

大同大學 96 學年度研究所碩士在職班入學考試試題

考試科目：基礎機械工程學

所別：機械工程研究所

第1/2頁

註：本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記； 不可以使用字典； 不可以使用計算器。

※ 本試卷共17題題目，其中第1~3題為英翻中，請從中選一題作答，第4~17題為機械專業相關考題，請從中選擇9題作答，共計10題，答題數超過10題以上，以前面10題計分。作答時請詳記題號。

(1) One excellent definition of thermodynamics is that it is the science of energy and entropy. An alternate definition is: Thermodynamics is the science that deals with heat and work and those properties of substances that bear a relation to heat and work. Like all sciences, the basis of thermodynamics is experimental observation. In thermodynamics these findings have been formalized into certain basic laws, which are known as the first, second, and third laws of thermodynamics. In addition to these laws, the zeroth law of thermodynamics, which in the logical development of thermodynamics precedes the first law, has been set forth.

(2) Control engineering is based on the foundations of feedback theory and linear system analysis, and integrates the concepts of network theory and communication theory. Therefore, control engineering is not limited to any engineering discipline but is equally applicable for aeronautical, chemical, mechanical, environmental, civil, and electrical engineering. For example, quite often a control system includes electrical, mechanical, and chemical components. Furthermore, as the understanding of dynamics of business, social, and political systems increases, the ability to control these systems will increase also.

(3) The profession of mechanical engineering involves the design, analysis, and manufacturing of machines. Central to the profession is the importance of innovation and creating new technologies and products. Today, machines with extremely intelligent functions are popular. Therefore, the present age demands mechanical engineering specialists who have the capacity of adaptability and creativity in the new technical areas and have knowledge not only in their own specialized fields but also in wide interdisciplinary fields as well.

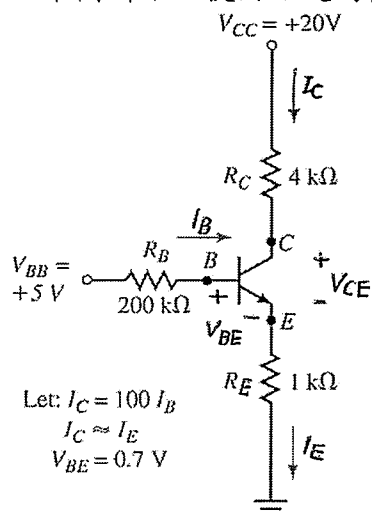
(4) 何謂卡諾循環(Carnot cycle)?試述卡諾循環的四個基本過程(processes)。

(5) 熱傳遞的基本傳熱模式有熱傳導(thermal conduction)、熱對流(thermal convection)、與熱輻射(thermal radiation)等三種。請寫出此三種傳熱模式其間之差異或相同點!每一種模式所描述溫度(temperature)與熱傳率(heat transfer rate)之間的關係之數學公式為何?此公式又稱做什麼定律(law)?

(6) 何謂pitot tube (皮托管)?並說明如何量取速度。

(7) 嵌入式系統(embedded system)有何特色?如何實現?

(8) 如下圖所示，使用給定的條件決定 V_B 及 V_{CE} 。



(9) 何謂閉迴路控制?以線性系統而言，閉迴路控制相較於開迴路控制有何優缺點?

(10) 請舉出三種機械加工中的冷加工(cold working)方式並簡單描述之。

(11) 同一外形的工件以鍛造加工或車削加工，何者機械強度較佳?理由何在?

<背面繼續>

大同大學 96 學年度研究所碩士在職班入學考試試題

〈接前頁〉

考試科目：基礎機械工程學

所別：機械工程研究所

第2/2頁

(12) 假設一台BENZ S320 重1500Kg，一根10φ S45C中鋼棒可以吊起這台BENZ S320嗎？已知退火S45C的抗拉強度： 58 Kg/mm^2 ，及降伏強度： 35 Kg/mm^2 。請寫出你分析的觀念和必要的計算依據。

