

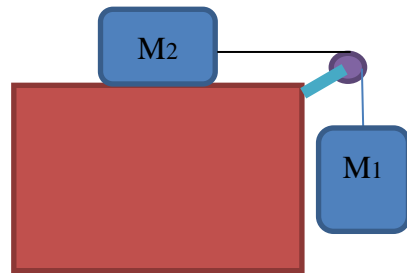
# 國立高雄師範大學 108 學年度碩士班招生考試試題

系所別：物理學系

科目：普通物理（全一頁）

※注意：1.作答時請將試題題號及答案依序寫在答案卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
2.請以藍、黑色筆作答，以其他顏色作答之部分，該題不予計分。

1. 兩質量各為  $M_1$  及  $M_2$  的木塊由一細線相連如圖示，由靜止釋放（初速為零）。於  $M_1$  掉落  $h$  高度的瞬間（ $M_2$  木塊仍於桌面上且  $M_1$  未接觸地面）， $M_1$  木塊的速度為  $v$ 。試求於此過程中桌面給  $M_2$  木塊的摩擦力所作的功為多少？（以  $M_1, M_2, v, h$ , 重力加速度  $g$  來表示，忽略定滑輪的摩擦力）（15%）



2. 一均勻的長直木棒總長為  $L$ ，總質量為  $M$
- 若以木棒的一端為轉軸（轉軸和木棒互成直角），試求其轉動慣量[請列出完整計算過程，否則不予計分]。（10%）
  - 若以木棒的中心為轉軸（轉軸和木棒互成直角），試求其轉動慣量[請列出完整計算過程，否則不予計分]。（10%）
  - 題(a)和題(b)的答案可由“平行軸定理”來聯結，請描述並證明此定理（10%）。依此定理檢驗題(a)和題(b)的答案（5%）。

3. 如圖，一棒長  $L$  其密度與  $x$  成正比，線密度表示為  $\rho=cx$ 。



- 此棒質量為何？（5%）
  - 此棒質心座標  $x_c$  為何？（5%）
  - 此棒以  $x=x_c$  垂直  $x$  軸為旋轉軸之轉動慣量為何？（5%）
  - 此棒以  $x=0$  垂直  $x$  軸為旋轉軸之轉動慣量為何？（5%）
  - 將較輕一端之端點固定，棒子自然下垂做小角度的擺動，忽略所有摩擦力，其週期為何？（10%）
4. 一電荷均勻分布之薄圓盤，荷電總量  $Q$ ，置於  $x-y$  平面，半徑  $R$ ，圓心座標  $(0,0)$ 。
- 此圓盤在  $z$  軸上座標  $(0,0,z)$  處所造之電位為何？（10%）
  - 承 a.於  $(0,0,z)$  處置一點電荷  $q$ ，此點電荷  $q$  所受之庫侖力為何？（10%）