

等 別：四等考試

類 科：機械工程

科 目：機械力學概要

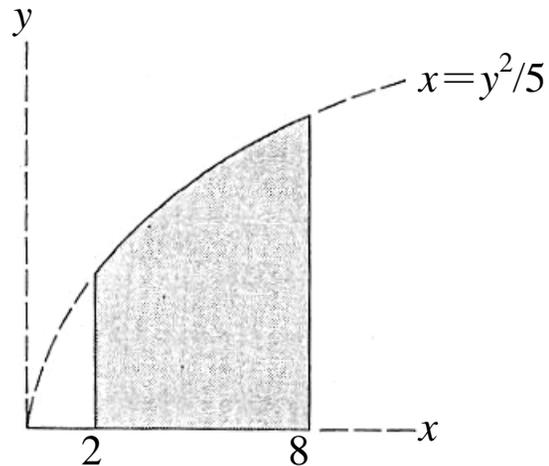
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

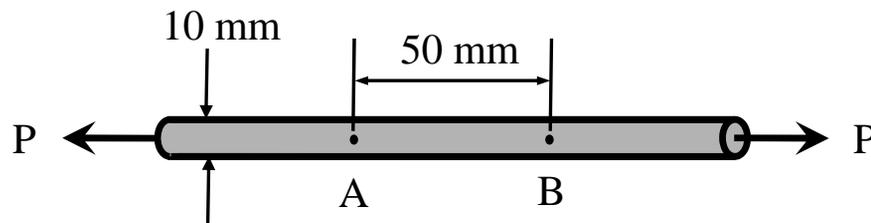
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

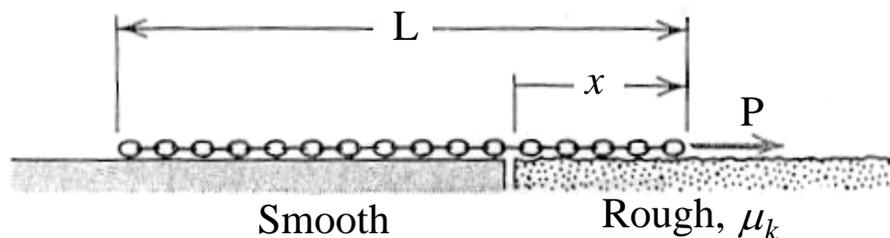
一、請求出下圖灰色區域的質量中心 (centroid)。(20 分)



二、將一根直徑為 10 mm 的黃銅圓棒進行拉伸試驗，圓棒上相距 50 mm 的 A、B 兩點各做一記號，如下圖所示，假設黃銅的 Poisson's ratio $\nu = 0.34$ 。當拉力 P 達到 22 kN 時，A、B 間的距離增加了 0.138 mm。試求黃銅的彈性係數 (modulus of elasticity, E) 為多少？圓棒的直徑減少多少？(20 分)



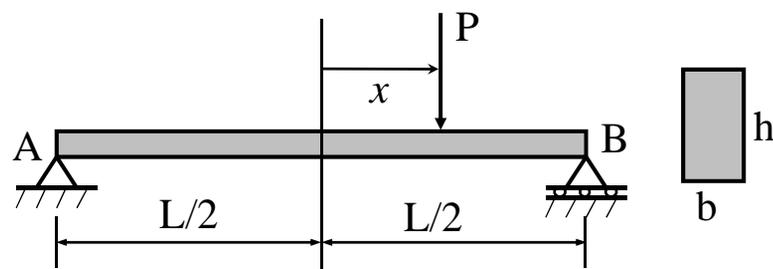
三、一條鐵鍊平放於地面，全長為 L ，每單位長度的質量為 ρ ，前段 (長度為 x) 置於粗糙面 (動摩擦係數為 μ_k)，後段則置於光滑平面，並持續施予一力 P ，如下圖所示。鐵鍊一開始靜止在光滑平面 ($x=0$)，試求當 $x=L$ 時鐵鍊的速度 v 為何？假設鐵鍊一直保持拉緊的狀態。(20 分)



(請接背面)

等 別：四等考試
 類 科：機械工程
 科 目：機械力學概要

- 四、如下圖所示之簡支樑AB，長度為 L ，在距離中間 ($L/2$) 算起右方 x 處，受一集中力 P 。該樑的斷面為長方形，寬度為一固定值 b ，高度為 h ， h 隨 x 而變。假設只考慮由彎曲 (bending) 所造成的垂直應力 (normal stresses)，而能承受的最大應力值 (allowable stress) 為 σ_{allow} 。若要使簡支樑的重量達到最小， h 應該為何？(20分)



- 五、如下圖所示，A、B 兩滑塊質量均為 3 kg，以長度為 0.5 m 的細桿連接並可在光滑的導槽中滑動，細桿的質量忽略不計。今於細桿中點施加一向左水平定力 $P=30$ N，使系統在 $\theta=0^\circ$ 之位置由靜止開始運動，試求 $\theta=90^\circ$ (即滑塊 A 撞及水平導槽) 時，滑塊 A 的速度。(20分)

