

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

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

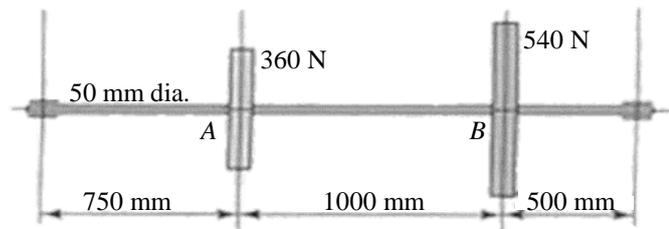
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某一傳動鋼軸的最小性質 $S_e = 276 \text{ MPa}$ 、 $S_y = 413 \text{ MPa}$ 及 $S_{ut} = 551 \text{ MPa}$ ，承受穩定的扭轉應力 103 MPa 及交變（alternating）的彎應力 172 MPa 。試求此鋼軸防範靜態破壞的安全因數及以 modified Goodman criterion 防範疲勞破壞的安全因數。（25分）
- 二、試利用 Rayleigh 方法求取下圖所示一傳動鋼軸的第一臨界轉速（rpm）。此鋼軸的直徑為 50 mm 、跨距為 2250 mm ，其兩端以軸承簡支支撐，以承載兩個齒輪的重量分別為 $w_A = 360 \text{ N}$ 與 $w_B = 540 \text{ N}$ 。不計鋼軸的重量，對應承載處的影響係數（influence coefficients）為 $\delta_{AA} = 0.0030 \text{ mm/N}$ 、 $\delta_{BB} = 0.0018 \text{ mm/N}$ 、及 $\delta_{AB} = \delta_{BA} = 0.0019 \text{ mm/N}$ 。（25分）



- 三、設計一具有輸出快速停-動-停間歇旋轉運動機構，作為小零件加工或檢測的平台。試述可選用的一種機構名稱、間歇旋轉運動曲線合成宜具有的基本運動邊界條件、及其加速度曲線宜具有的特徵。（25分）
- 四、試述以螺旋齒輪對取代正齒輪對作為傳動設計及應用的優點與限制。（25分）