

112年公務人員高等考試三級考試試題

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

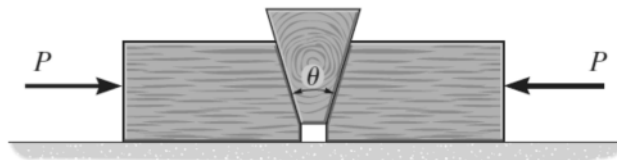
座號：_____

※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。

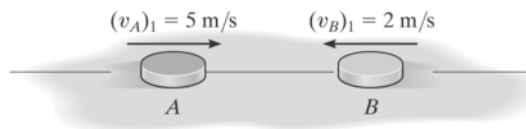
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示，已知楔形塊（wedge）的楔角 θ 為 60° ，並且已知無論兩端施力 P 是多少，該系統都可以維持在自我鎖結（self-locking）的狀態，請問此時楔形塊與兩旁的物塊接觸的最大靜摩擦係數 μ_s 是多少？本題忽略楔形塊之質量， $\sqrt{3}=1.732$ 。（25分）



圖一

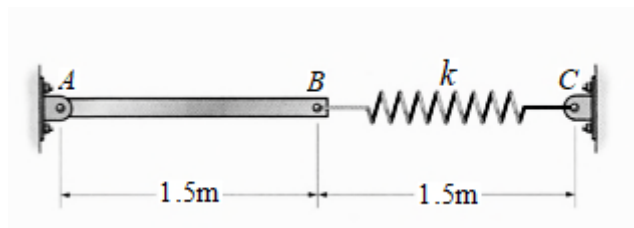
二、如圖二所示，圓盤A質量為1 kg，在光滑的平面上以 $(v_A)_1 = 5 \text{ m/s}$ 的速度向前滑動，質量為4 kg的圓盤B以速度為 $(v_B)_1 = 2 \text{ m/s}$ 朝向圓盤A滑動，兩圓盤做直接中心碰撞。假設兩圓盤間之恢復係數 $e = 0.4$ ，計算碰撞後A與B的速度。（20分）



圖二

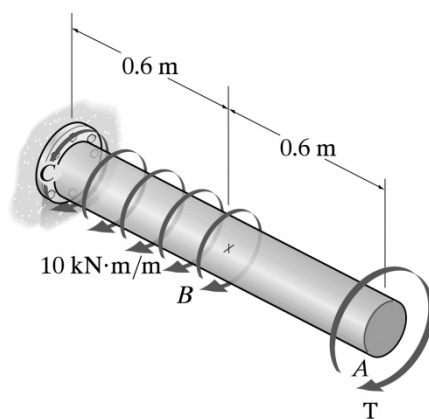
三、如圖三所示，有一質量為10 kg的細長桿AB，連結著BC彈簧，開始的時候為靜止狀態，並且ABC維持水平直線，彈簧BC處於未拉伸狀態。而當AB桿因自重相對於A點產生順時針旋轉運動，已知AB桿與水平面夾角 θ 為 45° 時，運動停止，請求出彈簧BC的彈簧係數應該為多少？（20分）

$$\cos(45^\circ) = \sin(45^\circ) = 0.7071$$



圖三

四、如圖四所示，直徑80 mm、長度共1.2 m的6061-T6鋁合金軸（剪力模數 $G = 26 \text{ GPa}$ ），C端為固定端，BC段受到分布力矩 $10 \text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}$ 作用，而在A端受到扭矩T作用，並且已知在A端的總扭轉角 $\phi = -0.1 \text{ rad}$ ，請問T應為多少？（35分）



圖四