

等 別：高員三級

類 科：土木工程

科 目：工程力學 (包括流體力學與材料力學)

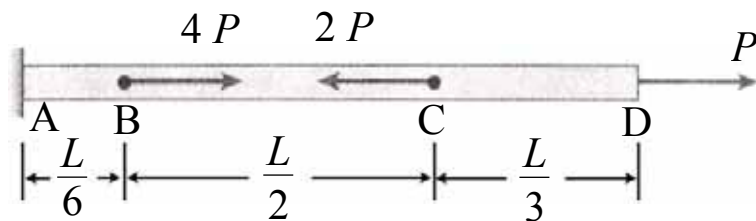
考試時間：2 小時

座號： _____

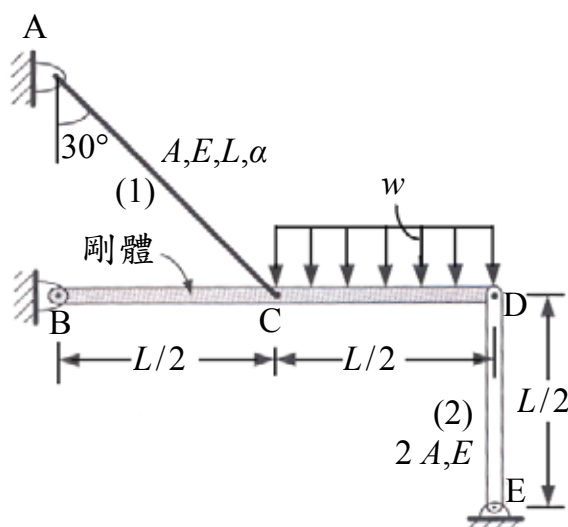
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

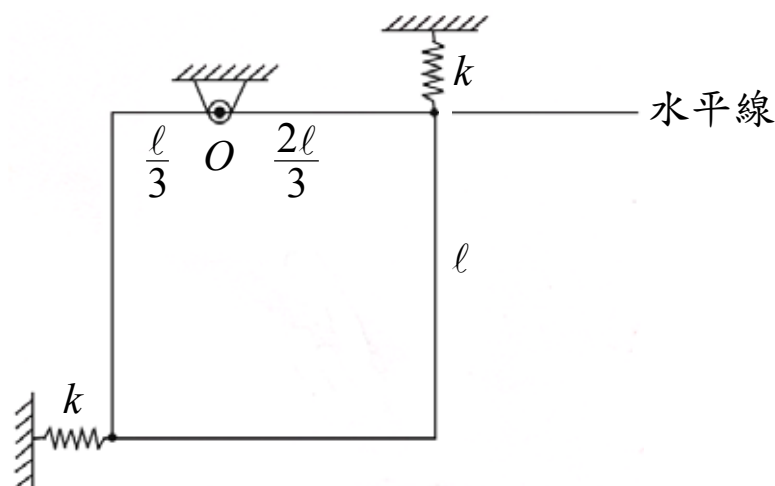
- 一、有一桿件 AD，其長度為 L ，斷面積為 A ，材料之楊氏模數為 E 。此一桿件分別於點 B、C 及 D 處受到荷重 $4P$ 、 $2P$ 及 P 。寫出此一桿件之應變能 U 之表示式。(20 分)



- 二、在圖中之結構，桿件 BCD 為剛體，鐵線 AC 之截面積為 A ，楊氏模數為 E ，熱膨脹係數為 α ，鐵線 AC 受冷卻使溫度下降 ΔT ；桿件 DE 之長度為 $L/2$ ，截面積為 $2A$ ，楊氏模數為 E 。求在均佈載重 w 作用下，鐵線 AC 及桿件 DE 之內力。(20 分)



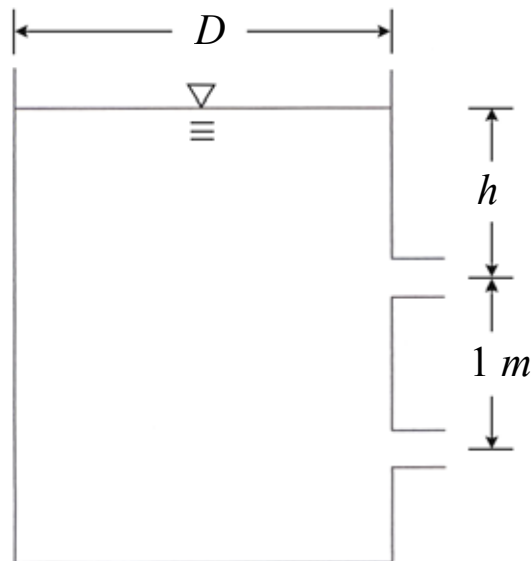
- 三、一質量為 m 的均勻刚性薄板對如圖所示之靜力平衡位置有一微小的振動，重力的方向為垂直向下，試求該微小振動的自然頻率。(20 分)



(請接背面)

等 別：高員三級
類 科：土木工程
科 目：工程力學 (包括流體力學與材料力學)

四、如圖所示，圓筒形水槽直徑 $D=2\text{ m}$ ，水槽有二個開口，其直徑皆為 0.1 m ，求水位高度 h 由 2 m 降到 1 m 所需時間是多少？(20分)



五、三實心圓桿BC、CD及DE串聯在一起，B端及E端為固定端，在C點及D點分別有外力 P_C 及 P_D 作用，在C點及D點分別產生 u_C 及 u_D 之位移。若BC桿之截面積 $A_1=A/3$ ，長 $L_1=L$ ；CD桿之截面積 $A_2=A/2$ ，長 $L_2=L/2$ ；DE桿之截面積 $A_3=A$ ，長 $L_3=L$ 。又三桿之楊氏模數皆為 E ，求位移 u_C 及 u_D (以 P_C, P_D, L, A, E 表之)。(20分)

