

臺灣港務公司 101 年儲備從業人員甄試試題

職位別 / 甄選類科【代碼】：助理事務員/助理技術員 / 機電 1【C3107】、機電 2【C3108】
專業科目：1.應用力學概要、2.機械設計概要、3.電力系統（包括電路學）概要

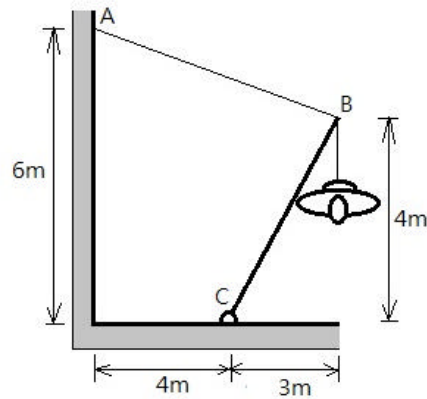
* 請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，共有六大題之非選擇題，各題配分均為 25 分，本科目滿分為 150 分。
③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，不必抄題但須標示題號，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。
④請勿於答案卷書寫姓名、其他任何文字、編號或符號，違者該科以零分計算。
⑤應考人得自備簡易型電子計算機應試(按鍵不得發出聲響)；不得使用財務型或工程用計算機。若應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算機，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

題目一：

如下圖中，繩子 AB 及桿子 BC 共同用來支撐一盞燈。

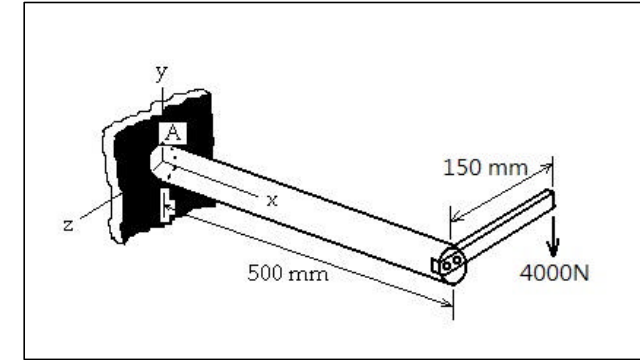
- (一) 如果只考慮繩子本身的抗拉強度 400N，則燈的重量限制為多少？【10 分】
- (二) 如果只考慮桿子本身的抗壓強度 800N，則燈的重量限制為多少？【10 分】
- (三) 如果同時考慮上述的繩子及桿子的強度，且設定安全係數為 1.5，則燈的重量限制為多少？【5 分】



題目二：

下圖中之實心圓棒直徑為 40 mm，受到如圖之支撐及負荷，其中 A 點為圓棒上與牆壁接觸面最上緣之點。

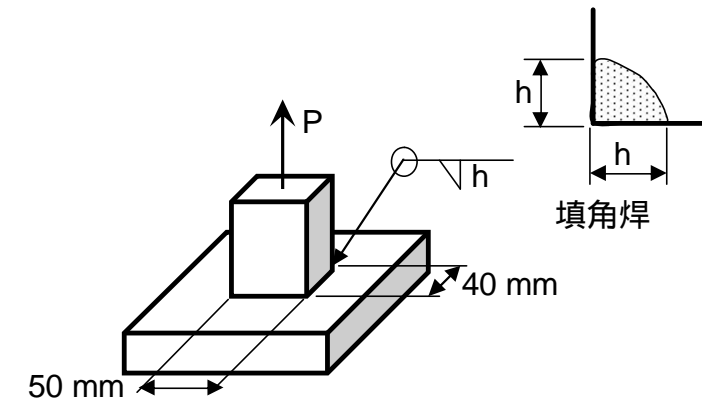
- (一) 圓棒與牆壁接觸面所受的剪力、扭力矩及彎力矩各為何？【10 分】
- (二) 上述剪力、扭力矩及彎力矩分別在 A 點造成之應力各為何？(以 MPa 為單位)【10 分】
- (三) 綜合上述各種應力，A 點處所受之綜合最大主應力(principal stress)及最大剪應力 (shearing stress)各為何？(以 MPa 為單位)【5 分】



題目三：

如圖所示之焊接接頭為四週之填角焊，接頭承受軸向靜態拉伸負載 $P=30 \text{ kN}$ ，焊道材料之拉伸降伏強度 $S_y=350 \text{ MPa}$ ，設計時之安全係數為 3.0，試分別以下列破壞失效理論(failure criteria)，計算所需之填角焊尺寸 h ：

- (一) 最大剪應力理論(Tresca theory)。【12 分】
- (二) 畸變能理論(Distortion energy theory)。【13 分】



【請接續背面】

題目四：

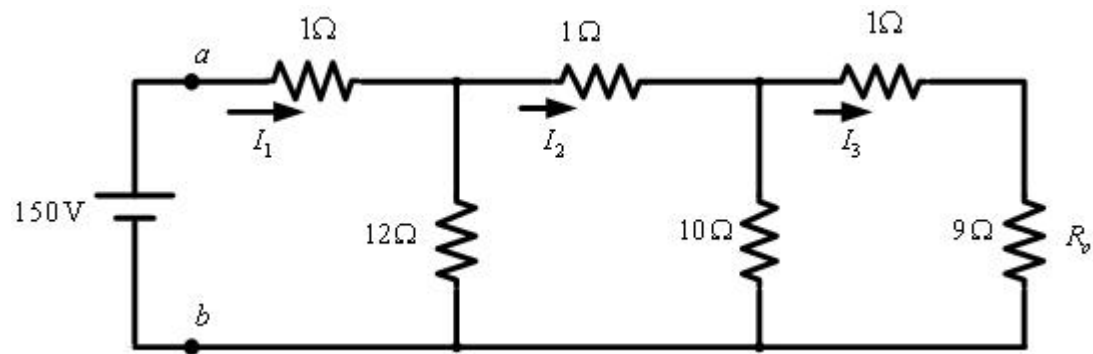
名詞解釋，請簡要說明下列名詞之具體意義或成因：

- (一) 應力集中(stress concentration)。【5分】
- (二) 零件之可靠度(reliability)。【5分】
- (三) 殘留應力(residual stress)。【5分】
- (四) 軸之臨界轉速(critical speed)。【5分】
- (五) 螺旋壓縮彈簧之預置變形處理(set removal / presetting)。【5分】

題目五：

某直流電路如下圖所示，試求：

- (一) a 及 b 兩端的總電阻。【5分】
- (二) 電流 I_1 。【5分】
- (三) 電流 I_2 。【5分】
- (四) 電流 I_3 。【5分】
- (五) 電阻 R_0 消耗的功率。【5分】



題目六：

某單相供電系統如下圖所示，若單相負載電壓為 200 V(有效值) 視在功率為 20 kVA、功率因數為 0.8 滯後、傳輸線的等效電抗 \hat{X}_f 為 $j0.5\Omega$ 。試求：

- (一) 負載電流 \hat{I}_L 。【5分】
- (二) 傳輸線電抗的壓降 \hat{V}_f 。【5分】
- (三) 電源側的電壓 \hat{E}_s 。【5分】
- (四) 電源側提供實功率及虛功率。【10分】

【備註： $\cos^{-1}(0.8) = 36.9^\circ$ ， $1\angle 36.9^\circ = 0.8 + j0.6$ ，相量的答案，只計算實數、虛數即可】

