

等 別：四等考試

類 科：機械工程

科 目：機械力學概要

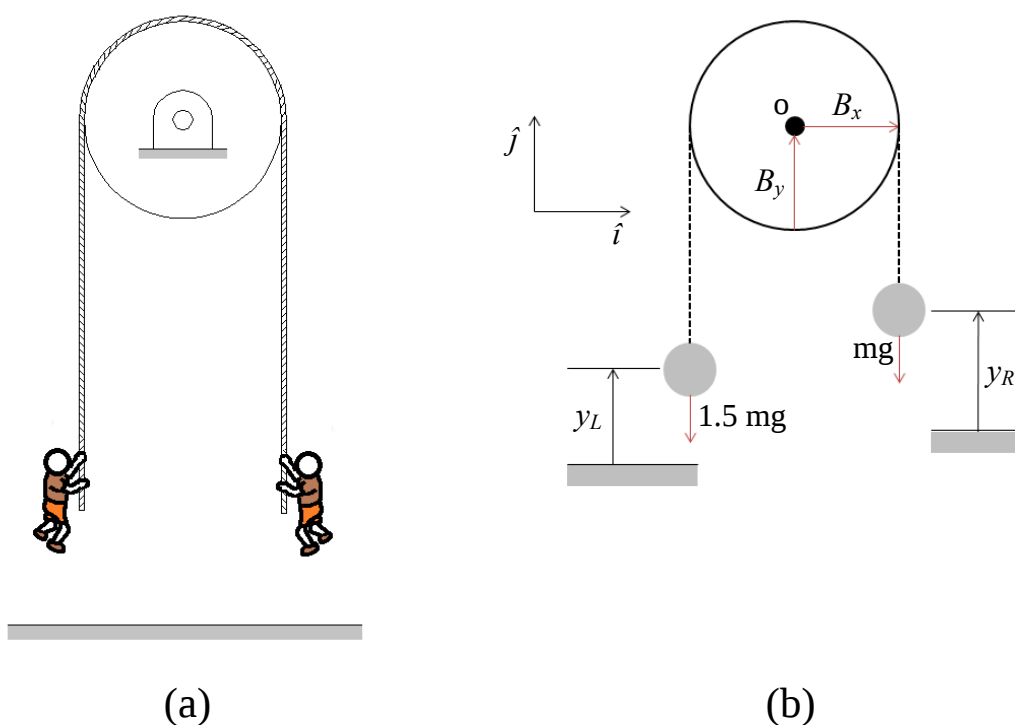
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

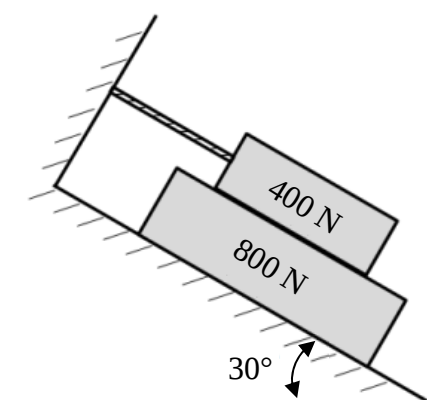
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如圖一所示，若滑輪與繩索的摩擦及繩索的重量皆不計，繩索無法拉伸，在一開始處於靜止不動的狀態，左邊人員的重量是右邊人員重量的1.5倍，若左邊的人員懸掛在繩索上不動，請問右邊的人員往上爬的速度要多快，左邊人員才能維持在一開始的位置。(25 分)



圖一 (a)在滑輪上的繩索左右兩側各有一人懸掛的示意圖 (b)座標示意圖

- 二、若 800 N 的方塊與地面的靜摩擦係數是 0.2，請問兩個方塊間的靜摩擦係數要剛好小於多少時，800 N 的方塊才能向下滑動，此時此摩擦係數可定義為臨界靜摩擦係數。若兩個方塊間的靜摩擦係數剛好等於此臨界靜摩擦係數，此時繩子的張力是多少？(25 分)



圖二 兩塊方塊相疊的示意圖

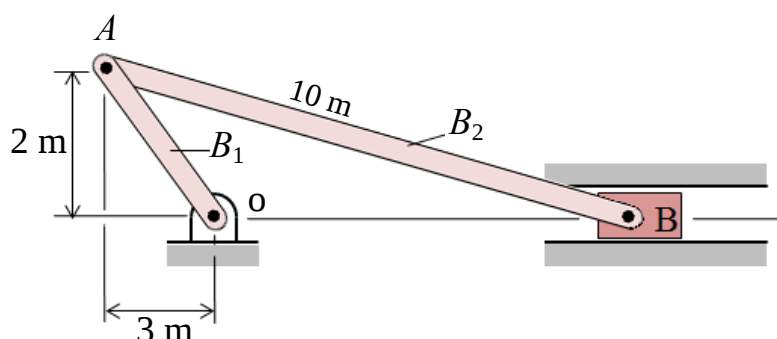
(請接背面)

等 別：四等考試

類 科：機械工程

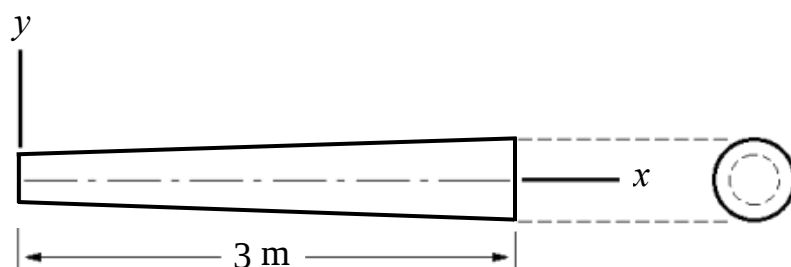
科 目：機械力學概要

三、若連桿 B_1 以 O 為圓心，以 10 rad/sec 的角速度順時針方向旋轉，請計算滑塊 B 在此瞬間的速度。(25 分)



圖三 連桿與滑塊的示意圖 (尺寸未等比例標示)

四、圖四為一截面積逐漸改變的圓棒，若圓棒的楊氏模數 $E = 100 \text{ GPa}$ ，截面積變化函數為 $A(x) = 0.09 + 0.01x^2$ 。若此圓棒在左方尾端固定，在右方尾端受到一向左的軸向施力 $F = 100 \text{ MN}$ ，請計算(一)在 1.5 m 處的正向應力 (normal stress)；(二)請計算此圓棒的變形量？(請利用所列之積分式求解： $\int \frac{1}{a^2 + x^2} dx = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a}$) (25 分)



圖四 截面積逐漸改變的圓棒示意圖