

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

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。

(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、以簡圖及數學表示式論述下列兩子題：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)以質點的受力狀態說明牛頓第二運動定律（Newton's 2nd law of motion）及牛頓第三運動定律？

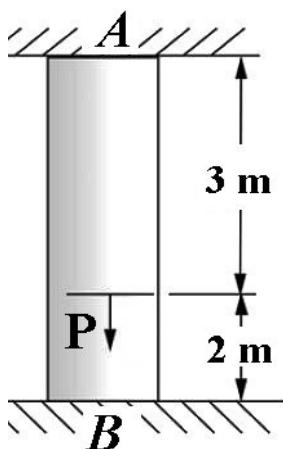
(二)當質點受力作圓周運動時，根據牛頓運動定律說明向心力（centripetal force）與離心力（centrifugal force）？

二、寫出下列兩子題的數學式及作功的計算：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) 250 kg 之物體靜止置放於一光滑之水平面上。若施以 750 N 的水平力使該物體作直線運動，求解該力在 5 秒內作功（work）為若干焦耳（Joule）？

(二)以 150 N·m 的扭矩作用於靜止的飛輪（fly wheel），若其角加速度為 5 rad/sec²，求解在 10 秒後作功為若干焦耳？

三、如圖所示，兩端均固定之桿受一外力 **P** 為 1000 N 作用。桿之截面積為 0.01 m²，材料彈性模數 **E** 為 200 GPa，求解 **A** 點與 **B** 點之反應力大小？（25 分）



四、如下圖，管 AB 的內徑為 70 mm，外徑為 86 mm。在 B 處用扭矩扳手 CD 將此管緊固定於支撐 A 處。當施予 70 N 的力於扭矩扳手時，管 AB 與扭矩扳手之受力自由體圖亦表示於圖中。求解：

(一) 管 AB 所承受之扭矩 T ？(15 分)

(二) 管 AB 的極慣性矩 (polar moment of inertia)？(10 分)

(三) 管中之內壁及其外壁上所造成的剪應力為若干 MPa？(10 分)

