

等 別：三等考試

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

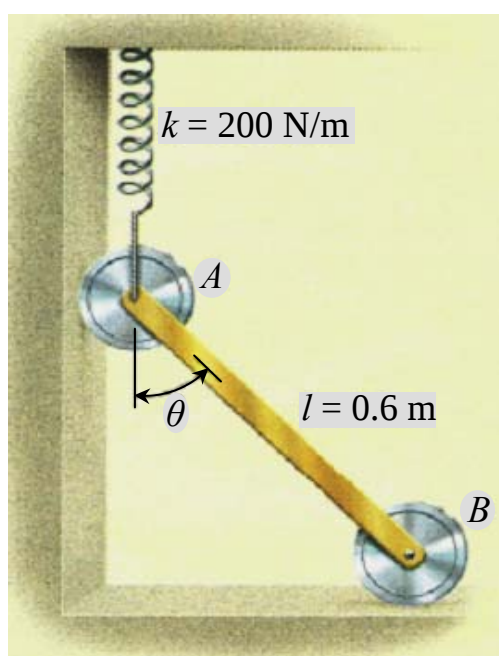
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

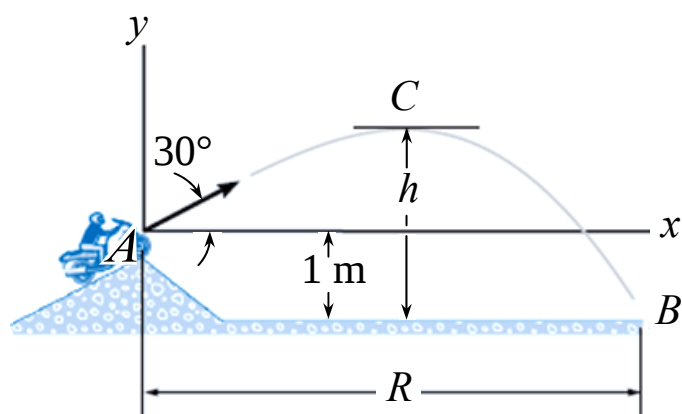
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一所示，均勻連桿 (AB) 的質量 10 kg 。在 $\theta = 0^\circ$ 時彈簧未受力，試求：(一)平衡時的角速度 θ 為何？(10 分)

(二)探討此平衡位置的穩定性為何？(10 分)



圖一

二、越野車賽車場的設計為騎士須由 1 m 高、 30° 的斜坡之頂點 A 躍出。在一項比賽中，一騎士在空中停留 1.5 秒，如圖二所示，試求：(一)該騎士在離開斜坡時的速度 V_A 為何？(6 分)(二)落地前所經過的水平距離 R 為何？(6 分)(三)落地前最大高度 h 為何？(8 分)

圖二

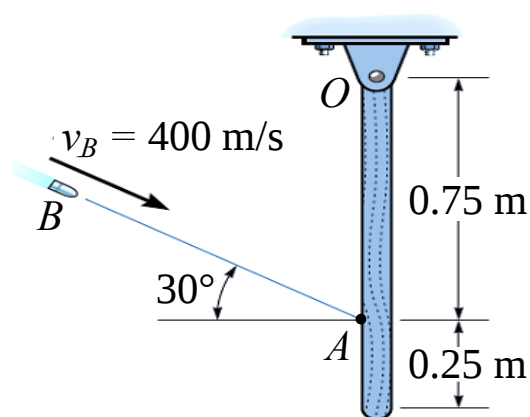
(請接背面)

等 別：三等考試

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）

三、如圖三所示，質量 5 kg 的細桿以插銷定位於 O ，起始時為靜止狀態。若有一 4 g 的子彈以 400 m/s 速度射入長桿 A 點內，試求當子彈嵌入桿子內的一瞬間，此桿子的角速度為何？（20 分）

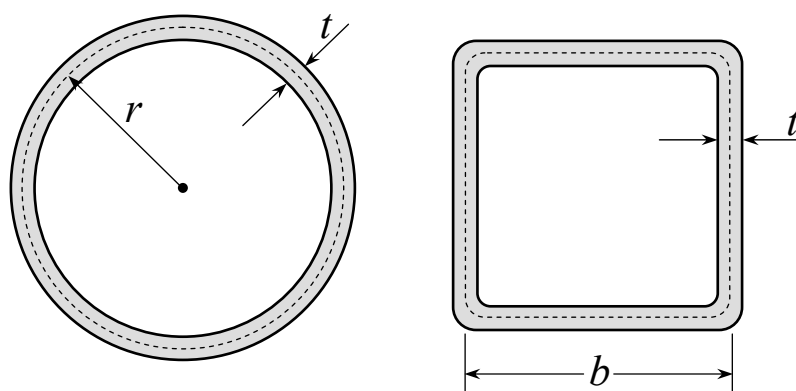


圖三

四、如圖四所示，一圓管和一方形管的材料、兩桿長度、壁厚和橫截面積皆相同，並承受相同的扭矩（若不計方形管角落的應力集中效應），試求：

(一)圓管與方形管所受剪應力之比為何？（10 分）

(二)圓管與方形管所受扭角比為何？（10 分）

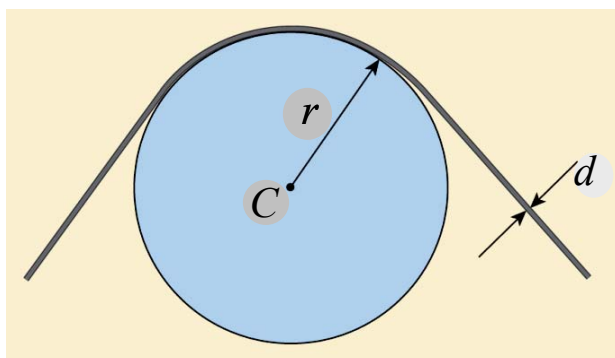


圖四

五、如圖五所示，一直徑 d 的高強度鋼索沿一半徑為 r 的圓筒彎繞。假設 $d = 4\text{ mm}$ 及 $r = 0.5\text{ m}$ ，試求：

(一)鋼索的最大彎矩 M 為何？（10 分）

(二)最大彎曲應力 $\sigma_{\max}$ 為何？（10 分）（鋼索的彈性模數 $E = 200\text{ GPa}$ ）



圖五