

101年公務人員特種考試關務人員考試、101年公務人員特種考試
移民行政人員考試及101年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：20320 全一頁

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：機械工程

科 目：機械原理概要

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、試說明使用鏈條 (chain) 傳動之三項優點及三項缺點。(15分)
- 二、使用漸開線 (involute) 齒形作為齒輪時，試詳述傳動之優點三項及缺點一項，又請說明二漸開線齒輪互相嚙合傳動之必要條件為何？(15分)
- 三、有一實心鋼製圓形長軸 (直徑為 d mm)，其允許強度為 S N/m^2 ，軸由間距 L mm 之二軸承支撐，已知軸所受最大彎矩為 M $\text{N}\cdot\text{m}$ ，若只考慮彎曲正應力，而不計入剪應力，試求本設計的安全係數 (factor of safety) N 為何？(20分)
- 四、有一長方形截面之橫樑，其一端被二支螺栓，另一端被另二支螺栓固定於直立柱上，此一橫樑及二直立柱構成一 H 字形。若橫樑中央位置承受一集中力 W ，該施力是與立柱平行的，二支螺栓以間距 $2b$ 置於樑的長度方向中心線上，假設直立柱是固定的剛體，施力點至二支螺栓中心位置距離為 d ，試說明其中任一螺栓承受的剪力有那二類？並計算該二類剪力與最大剪力？(25分)
- 五、有一軸方向負荷的螺旋彈簧 (helical spring)，其彈簧線 (spring wire) 的直徑是 $2r$ ，螺旋的平均直徑是 $2R$ ，若軸向壓縮力是 F ，試問彈簧線所受應力包括那二類？又試求最大應力？(25分)