

## 971 博士班資格考機械設計

- (1) 品質機能展開法(Quality Function Deployment, QFD)中包括六個步驟：確認顧客、瞭解顧客需求、決定顧客需求之間相對重要性比重、競爭對手的評估、建立設計規格項目、設定設計目標。其中所謂“顧客(customer)”並不專指購買產品的消費者(consumer)、使用者(user)，而是一個更廣義的定義，在產品生命週期中，會受到產品特性影響、因而會對產品有某些需求的人，都應視為這項產品的“顧客”。以一輛腳踏車的設計為例，試列舉三個可能的顧客。這些顧客各會有什麼需求？試為前列三個顧客各舉出一項顧客需求。QFD 的重要目的在將顧客需求建立成產品規格，產品規格包括了“測量方式(metric)”和“測量值(value)”兩部份，試將前述顧客需求轉換成產品規格形式。(10%)
- (2) 長柱受到壓力時，外型越細、越長越容易產生挫曲(buckling)。比較房屋的樑柱和一隻竹筴，房屋樑柱明顯較竹筴為長，而竹筴則明顯較細，何者較容易產生挫曲？你如何評估？材料的「剪力降伏強度(yielding strength in shear)」是如何測試得到的？為何同一材料的剪力降伏強度是降伏強度的一半？(10%)
- (3) 試繪圖或列出計算公式表達下列齒輪之專有名詞：gear, pinion, base circle, pitch circle, pressure line, pressure angle, pitch, module, addendum, dedendum, idle gear。(10%)
- (4) 省油車設計大賽在國內舉辦多年，國內大專學生記錄每公升汽油可跑大約三百公里，國際的油省車記錄則已接近每公升汽油跑三千公里。汽油的能量密度每公升大約是 32 百萬焦耳，也就是每公升汽油蘊藏了 32 百萬焦耳的能量，國內省油車比賽規定駕駛人體重至少要六十五公斤。請自行假設一些合理參數（如車重、摩擦係數、引擎熱功轉換效率等等），估算在定速行駛時，每公升汽油最多可以跑多少公里。(10%)
- (5) 試繪三個設計草圖，以機構動作或其他方式，說明如何“將旋轉運動轉換成直線運動”。對於你所舉出的每一個設計概念，同時說明你在何處看過這樣的設計。(10%)

2008 機械製造 博士資格考題

10/2008

1. Please explain the following terminology (20%)
  - a. Rapid prototyping
  - b. Electric Discharge Machining
  - c. Lost form casting
  - d. Injection molding.
  
2. Please state key influential factor of (15%)  
the following Manufacturing processes
  - a. casting
  - b. forging
  - c. spinning
  
3. please state the manufacturing processes (15%)  
of the following products.
  - a. motorcycle engine
  - b. automobile hood
  - c. golf club.