

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32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、工程上有多個常用於估算金屬材料受到變動負載時，疲勞破壞的準則，請繪製一橫軸為平均應力（Midrange Stress）、縱軸為應力變化量（Alternating Stress）的圖，並清楚標示與說明負載線（Load Line）及以下幾個常用準則— Soderberg Line, Gerber Line, Modified Goodman Line, ASME-elliptic Line, Yield Line，並說明如何計算所能承受負載極限與安全係數。（25分）
- 二、一正齒輪組，壓力角為 20° ，需要避免配合齒輪間之干涉，試求出（需詳列計算過程或說明）：（每小題 5 分，共 25 分）
 - (一)配合齒輪之小齒輪可容許之最少齒數。
 - (二)達到接觸比為 2.5 之小齒輪最少齒數。
 - (三)能與(二)之答案匹配之齒輪最多齒數。
 - (四)若(二)與(三)答案齒數之齒輪配合，如軸距因使用久而鬆脫變大，齒輪壓力角會如何改變？
 - (五)與齒條配合時小齒輪可容許之最少齒數。
- 三、若欲拉起 20 kN 之負載，可用之出力為 0.4 kN，試以一惠斯頓差動滑車組作為主要省力機構，繪出機構圖並決定其定滑輪之兩輪直徑及直徑比，並列出所有假設與計算過程。（25分）
- 四、一鋼製直徑 36 mm 的軸，所用材料降伏強度為 530 MPa，設計運轉在 600 rpm。使用一鍵(Key)作為動力傳輸元件，其材料降伏強度為 450 MPa，寬度為 10 mm，長度為 36 mm，安全係數為 2.8，請計算最大可傳輸動力為何？請詳列計算過程。（25分）