(13) 與齒輪傳動相較皮帶和鍊條有何優點？何種狀況較適合選用皮帶傳動？何種狀況較適合選用鍊條傳動？

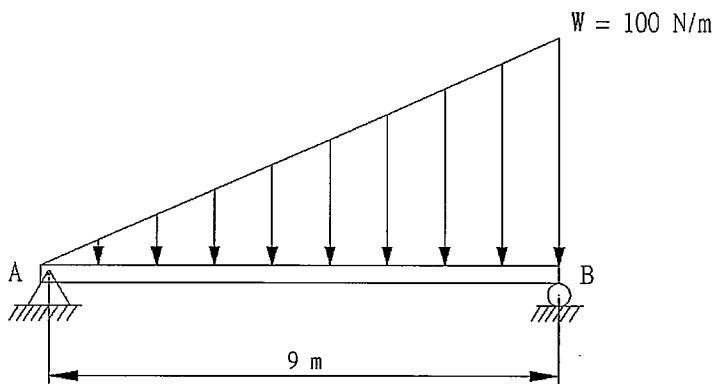
(14) 請簡答下列問題

a. 何謂二力構件？何謂非二力構件？

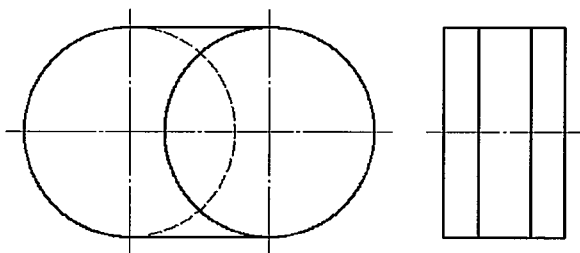
b. 何謂靜定結構？何謂靜不定結構？

c. 何謂穩定結構？何謂不穩定結構？

(15) 已知：簡支梁受分佈力作用，如下圖所示。求解：支座反作用力 A_x ， A_y ， R_B 。



(16) 補畫下列物體之俯視圖(將俯視圖以尺或徒手畫在答案卷上)



(17) 選擇題：(每題一分)

1. 精密量測實驗室之設置或維護，下列何者不是主要考量因素？(A)隔絕環境振動 (B)實驗室溫度控制 (C)實驗室空氣壓力控制 (D)實驗室溼度控制。
2. 在工廠裡，所謂的「一條」等於 (A)0.01mm (B)0.01cm (C)0.001mm (D)0.01 吋。
3. 使用旋轉刀具在已有孔的位置上，將孔擴大至正確尺寸的方法是 (A)鏜孔 (B)鑽孔 (C)鑽魚眼 (D)衝孔 (E)鑽錐坑。
4. 有關表面粗糙度的敘述，下列何者為錯誤？(A)Ra 為中心線 (或稱算術) 平均粗糙度值 (B)Rmax 為最大粗糙度值 (C)Rz 為十點平均粗糙度值 (D)Ra≈Rmax≈4Rz。
5. 下列敘述何者正確？(A)線切割放電加工之電極為銅線 (B)線切割放電加工須使用電解液 (C)放電加工屬無屑加工法 (D)電化研磨可用以磨削極硬之寶石 (E)電漿之溫度一般比氧乙炔之溫度低。
6. 利用吹入空氣壓迫軟化之塑膠板貼住模壁而成形的方法稱 (A)真空成形 (B)吹製成形 (C)滾延成形 (D)擠出成形。
7. 鑄造時使用的木模，其接合面常設計成內或外圓角，其目的是為了 (A)美觀耐用 (B)加工方便 (C)增加鑄件強度，減少冷縮應變 (D)使熔液容易流動。
8. 珠擊法能增加材料之疲勞強度，其最主要的原因是 (A)工作物表面產生無數的小裂痕 (B)凹痕深度可達到數毫米 (mm) (C)工作物表面產生壓應力 (D)工作物表面產生拉應力。
9. 下面哪一敘述較適合用來描述冷作加工？(A)工作溫度高於再結晶溫度 (B)工件形狀可大幅度的改變 (C)金屬較易氧化，且精度較差 (D)強度硬度增加，但也增加殘留應力。
10. 數控機械為提高移動速度、精密度，螺桿的型式大都使用 (A)梯牙螺桿 (B)V型牙螺桿 (C)方牙螺桿 (D)滾珠螺桿。