

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：機械工程概論【機電系】碩士在職專班

共 / 頁 第 / 頁

一. (a) 解 $x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} + x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 4x \frac{dy}{dx} = 3x^2$. (10%)

(b) 寫出三種常微分方程式的求解方法。(10%)

二. (a) 齒輪常用的齒形有漸開線(Involute)與擺線(Cycloid)兩種，是否還有其他齒形呢？試說明其原因。(6%)

(b) 試比較漸開線與擺線兩種齒形之齒輪的優缺點。(9%)

三. 繪製速克達機車之自動變速器的簡圖，並說明其自動控制變速的基本原理。(15%)

四. 法醫常說：屍體會說話，機械工程師也說：機器會說話；機器用甚麼方式說話？又說些甚麼？可否就您的了解與工作經驗，舉幾個例子加以說明。(20%)

五. 如果你想要搭乘熱氣球從甲地飛往乙地，但在起飛前要計算所需攜帶的燃料量，請你說明此一計算所需考慮的各種因素及其理由。(15%)

六. 下圖中有三種金屬分別標示為 1、2、和 3，假設其熱膨脹係數分別為 4、20、和 32 (單位相同)，1 與 2 為薄板，厚度分別為 0.7 與 1.0 mm，3 為多粒圓柱，柱高為 0.1 mm (未按比例繪圖)。三者均加熱至 180°C 後，按圖所示結合(焊接)，當回到室溫時，此結構會如何變形？(請繪出大概形狀)理由為何？那個部位會有最大的應力(stress)？若欲減少變形與應力，你有何建議？(15%)

