

大同大學 九十五 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； 可以使用計算器。

壹、英翻中必答題（10%）：請從下列三題中選一題作答，答兩題以上者只批閱題號最小者計分。

1. There are two key problems with continued used of fossil fuels, which meet about 80% of the world energy demand today. The first problem is that they are limited in amount and sooner or latter will be depleted. The second problem is that fossil fuels are causing serious environmental problems, such as global warming, acid rain, ozone layer depletion, and melting of ice caps.
2. Engineering design combines art and science, analysis and synthesis. Successful engineers are inventive and imaginative, while employing scientific principles to develop a satisfactory design. Knowledge from the entire engineering technology curriculum goes into formulating a design. Design must be able to understand what is needed and describe a design graphically, verbally, and in written form.
3. 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. Further, as the understanding of the dynamics of business, social, and political systems increases, the ability to control these systems will increase also.

貳、專業選考題（90%）：以下 14 題專業考題，每題 10 分，請從中選 9 題作答，多答不計分。請務必註名題號，閱卷時只批閱答案卷上最前面前 9 題計分。

一. 單選題（10 題 每題 1 分）

- () 1. 有關測量精度(Precision)之敘述，下列何者是正確的？ (A)檢驗所測量之量的變動之能力 (B)應用於一組之量測，而非單一量測 (C)和靈敏度(Sensitivity)的意思相類似 (D)和量測設備之性能有關，與量測過程則無關。
- () 2. 下列敘述何者不正確？ (A)精度是準確度與精密度之總和 (B)量具測定值之平均接近真值的程度謂之準確度 (C)有精密度必有準確度 (D)有準確度未必有精密度。
- () 3. 在工廠裡，所謂的「一條」等於 (A)0.01mm (B)0.01cm (C)0.001mm (D)0.01 吋。
- () 4. 下列敘述何者有誤？ (A)量具的精度是指其測量結果可信賴的程度 (B)量具測定值的準確度與精密度二者合稱量具精度 (C)測定值分散範圍大小稱正確度 (D)準確度為量具測定值之平均接近真值的程度。
- () 5. M10x1.25 之螺紋，其攻絲鑽頭之直徑應取 (A)8.7mm (B)10mm (C)10.25mm (D)11.25mm 鑽孔後再攻螺紋。
- () 6. 下列有關放電加工之敘述何者為錯誤？ (A)可切割任何高硬度之材料 (B)電極(刀具)可用黃銅製造 (C)加工精密度極高 (D)加工是在非導性液體中進行 (E)因電極與工件間產生火花使金屬熔化。
- () 7. 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。
- () 8. 切削中心機，一般均具有 ATC 裝置，所謂 ATC 係指 (A)自動程式製作工具 (B)自動程式輸入 (C)自動刀具交換 (D)自動刀具補正 (E)自動材料裝置。
- () 9. 下列何種加工法將會改變金屬材料的機械性質？ (A)珠擊法 (B)超音波加工 (C)雷射加工 (D)磨削。
- () 10. 下列何種塑膠成形法，最適合於使用熱硬性塑膠材料？ (A)射出成形 (B)擠製成形 (C)壓縮模成形 (D)吹製成形。

二. 何謂加工硬化？請簡述其原理。

三. 連桿機構1個自由度，試問有幾種組合方式？試描述之。

四. 傳動軸傳輸的扭力、功率、和轉速之間的關係如何？

五. 一電視機的規格為 AC 110V、220W，當其工作時導線上的電流為何(注意單位)？若一年中平均每天看 3 小時電視，則一年花在看電視的電費是多少(提示：1000 瓦小時為一度電，每度以 3 元計算)？

六. 老陳 60 公斤重，花 45 分鐘由地面爬到 101 樓頂(樓高 508 m)，請問老王做了多少功(work)，其攀爬功率(power)為何？(寫出你的算式及單位；重力加速度以 10 m/sec^2 計算)

七. 若你手中有一個三次元結構應力分析資料(各個點的正向應力及剪應力 σ_x 、 σ_y 、 σ_z 、 τ_{xy} 、 τ_{yz} 、 τ_{zx})及材料的容許應力資料 σ_{allow} ，請問如何利用這些資料判斷該結構是否符合設計要求。

八. 何謂“比例微分積分(PID)控制器”？線性系統在何種狀況下應採用比例微分(PD)控制器？在何種狀況下應採用比例積分(PI)控制器？

九. 請說明線性系統(linear system)的特性。

十. 何謂流線？何謂煙線？何時二線合一？

<背面繼續>

大同大學 九十五 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

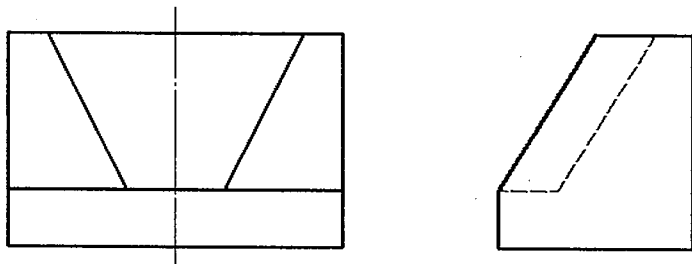
第2/2頁

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； 可以使用計算器。

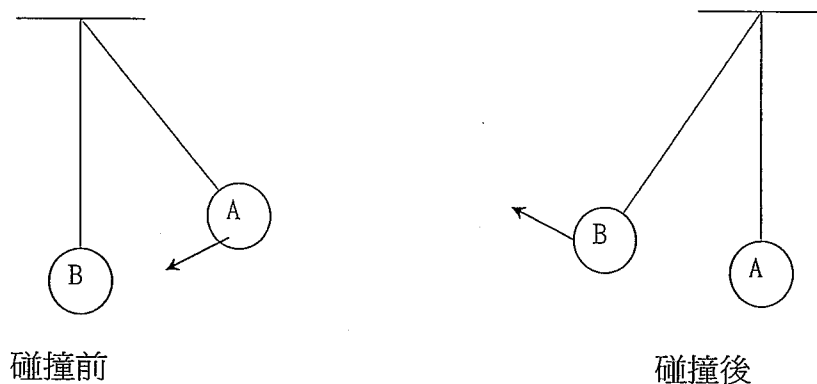
<接前頁>

十一. 試計算矩陣 B^5 的行列式值， $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ 。

十二. 補畫下列零件之俯視圖。(以約 1:1 將俯視圖畫於答案卷上)



十三. 二小鋼球 A 與 B，質量及大小皆相等，且上方皆以細線懸吊如下圖。若 A 球以特定速度撞擊靜止之 B 球，則碰撞後，變成 A 球靜止而 B 球運動。(1) 試以完全彈性碰撞模式解釋此 A 與 B 球速度互換的現象。(2) 若 A 球質量為 B 球的兩倍，但大小仍相等，結果又如何。



十四. 已知：簡支梁受分佈力作用，如下圖所示。求解：A、B 點之反作用力值。

