

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：機械工程（選試英文）

科目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

考試時間：2小時

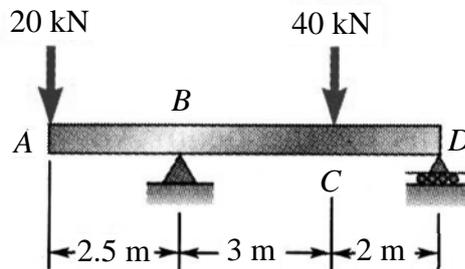
座號：_____

※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。

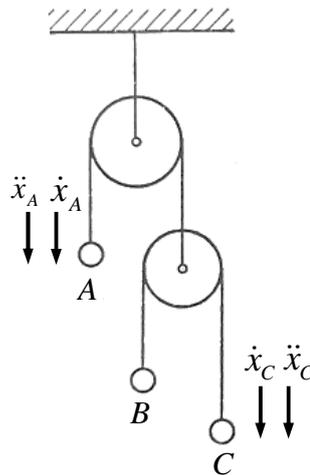
(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、一橫樑（Beam）的受力及支撐狀態如圖一所示，試畫出橫樑上的剪力（Shear）及彎矩（Bending moment）線圖（Diagram）。（25分）



圖一

二、在圖二中，質點A與C的速度與加速度分別為 \dot{x}_A 、 \ddot{x}_A 及 \dot{x}_C 、 \ddot{x}_C 。假設圖中的滑輪為剛體，繩索不會伸縮。試求質點B的速度與加速度。（25分）



圖二

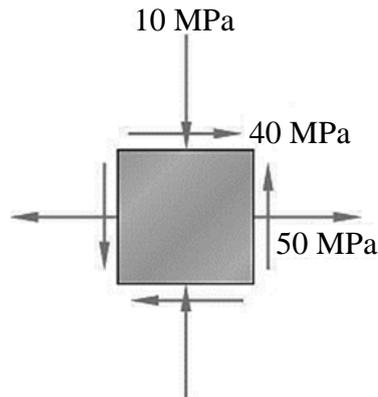
三、一平面應力態 (Plane stress) 如圖三所示。試回答下列問題：

(一) 畫出其莫爾圓。(8分)

(二) 求出其主應力面 (principal planes) 的方向。(6分)

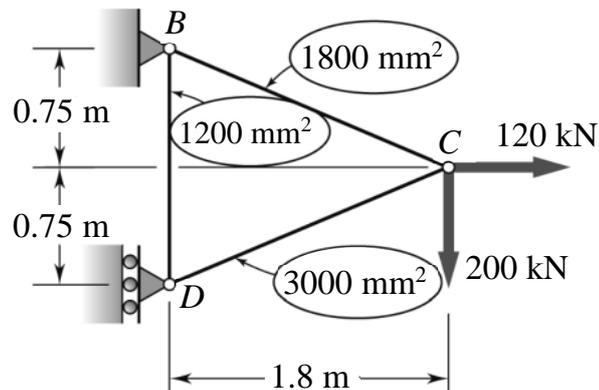
(三) 計算主應力值 (principal stresses)。(6分)

(四) 計算最大剪應力值 (maximum shearing stress) 及對應的垂直應力 (corresponding normal stress)。(5分)



圖三

四、一桁架 (Truss) 如圖四所示，所有桿件皆為鋁材，且有均勻斷面積 (Uniform cross-sectional area)。假設其楊氏模數均為 $E = 70 \text{ GPa}$ ，試計算整個桁架的應變能 (Strain energy)。(25分)



圖四