

等 別：高員三級鐵路人員考試

類 科 別：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：_____

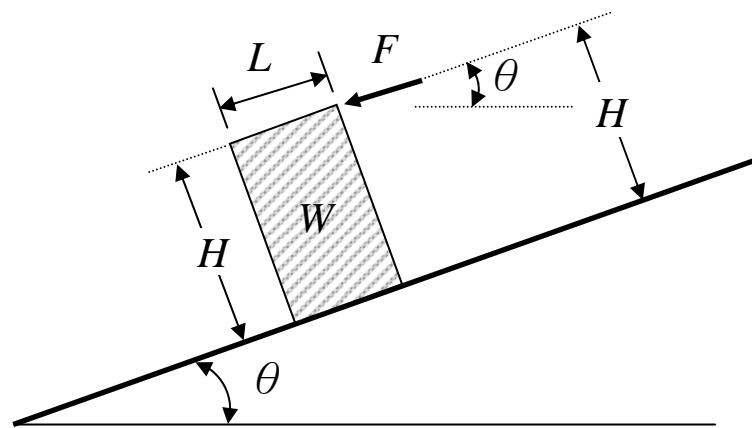
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如圖一所示，重物 W 置放於斜坡上， $W = 1.5 \text{ kN}$ ， $\theta = 15^\circ$ ， $H = 1.5 \text{ m}$ ， $L = 0.9 \text{ m}$ 。
若重物與斜坡間的摩擦係數為 0.4。

(一)試求移動重物所需之最小外力 F 。(15分)

(二)此時重物將會滑動或傾倒？(5分)



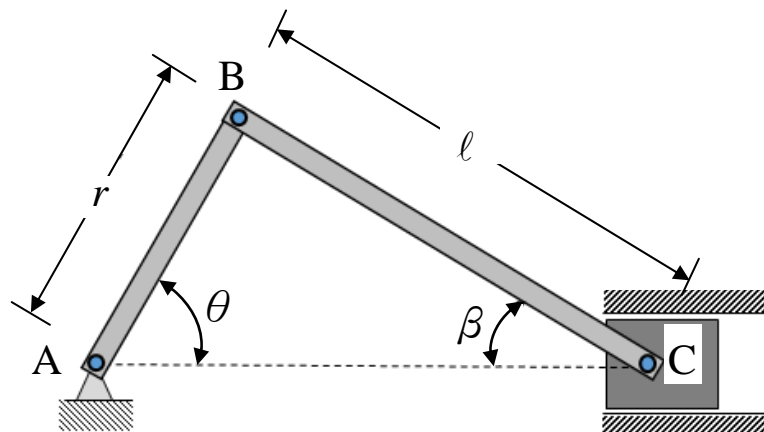
圖一

二、如圖二所示，連桿 BC 連接滑塊 C 以及搖桿 AB，其中 $r = 120 \text{ mm}$ ， $\ell = 300 \text{ mm}$ 。

若搖桿 AB 以等角速度 $\omega = 600 \text{ rpm}$ 作順時針方向旋轉，試求在角度 $\theta = 0^\circ$ 時：

(一)連桿 BC 的角速度及角加速度。(15分)

(二)滑塊 C 的速度及加速度。(15分)



