

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：80530

全一張
(正面)

考試別：專利商標審查人員

等別：三等考試

類科組：物理

科目：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。

一、一些珠子一顆接一顆從高處落在一彈簧秤的秤盤上，每兩顆間隔為 0.1 秒，開始時珠子比秤盤高 2.5 m，每顆珠子質量為 0.07 kg，(一)假設珠子垂直初速為零，但是有一水平初速，且撞擊秤盤時為彈性碰撞，此時彈簧秤讀數是多少 kg？(10 分)(二)假設珠子初速為零，且垂直落下，撞擊秤盤後就黏在秤盤上，此時彈簧秤讀數怎樣隨時間變化？以時間為變數寫出讀數的函數形式。(10 分)

二、一圓形轉盤質量為 100 kg，半徑為 2 m，以轉速為 3 rad/sec 繞圓心旋轉，一人質量為 75 kg，提著質量 25 kg 的物體站在圓心，(一)轉盤、人、物體合起來的總角動量是多少？(5 分)(二)人提著物體從中央走到轉盤邊緣，此時轉盤轉速應為多少？(10 分)(三)他再把所提物體向外丟出，如果物體是沿半徑方向飛出，則轉盤轉速應為多少？(5 分)(四)如果物體是沿切線方向（和轉動方向一致）飛出，對地速度為 5 m/s，則轉盤轉速應為多少？(10 分)

三、一質點在形式為 $U(r) = A \left[\left(\frac{r_0}{r} \right)^{12} - 2 \left(\frac{r_0}{r} \right)^6 \right]$ 的位能中運動， r 為質點到原點的距離，(一)

求在 r 處的力，(5 分)(二)找出力的平衡點，（力等於零的位置），(5 分)(三)如一質點能量為 $3A$ ，它 r 最小可以是多少？(5 分)(四)如一質點從 $(0.6r_0, 0.8r_0, 0)$ 處移動到 $(0, 0, r_0)$ 處，動能改變多少？(5 分)(五)總能量大於零的質點和總能量小於零的質點運動的情形有什麼不同？(5 分)(六)如一質點質量為 m ，在平衡點附近運動，則它的運動近似簡諧運動，求角頻率。(5 分)

(請接背面)

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：80530

全一張
(背面)

考試別：專利商標審查人員

等別：三等考試

類科組：物理

科目：力學

四、一楔型大木塊質量為 M ，底部長度為 L ，楔形大木塊尖端張開角度為 θ ，置於水平桌面上，而此一楔型大木塊上又放置一質量為 m 的小木塊，小木塊底部長度為 K ，開始時位置如左下圖，大小木塊初速皆為零，小木塊向右下滑動時，楔型大木塊向左滑動，(一)如木塊間和木塊、桌面間皆無摩擦力，小木塊剛接觸桌面時（如右下圖虛線所示），相對於桌面，小木塊水平移動了多少距離？（8 分）(二)如木塊間有摩擦力，但楔形大木塊、桌面間無摩擦力，小木塊仍可滑動，則小木塊剛接觸桌面時，相對於桌面水平移動了多少距離？（6 分）(三)如木塊間無摩擦力，但楔形大木塊、桌面間有摩擦力，小木塊剛接觸桌面時水平移動的距離比(一)部分的答案長還是短？（6 分）

(二)和(三)部分要說明理由，否則不給分。

