

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：機動學與機械設計
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、請試述日內瓦輪機構 (Geneva Mechanism) 與共軛凸輪機構 (Conjugate Cam Mechanism) 的優缺點。(10 分)
- 二、請試述肘節機構 (Toggle Linkage) 之組成及其應用特徵。(10 分)
- 三、請試述使用正時皮帶 (Timing Belt) 的優缺點。(10 分)
- 四、一對壓力角為 20° 的標準全深正齒輪的模數為 8 mm ，大齒輪 (Gear) 有 30 齒、小齒輪 (Pinion) 齒數為 15。請試算：
 - (一)此一對齒輪的中心距 c 。(6 分)
 - (二)大齒輪的基圓半徑 r_{b2} 。(4 分)
- 五、一參螺紋蝸桿 (Triple-threaded Worm) 具有 25 mm 的軸向螺距及 50 mm 的節徑 (Pitch Diameter) d_w ，驅動一具有 31 齒數的蝸輪。試算：
 - (一)蝸桿的導程 (Lead) l 。(2 分)
 - (二)蝸桿的導程角 (Lead Angle) λ 。(3 分)
 - (三)速度比 (Velocity Ratio) r_v 。(3 分)
 - (四)蝸輪的節徑 d_g 。(2 分)
- 六、就一軸孔配合而言，若軸的外徑尺寸為 $29.97_{-0.03}^{+0.00} \text{ mm}$ ，孔的尺寸為 $30.00_{-0.00}^{+0.02} \text{ mm}$ 。請試述軸孔配合時：
 - (一)容差 (Allowance) 值。(5 分)
 - (二)最大餘隙 (Clearance) 值。(5 分)
- 七、請試述 Castigliano's Theorem。(10 分)
- 八、就一般滾珠軸承型錄中所制定的基本額定負荷而言，請試述其主要考量的兩項前提。(10 分)
- 九、一鋼棒具有最小耐久限 $S_e=276 \text{ MPa}$ 、降伏強度 $S_y=413 \text{ MPa}$ 、抗拉強度 $S_{ut}=551 \text{ MPa}$ ，此一鋼棒承受一穩定扭矩剪應力 103 MPa 及一變動彎曲力矩應力 172 MPa 。利用畸變能理論 (Distortion-energy Theory)，試算：
 - (一)交變應力 (Alternating Stress) σ'_a 。(5 分)
 - (二)平均應力 (Mean Stress) σ'_m 。(5 分)
 - (三)最大合併應力 σ'_{max} 。(5 分)
 - (四)依靜態破壞衡量的安全係數 n_y 。(5 分)