

# 台灣電力公司 108 年僱用人員升任派用人員甄試

## 專業科目 機械類試題

### 壹、解釋名詞：20%（共 10 題，每題 2 分，共 20 分）

1. 熱力學第零定律
2. 熱力學第一定律
3. 絕對壓力(absolute pressure)
4. 比容(specific volume)
5. 錶壓力(gage pressure)
6. 比重量(specific weight)
7. 比重(specific gravity)
8. 理想氣體定律(idea gas law)
9. 運動黏度(kinematic viscosity)
10. 牛頓流體(Newtonian fluids)

### 貳、問答題：25%（共 6 題，各題配分標示於題末，共 25 分）

1. 請簡述軸對心定義（2分）？對心不良的種類有 3 種，請列出其中 2 種（4分）？
2. 熱回收鍋爐的汽水循環系統，主要有 4 種，請列出其中 3 種？（6分）
3. 煤炭中之成分有哪些？（請列出其中 3 種）（3分）
4. 簡述管路中採用逆止閥(止回閥)之主要作用為何？（2分）
5. 簡述水路平壓塔的主要目的為何？（2分）
6. 複循環機組中，氣渦輪機潤滑油系統主要功能為何？（請列出其中 3 種）（6分）

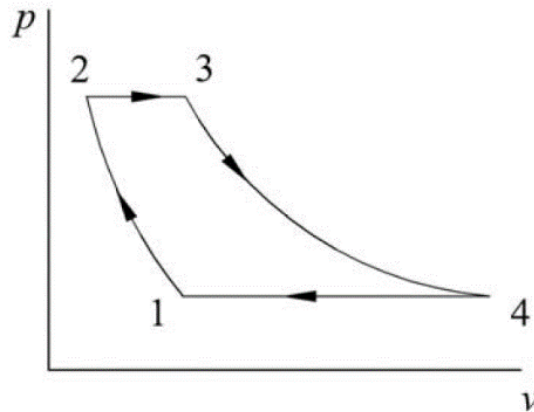
### 參、計算題：55%（共 6 題，各題配分標示於題末，作答時請詳列解答過程，共 55 分）

1. 測試飛機零件中鋁合金得其彈性係數  $E=75 \text{ GPa}$ ，試求在彈性限度內，當應力  $\sigma=300 \text{ MPa}$  時，其對應的應變值為何（2分）？若桿長  $1.5 \text{ m}$ ，則產生的變形量  $\delta$  為何（3分）？
2. 一活塞-汽缸裝置，最初裝有壓力為  $500 \text{ kPa}$ 、溫度  $300 \text{ K}$ ，而容積為  $0.1 \text{ m}^3$  的氮氣，以  $n=1.5$  之多變過程膨脹至  $150 \text{ kPa}$  之壓力，求此膨脹過程的功(kJ) 為何（5分）？以及熱交換量(kJ)為何（5分）？（假設氮氣比熱為常數， $R=2.07703 \text{ kJ/kg-K}$ 、 $C_p=5.1926 \text{ kJ/kg-K}$ 、 $C_v=3.1156 \text{ kJ/kg-K}$ ）（計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入）

3. 設一理想布雷登循環P-V圖如【圖1】所示，其中空氣進入壓縮機時為100 kPa、 $20^{\circ}\text{C}$ ，經過壓縮機之壓力比為12比1，此循環之最高溫度為 $1100^{\circ}\text{C}$ ，空氣流率10 kg/s（已知 $k=1.4$ 、 $C_p=1.0035$  kJ/kg-K），試求：

