

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。

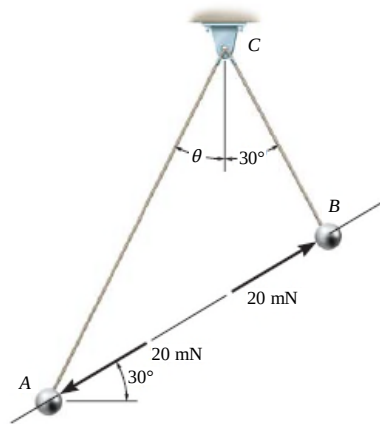
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖所示，兩個球A和B具有相等的質量並帶有靜電，因此作用在它們之間的排斥力的大小為20 mN，並沿線AB指向。試求：

(一)繩索AC和BC的張力角度 $\theta$ ；(16分)

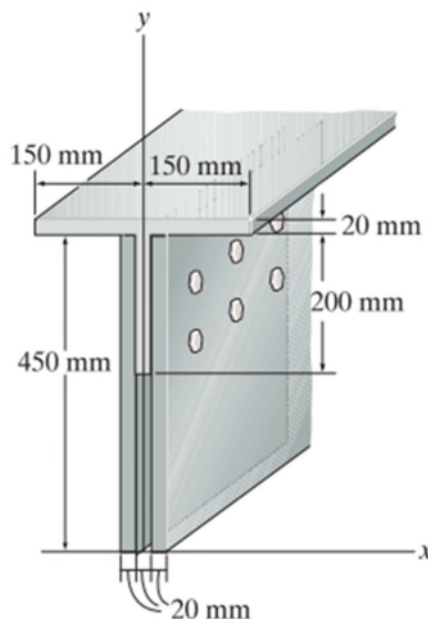
(二)每個球體的質量 $m$ 。(4分)



二、如圖所示為一組合梁之橫截面，試求：

(一)橫截面的形心坐標位置；(10分)

(二)橫截面對x軸的慣性矩 $I_x$ 。(10分)



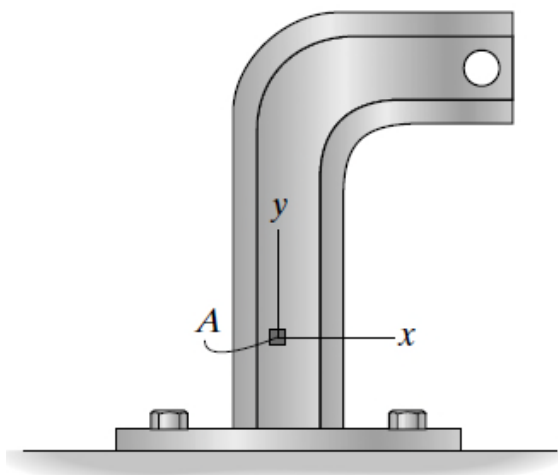
三、已知當駕駛員踩下行駛速度為10 km/h 的輕型卡車的制動器時，它會在停止前滑動3 m。當駕駛員踩下制動器時，如果卡車以80 km/h的速度行駛，試求它將會在停止前滑動多遠？（20分）



四、支架上點A的應變具有分量 $\epsilon_x = 300(10^{-6})$ ， $\epsilon_y = 550(10^{-6})$ 。假設支架之楊氏係數 (Young's modulus)  $E = 250 \text{ GPa}$ 和蒲松氏比 (Poisson's ratio)  $\nu = 0.30$ ，試求點A的：

(一)應力 $\sigma_x$ 和 $\sigma_y$ ；（10分）

(二)最大剪應力值 $\tau_{max}$ 。（10分）



五、如圖所示，質量 $160 \times 10^3 \text{ kg}$ 的火車從靜止開始朝向斜坡行駛。如果此時發動機施加的牽引力 $F$ 是火車重量的1/8倍，則當火車沿斜坡向上行駛1 km時，忽略滾動阻力，試求火車的速度為多少？（20分）

