

# 大同大學 97 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

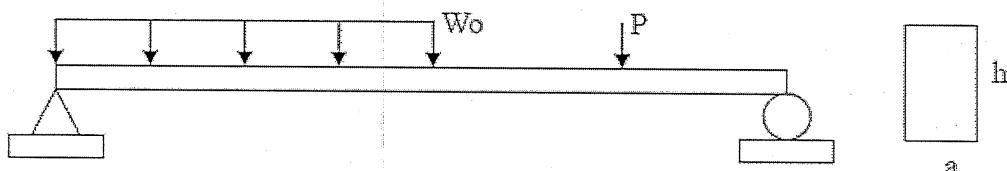
所別:機械工程研究所

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。

※ 本試卷共18題題目,其中第1~3題為英翻中,請從中選一題作答,第4~18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題以上者均不計分,作答時請詳記題號

- (1) Because of the complex nature of modern technology, it is now rarely possible for an individual to tackle the design and development of new product single-handed. In order to increase the probability of success of new venture, the design process must be planned carefully and executed systematically. In particular, an engineering design method must integrate the many different aspects of designing in such a way that the whole process becomes logical and comprehensible.
- (2) A pure substance is one that has a homogeneous and invariable chemical composition. It may exist in more than one phase, but the chemical composition is the same in all phases. Thus, liquid water, a mixture of liquid water and water vapor, and a mixture of ice and liquid water are all pure substances; every phase has the same chemical composition.
- (3) Mechanical Engineering is an engineering discipline that involves the application of principles of physics for analysis, design, manufacturing, and maintenance of mechanical systems. It requires a solid understanding of key concepts including mechanics, kinematics, thermodynamics and energy. Mechanical engineers use these principles and others in the design and analysis of automobiles, aircraft, heating & cooling systems, manufacturing plants, industrial equipment and machinery, medical devices and more.
- (4) TIG與MIG的兩種熔接方法,都是用惰性氣體作為遮蔽性氣體,請問最大的差異何在?
- (5) 已知一電壓源電壓為10V,請利用兩個電阻設計一個分壓電路,以便獲得3V的電壓,且流過電阻的電流不得高於10mA。
- (6) 試分別說明熱力學第零定律、第一定律、及第二定律之定義。
- (7) 高鐵以每小時300公里行進時,請估算車頭最前方處之壓力大小,並說明在何種假設下以何種公式計算?
- (8) (a)何謂橫波?何謂縱波?  
(b)試描述如何利用超音波技術檢測構件內部瑕疵的位置
- (9) 請說明一個系統具有可控性(controllability)的意義。
- (10) 筆記型電腦中使用鎂合金作為機殼,為什麼?製造上有何困難?
- (11) 敘述繪製莫耳圓的程序,並分別繪出單軸拉應力與純扭力負荷時之莫耳圓。
- (12) 何謂偏微分方程式(Partial Differential Equation, PDE)?並說明有那些可能求解偏微分方程式的方法!偏微分方程式的種類有三種,即拋物線型偏微分方程式、橢圓型偏微分方程式、與雙曲線型偏微分方程式。分別舉例寫出一個各類型的偏微分方程式,並說明此方程式的物理意義。
- (13) (a)一結構受均勻分佈力 $W_0$ 及集中力 $P$ ,如下圖所示,請問此結構為靜定結構(determinate structure)或是靜不定結構(indeterminate structure)?理由為何?(b)若截面寬度已知為 $a$ ,結構容許應力為 $\sigma_{all}$ ,請問如何決定截面高度?



<背面繼續>

# 大同大學 97 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

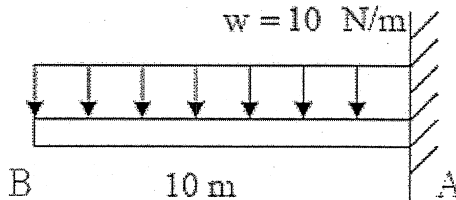
〈接前頁〉  
所別：機械工程研究所

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。

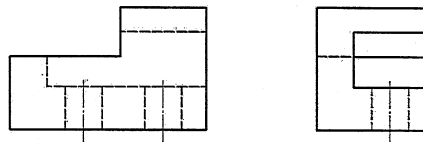
※ 本試卷共18題題目，其中第1~3題為英翻中，請從中選一題作答，第4~18題為機械專業相關考題，請從中選擇9題作答，共計10題，答題數超過10題以上者均不計分，作答時請詳記題號

(14) 如下圖所示之懸臂樑長 $l=10\text{m}$ ，受均勻分佈力 $w=10\text{N/m}$ 作用。求固定支承反作用力 $A_y$ 及反作用力偶矩 $C_A$



(15) 請利用運算放大器(OP-amp)設計低通濾波器(low-pass filter)、高通濾波器(high-pass filter)、微分器(differentiator)及積分器(integrator)，繪出電路圖並寫出輸出入電壓相關公式。

(16) 補畫以下零件之俯視圖(畫在答案卷上)



(17) 一機械性質標準測試件，其初始斷面為 $A_0$ ，受作用力 $P$ 時，瞬間斷面為 $A$ 。整個測試過程，最大作用力為 $P_{MAX}$ ，最後斷裂時作用力為 $P_f$ 。試問其工程應力(engineering stress)、真實應力(true stress)、張力強度( $\sigma_{ult}$ , tensile strength)為何？如 $\sigma_{ult} > \sigma_f$ 大部分為何種材料？

(18) 選擇題：(每題一分)

- 屬於改變材料物理和機械性質的加工方法為 (A)車削 (B)熱作 (C)銲接 (D)放電加工。
- 有關熱加工及冷加工的敘述，下列何者不正確？ (A)再結晶溫度以上加工者，稱為熱加工 (B)熱加工較冷加工所需能量少 (C)尺寸精度，熱加工優於冷加工 (D)都使材料行塑性變形。
- 以下敘述何者為非？ (A)衝壓床之各種驅動機構中，以單曲柄式最常用 (B)偏心式驅動的衝壓床機構是用於需要行程甚長之工作 (C)衝壓床工作進行板片角度彎摺，須考慮材料之彈性 (D)衝壓床衝剪鋼板片的衝頭和衝模每邊適宜的間隙約為板厚度的5~8%。
- 為了使外形改變迅速，同時又可得光滑的表面，一般採用 (A)先冷作再熱作 (B)冷作 (C)熱作 (D)先熱作再冷作。
- 擬以高速鋼鑽頭在鑄鐵上鑽25mm孔，其速度為25m/min，其每分鐘迴轉數為 (A)318 (B)618 (C)418 (D)818 rpm。
- 有關銑削速度與進刀敘述何者為真？ (A)硬材料以高速銑削 (B)粗切削時，銑削速度較慢，進刀快 (C)精切削時，銑削速度快且進刀亦快 (D)高速切削，進刀快，可得良好表面光度。
- 塑膠射出成形時 (A)使用原料為單體 (B)加入漏斗中之原料為液態 (C)金屬模內通以高溫之水保溫 (D)使用熱塑性原料最為恰當。
- 請問CAD其意義為何？ (A)彈性製造系統 (B)超音波加工 (C)放電加工 (D)電腦輔助製造 (E)電腦輔助設計。
- 物料自動搬運系統應包含 (A)自動倉儲系統 (B)搬運機械 (C)自動夾持裝配 (D)以上皆是。
- 採游標微分原理的游標卡尺，其實用精度最高可達 (A)0.001mm (B)0.01mm (C)0.02mm (D)0.05mm。