

大葉大學九十八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	備註頁 <u>共二頁</u>
機械與自動化工程學系碩士班		甲	應用力學或熱力學	4月12日	第二節	可使用計算機 $10=40 \cup 12=10$

共10個題目，請任選5題作答，超過5題之部份不予計分

(題目共兩頁)

P2-1

應用力學

- As shown in Figure 1, the man pulls on the cord with a force of 350 N. Represent this force, acting on the support A, as a Cartesian vector and determine its direction. (20 %)
- As shown in Figure 2, the thin rod of weight W rests against the smooth wall and floor. Determine the magnitude of force P needed to hold it in equilibrium. (20 %)
- As shown in Figure 3, $m_A = 100 \text{ Kg}$, $m_B = 150 \text{ Kg}$. Determine the accelerations of block A for both cases. (20 %)
- As in Figure 4, the ball has a mass of 1.0 kg and a speed $v = 10 \text{ m/s}$ at the instant it is at its lowest point A ($\theta = 0^\circ$). Determine the tension in the cord and the speed at the instant $\theta = 90^\circ$. (20 %)
- As in Figure 5, $A = 60 \text{ Kg}$, $B = 20 \text{ Kg}$, $\mu = 0.1$, released from rest. Find the acceleration of block A. (20 %)

Figure 1

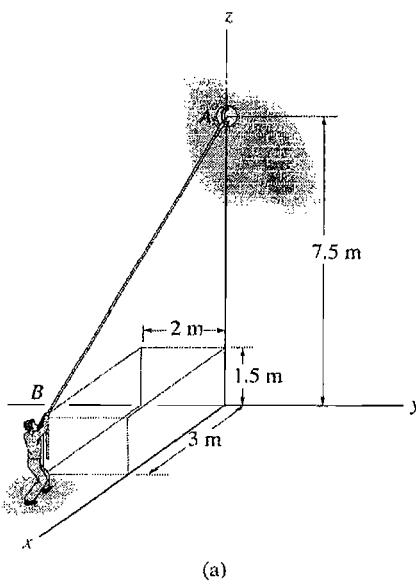


Figure 2

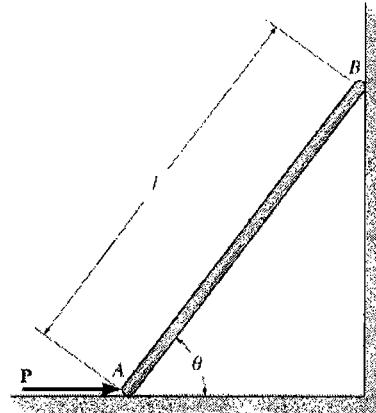


Figure 3

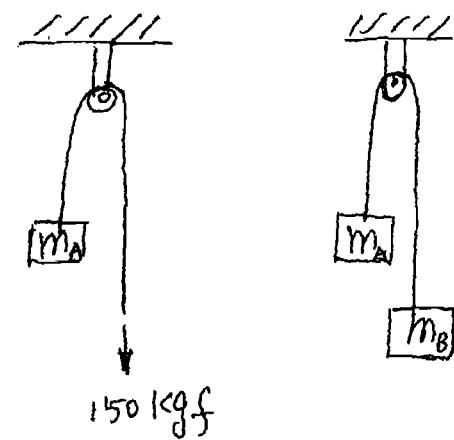


Figure 4

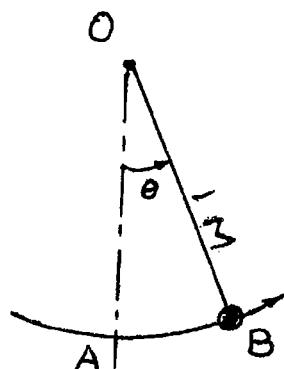
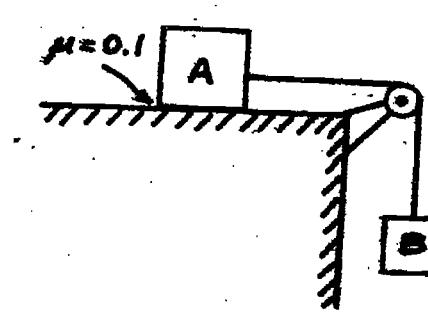


Figure 5



大葉大學九十八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
機械與自動化工程學系碩士班	甲	應用力學或熱力學	4月12日	第二節	可使用計算機 $10 \leq 40 \leq 12 \leq 10$

共 10 個題目，請任選 5 題作答，超過 5 題之部份不予計分

(題目共兩頁)

熱力學

(題目共兩頁)

P2-2

6. (1) 請說明熱力學中有哪些系統(System)？其差別何在？
 (2) 系統中之總能量(Total Energy; E)由哪些組成？
 (3) 這些能量與系統之狀態性質(State Properties)有何關係？
 (4) 請說明有哪些能量需穿過系統邊界(Boundary)進出系統？
 (5) 請說明哪些能量為點函數(Point Function)而哪些則為路徑函數(Path Function)? (本大題共 20%)
7. (1) 請說明純物質之定義及種類與混合物之差別
 (2) 請以純水 PT 圖為例，說明其三種不同相(Phase)狀態隨溫度與壓力之變化
 (3) 請畫出水之溫度-體積 TV 圖
 (4) 標示其中過熱蒸汽(Superheated Vapor)與壓縮液體(Compressed Liquid)之區域
 (5) 臨界點(Critical Point)之位置。 (本大題共 20%)
8. (1) 請在 PV 圖上說明氣體壓縮多變過程(Polytropic Process)中壓力與體積 $PV^n = \text{Constant}$ 之關係
 (2) 若壓縮過程中氣體符合理想氣體(Idea Gas)假設時，壓力與溫度關係將如何相關？
 (3) 計算從狀態 1 到狀態 2 壓縮氣體所需之功
 (4) 若壓縮過程保持等溫(Isothermal)其壓縮功為何？ (本大題共 20%)
9. 若一熱引擎從一高溫(1500K)熱源接收到熱傳率 600kJ/s 並排放到一低溫(300K)介質，若其輸出之功率為 200kW，
 (1) 求排放到低溫介質之熱傳率
 (2) 可逆功率(Reversible Power)
 (3) 過程之不可逆率(Irreversibility Rate)。
 (4) 此熱引擎之卡諾循環最大熱效率(Maximum Carnot Cycle Thermal Efficiency)=?
 (5) 此熱引擎之第二定律效率(Second Law Efficiency)=? (本大題共 20%)
10. (1) 汽油引擎分析可以理想奧圖循環(Otto Cycle)判斷，請畫出奧圖循環之 PV 圖及 TS 圖，並標示其中對應之狀態位置
 (2) 說明奧圖循環四個過程及方向
 (3) 循環所加入之熱(Q_{in})及循環的淨功(W_{net})分別由哪塊面積表示？請分別在 PV 圖及 TS 圖畫斜線標示說明之。
 (4) 若要以理想奧圖循環計算循環之熱效率(Thermal Efficiency)你需要知道哪些資料？請列式說明
 (5) 均效壓力(Mean Effective Pressure, MEP)如何計算？請說明並標示在 PV 圖上。 (本大題共 20%)