圖二

(請接背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試

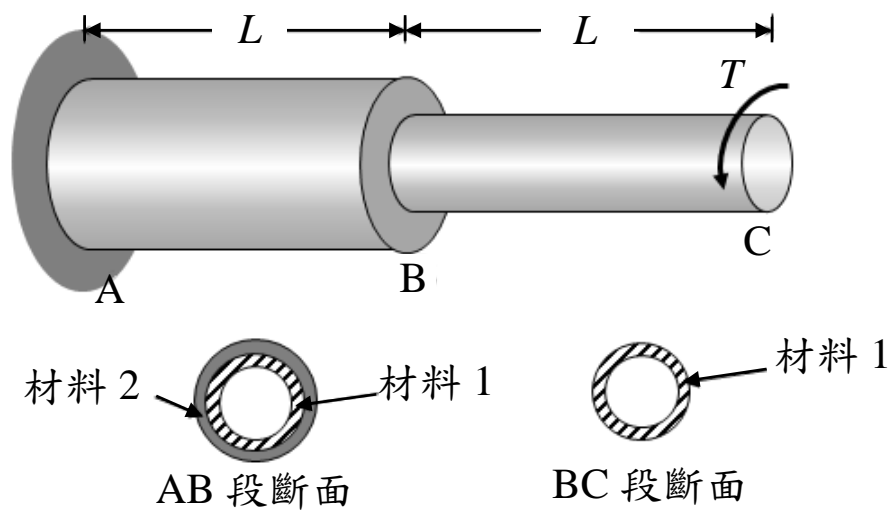
類 科 別：機械工程

科 目：工程力學 (包括靜力學、動力學與材料力學)

三、中空複合扭力構件 ABC，如圖三所示，其 A 端為固定端，C 點承受扭矩 T 。已知，AB 段由材料 1 及材料 2 所組成，BC 段則單獨由材料 1 組成。若材料 1 部分的扭轉剛度為 G_1J_1 ，材料 2 部分的扭轉剛度為 G_2J_2 。假設材料間緊密結合，且 $G_2J_2 = 4G_1J_1$ 。試求：

(一) C 點的扭轉角。(5 分)

(二) AB 段中，材料 1 所承受之扭矩 T_1 。(5 分)



圖三

四、如圖四 (i) 所示，均勻斷面懸臂梁 ABC，A 端為固定端，在 B 點有彈簧支撐，其彈簧勁度為 k 。設梁的撓曲剛度為 EI ，且 $k = 3EI/8L^3$ 。梁斷面如圖四 (ii)，圖內長度單位為 mm。

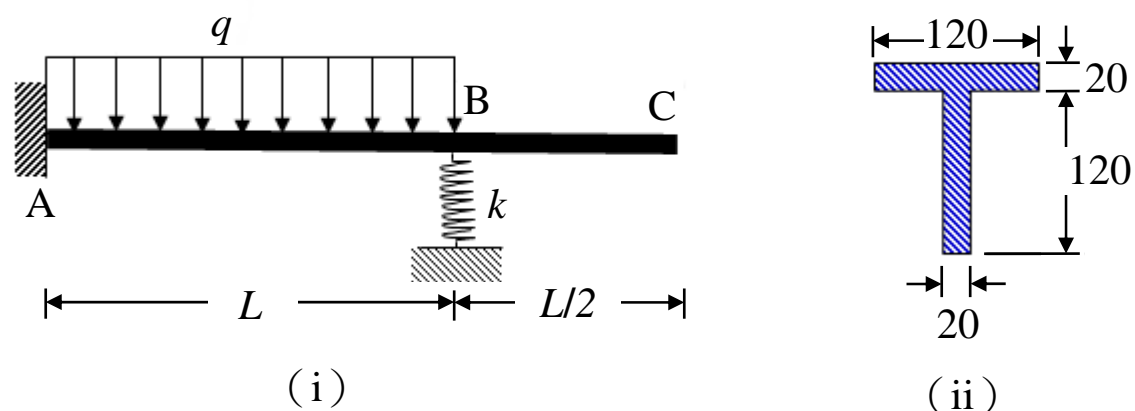
若 AB 段承受大小為 q 之均佈載重：

(一) 試求固定端之反作用力，以及 B 點處之撓度。(10 分)

(二) 試繪製梁 ABC 之剪力與彎矩圖。(10 分)

(三) 求斷面之形心位置以及對中性軸之慣性矩 I 。(10 分)

(四) 若 $L = 2\text{ m}$ ， $q = 12\text{ kN/m}$ ，試求在固定端斷面之最大彎曲拉應力及壓應力。(10 分)



圖四