

類 科：機械工程

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：_____

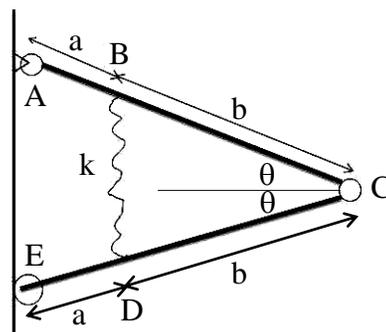
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、如圖一所示，AC 及 CE 是重量均為 W 的桿件，A 及 C 是鉸接 (hinge)，E 是在垂直平滑面上的滾輪，BD 是彈簧。若彈簧之彈簧常數為 k 且其不受力時之長度為 d ，試求在靜態平衡時：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)在滾輪 E 之反作用力。

(二) W 與角度 θ 的關係式。

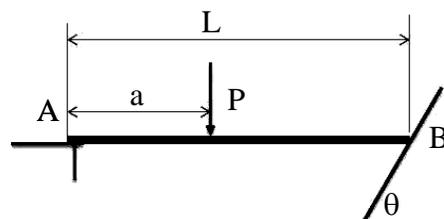


圖一

二、如圖二所示，桿件 AB 的 A 端位於水平面上，B 端在一傾斜面上。若 A 及 B 處之摩擦係數均為 μ 且桿重不計，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)A 端之垂直反作用力。

(二)可以承受力量 P 的最大距離 a 。

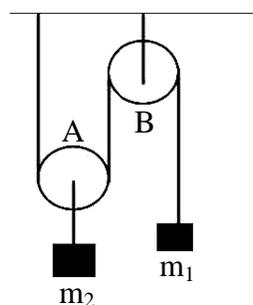


圖二

三、如圖三所示，A 為動滑輪，B 為定滑輪，繩之一端固定於天花板上。假設質量 m_1 以等加速度 a 下降，重力加速度為 g ，且繩及滑輪之重量不計。若繩之張力為 T ，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) a 與 m_1 及 T 的關係式。

(二) a 與 m_1 及 m_2 的關係式。



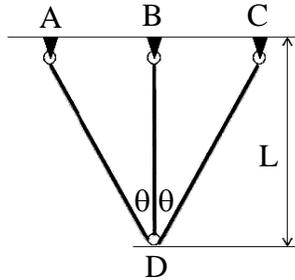
圖三

(請接背面)

類 科：機械工程

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

四、如圖四所示，A、B、C、D 均為鉸接（hinge），各桿件之截面積及楊式模數（Young's modulus）均相同。在組裝完 AD 及 CD 後發現 BD 之原始長度較 L 短 Δ ，故將其從室溫加熱伸長至 L，再將桿件置入。若 BD 冷卻至室溫時，其受力為 P，D 點的垂直位移為 δ_D 。試求：（每小題 10 分，共 20 分）

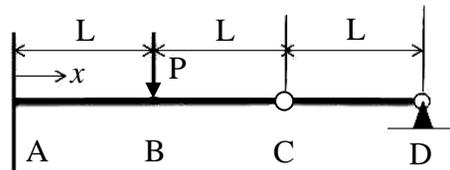
(一) δ_D 與 P 的關係式。(二) P 與 Δ 的關係式。

圖四

五、如圖五所示，A 是固定支承，B 是 P 的施力點，C 是鉸接，D 是簡支承，AC 及 CD 具相同的慣性矩 I 及楊氏模數 E。試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) AB 間的撓度（deflection）曲線。

(二) C 點的撓度及 D 點的轉角（rotation）。



圖五