

114年公務、關務人員升官等考試、114年
交通事業郵政、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：土木工程

科 目：工程力學（包括流體力學與材料力學）

考試時間：2 小時

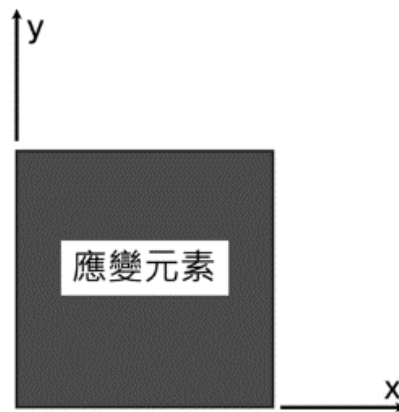
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

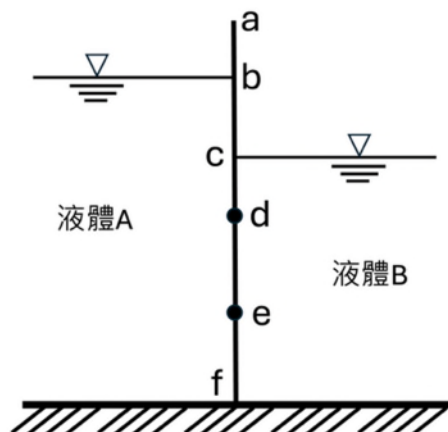
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

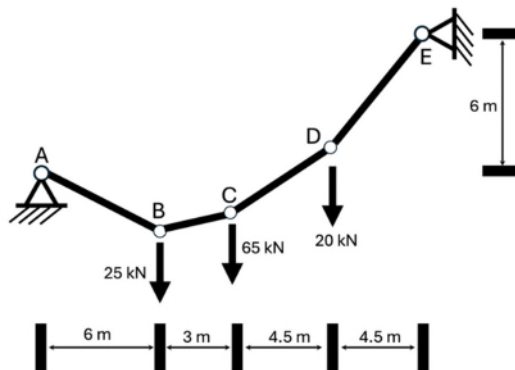
- 一、在平面應變之假設下，一應變元素如下圖正方形所示，其在 x - y 座標系之應變值為 $\epsilon_{xx} = 0.00032$ ， $\epsilon_{yy} = 0.00012$ ， $\gamma_{xy} = 0.00017$ ，剪應力為 $\tau_{xy} = G\gamma_{xy}$ ， G 為剪力模數，試求此元素之主應變及其主軸座標方向，以及最大和最小剪應變及其方向，請繪製相應之應變元素圖以明確表示。
(20 分)



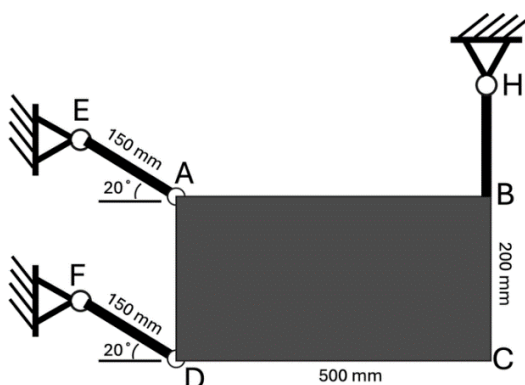
- 二、試求下圖矩形閘門 de 上的靜流體合力之大小、方向和作用點，假設此閘門突出紙面之寬度為 1 m ，液體 A 和液體 B 的密度分別為 1125 和 1320 kg/m^3 ，重力加速度向下 $g=9.81\text{ m/s}^2$ 。 bc 點高程差 1.8 m ， cd 點高程差 1.2 m ， de 點高程差 2 m ， ef 點高程差 2 m 。(20 分)



- 三、如下圖所示，鉸支承 A 點與鉸支承 E 點之高程差為 6 m，由四段可忽略自重的纜索連接起來，B、C、D 為鉸接，已知 C 點低於 A 點，高程差為 1.5 m，試求 B 點與 A 點的高程差，D 點與 A 點的高程差，以及纜索中的最大斜率和最大張力。(20 分)



- 四、剛體均質薄板 ABCD (500 mm×200 mm) 如下圖所示，質量 9 kg。AE 與 DF 為剛體桿件 (可忽略質量)，桿長均為 150 mm，均以鉸接方式與薄板和支承結合。當繩索 BH 被切斷的瞬間，試求薄板之加速度和 AE 與 DF 桿件之內力。假設重力加速度向下 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 。(20 分)



- 五、如下圖所示，此樑於 c 點承受一集中載重，試求所有的支承反力，以及樑之位移與傾角與座標軸 x 的函數關係。假設楊氏模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，矩形截面積，樑寬 20 cm，樑深 30 cm。(20 分)

