

等 別：四等考試  
類 科：機械工程  
科 目：機械力學概要  
考試時間：1小時30分

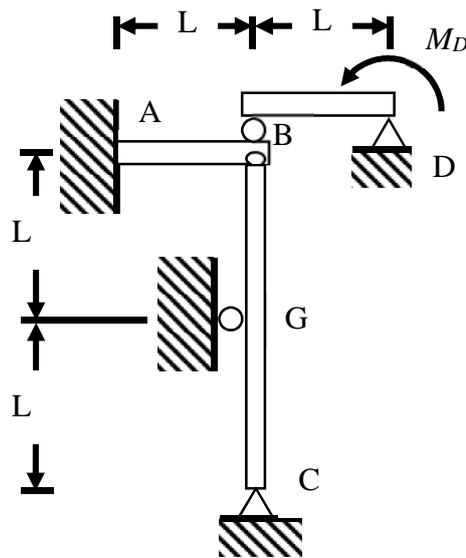
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

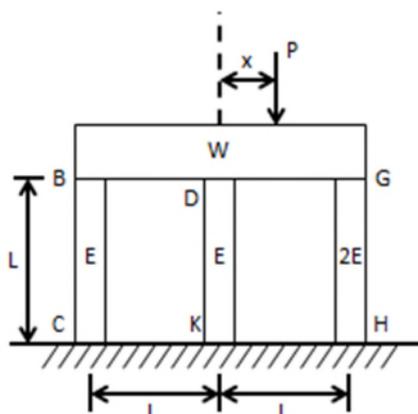
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

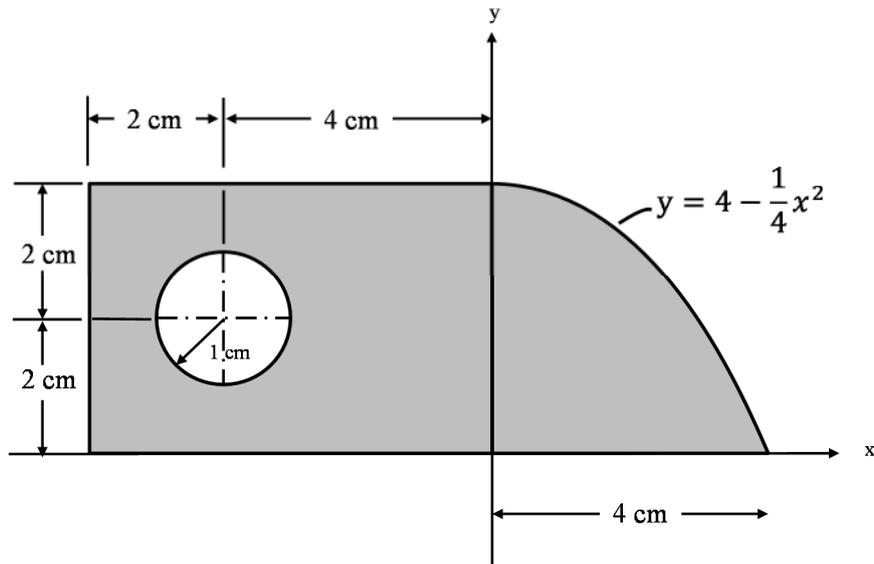
- 一、長  $L$  的懸臂梁  $AB$  中， $A$  點為固定端，在  $B$  點處用插銷 (Pin) 方式與長  $2L$  的柱子  $BGC$  連接，其中  $C$  點為一鉸支撐 (Hinge)，在  $G$  點有滑輪作側撐。另外，懸臂梁在  $B$  點處亦承托著長  $L$  簡支梁  $BD$  在左端的滑輪，且簡支梁在  $D$  點承受一力矩  $M_D$ 。令所有桿件的楊氏係數為  $E$  及彎曲慣性力矩為  $I$ ，柱子  $BGC$  的斷面面積為  $A$ 。若梁  $AB$  的軸向變形可忽略不計，試求當柱子  $BGC$  產生挫屈 (Buckling) 時的最小  $M_D$  (用  $E, A, I, L$  來表示；忽略所有桿件的重量)。(20分)



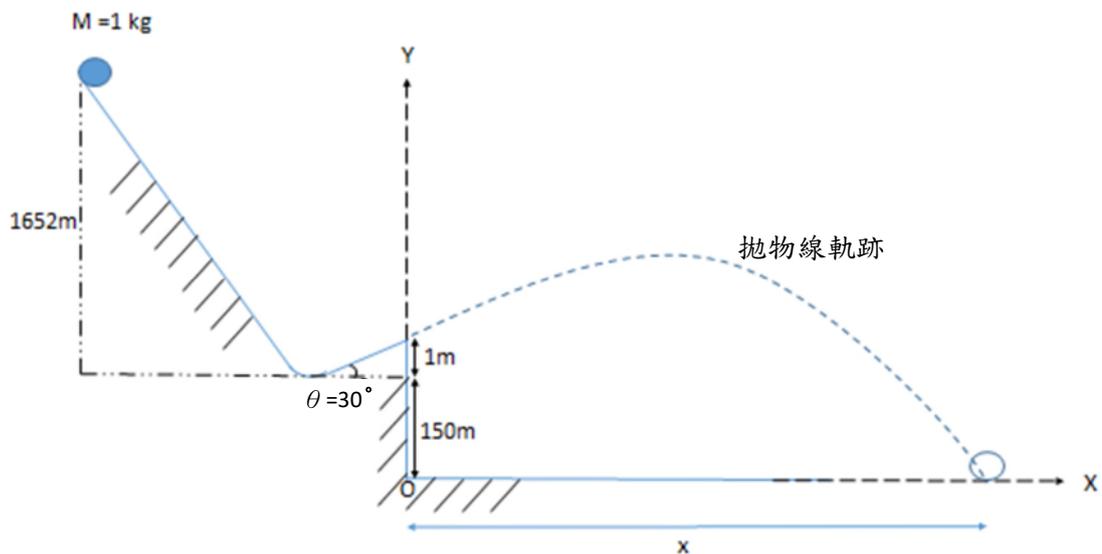
- 二、一重  $W$  的剛板由三根原長  $L$  及斷面積  $A$  的柱子 ( $BC, DK, GH$ ) 支撐著，其中  $BC$  和  $DK$  的楊氏係數為  $E$ ， $GH$  的楊氏係數為  $2E$ 。若要維持剛板水平，需施垂直力  $P$  在剛板上。試求  $P$  與剛板中心的距離  $x$  (請用  $P, W, L, A, E$  來表示)。(20分)



三、平面面積中含一中空圓形，試求該面積的形心在  $x$  座標軸的位置。(20分)



四、一質量為  $1\text{ kg}$  的剛球由靜止狀態從一斜坡滾下，而球離開斜坡的角度為  $30^\circ$ 。若不考慮摩擦及空氣阻力，並令重力加速度  $g=9.81\text{m/s}^2$ 。試求取剛球落地時的水平距離  $x$ 。(20分)



五、一質量為10 kg 的滑輪，其迴轉半徑 (Radius of gyration) 為20 cm。在滑輪的內外半徑分別用繩連接兩重物 A 和 B，其中重物 B 是放置在一平滑台上，且 A 及 B 的質量均為5 kg。在初始靜止狀況下，若突然放開 A，試求重物 A 和 B 的加速度。(滑輪軸承的摩擦忽略不計；重力加速度  $g=9.81\text{m/s}^2$ 。)(20分)

