

大葉大學 97 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

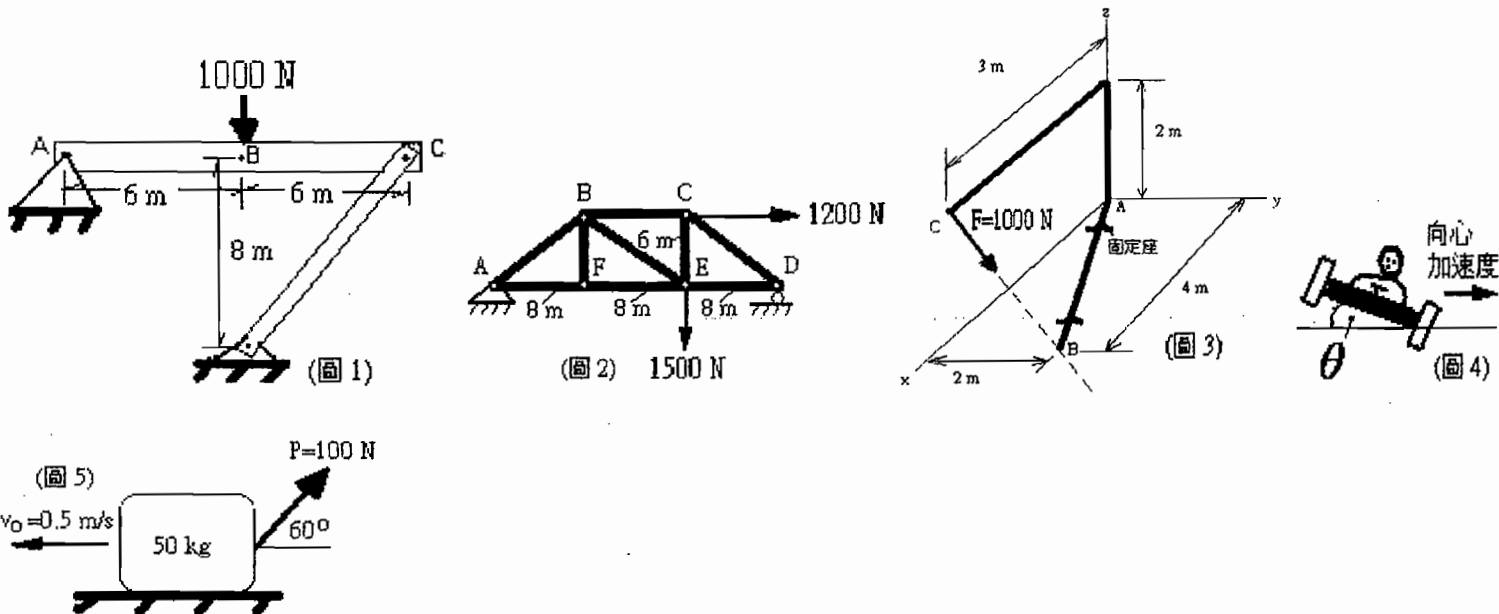
系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
機械與動力工程	甲	應用力學或熱力學	4月13日	第二節	共1頁 可攜計算器

註：應用力學與熱力學各 5 題，共 10 題，考生任選 5 題作答

10:40 ~ 12:10

A. (應用力學，共 5 題，每題 20 分)

1. 求樑 ABC 之 B 截面(樑正中間)所受之正向力 N，剪力 V，與彎曲力矩 M 等內力。(圖 1)(提示：先求出反作用力)
2. 以截面法求桁架之桿 BC、FE 二水平桿之軸向力。(圖 2)(提示：先求出反作用力，切開後再以 B 與 E 為軸心求之)
3. (a)求所示之力其向量表示式(6%) (b)求該力對 A 點所產生之力矩(7%) (c)求該力對 AB 軸所產生之力矩(7%)。(圖 3)(提示： $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$ ;  $M_{AB} = \vec{M} \cdot \hat{u}_{AB}$ )
4. 一賽車重 500 Kg，繞半徑 300 m 之跑道以定速 50 m/s 前進。求路面最小角度  $\theta$ ，使得賽車不必管路面摩擦狀況都不會往外(徑向)滑出。(圖 4)
5. 一重為 50 kg 之物體於極度光滑之接觸條件下原以 0.5 m/s 之初速向左運動。若一力  $P=100$  N 以  $60^\circ$  (向右上方)作用共 20 s，求其最終速度。(利用線衝量與動量原理)(圖 5)



B. (熱力學，共 5 題，每題 20 分)

6. 試論卡諾循環機(Carnot Cycle)及其循環過程。
7. 在月球屯墾區內，100 度 C 的水蒸氣熱源，利用卡諾循環機可發電的熱機效率為何？假設月球平均溫度為 -50 度 C。
8. 在上述屯墾區內，有 100 度 C，1 大氣壓的水蒸氣熱源，對一瓦斯桶加壓，瓦斯桶原為真空，加壓到 1 大氣壓後，關閉通氣閘，試問瓦斯桶內水蒸氣溫度為何？(水分子量 18，等壓比熱為 2 kJ/kg\*K，氣體常數 R 為 8.31(kJ/kg\_mole\*K))
9. 在遙遠的 GJ 行星中，發現 150 度 C 沼氣(甲烷 methane)能源，沼氣的等容比熱為 1.8 kJ/kg\*K，(火商 Entropy)為 11.7 kJ/kg\*K，行星的表面溫度為 200 K，(火商 Entropy)為 10.0 kJ/kg\*K，若忽略壓力因素，此 1000 噸的沼氣能源的可用能(Available energy)為何？
10. 有一用 R-134a 為冷媒的冷藏室，入口處為 -20 度 C，氣化比(即蒸氣質量/總質量)為 0.1，出口處為 -20 度 C，氣化比 0.9，R-134a 在 -20 度 C 的揮發熱 (Vaporization Enthalpy)  $h_{fg}$  為 212.34 kJ/kg，若 R-134a 質流量為 0.1 kg/s，此冷藏室的冷凍能力為何？