kJ/kg}$$

忽略泵功率

- 二、蒸汽渦輪機依照級分類（Classify by stage），可分為那些種類？並請繪圖說明。（25 分）

- 三、請列舉燃氣渦輪機之起動方法及可能發生之不正常起動情形。（25 分）

- 四、請說明蒸汽渦輪機內、外部損失之種類及形成這些損失之原因。（25 分）