



中央銀行所屬 中央印製廠 中央造幣廠 107 年新進人員聯合甄試試題

甄試類別：分類職位—B04 機械工程員

專業科目 1：機械設計

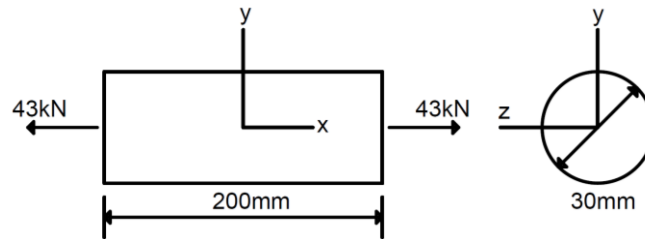
—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 非選擇應用題限用藍、黑色鋼筆或原子筆，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、 $\times$ 、 $\div$ 、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束，試題本及答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。



題目一：

一直徑30mm的鋼桿，長度為200mm。於軸向受43kN的張力，長度改變為200.06mm，直徑改變為29.9973mm。請計算(1)蒲松比【10分】，(2)彈性模數【10分】(3)剪力模數【5分】。



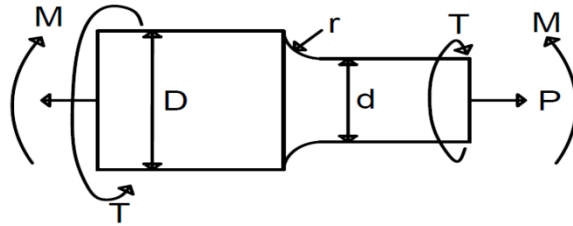
題目二：

在一機構內有一對大小正齒輪互相吻合傳動力量，請問：

- (1) 寫出齒輪傳動的 2 個優點？【8 分】
- (2) 寫出避免兩齒輪干涉的 4 個方法？【17 分】

題目三：

一階級鋼桿件受到軸向力 $P$ 、彎矩 $M$ 與扭矩 $T$ 。此鋼材之降伏強度與極限強度分別為350 MPa與520 MPa。請(1)計算圓角處的應力狀態【9分】，(2)計算圓角處的主應力【8分】，(3)利用畸變能理論求圓角處的安全因數【8分】。圖中的尺寸與負載如下： $D = 80 \text{ mm}$ ， $d = 40 \text{ mm}$ ， $r = 10 \text{ mm}$ ； $P = 50 \text{ kN}$ ， $M = 500 \text{ Nm}$ ， $T = 500 \text{ Nm}$ 。圓角處的應力集中係數如下：軸向 $K_{c1} = 1.56$ ，彎矩 $K_{c2} = 1.35$ ，扭矩 $K_{c3} = 1.18$ 。



題目四：

圓柱形壓力容器，內徑為1250mm，設計工作內壓為2.3 MPa，材料的降伏應力(yield stress)為230 MPa，容許安全因數(safety factor)為1.8，請問：

- (1) 依最大剪應力理論(maximum-shear-stress theory)設計容器的壁厚 $t$ ？【12分】
- (2) 依畸變能理論(distortion-energy theory)設計容器的壁厚 $t$ ？【13分】