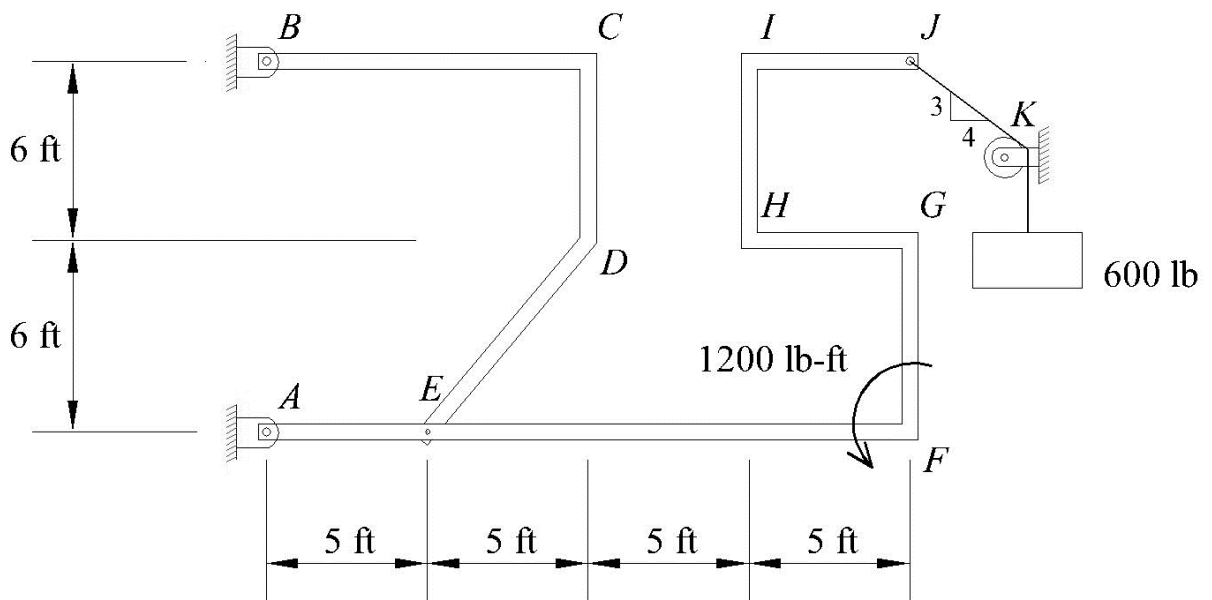
(1) 請繪出T-S圖，並在圖上以溫度K標示各點溫度。（4分）

(2) 試求壓縮機所作之功(kW)為何（2分）？渦輪機所作之功(kW)為何（2分）？此循環之熱效率為何（2分）？



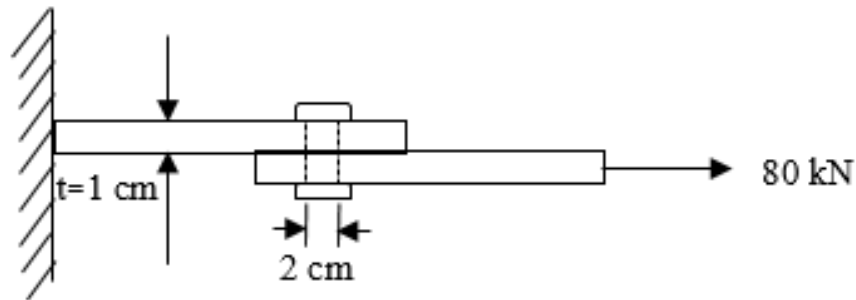
【圖1】

4. 一個600磅重的木箱被懸吊如【圖2】所示，求在A點之反作用力大小(lb)？（計算至小數點後第1位，以下四捨五入）（10分）



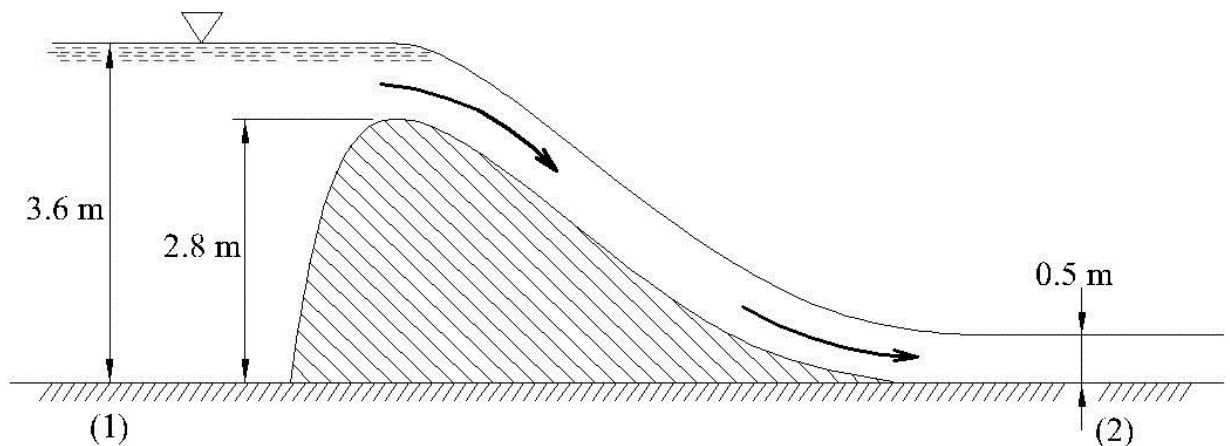
【圖2】

5. 兩塊厚度 1 cm 的鋼板用螺栓加以連結如【圖 3】所示，若在螺栓直徑為 2 cm 且鋼板承受 80 kN 的拉力條件下，試求：
- (1) 螺栓對鋼板所產生的承應力  $\sigma_b$ ？（3 分）
  - (2) 負荷對螺栓所產生的剪應力  $\tau$ ？（3 分）
  - (3) 若螺栓之允許應力  $\tau_{allow}=130$  MPa，則至少要釘幾個螺栓才能在負荷 80 kN 作用下，使鋼板安全地連接？（4 分）



【圖 3】

6. 溢洪道上(矩形通道)的水流如【圖 4】所示，如果在(1)和(2)截面速度均勻流動，忽略黏性，求溢洪道單位寬度之流量( $m^2/s$ )？（計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入）（10 分）



【圖 4】