

科目：普通物理 適用：科院聯二

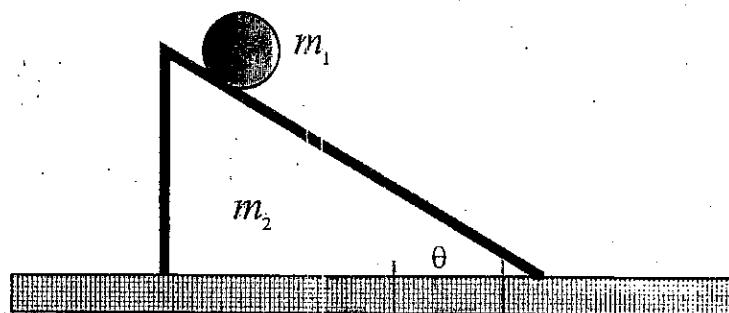
編號：402

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本 試 題  
共 / 頁  
第 / 頁

1. 質量為  $m_1 = 1 \text{ kg}$  的圓球（半徑  $1 \text{ m}$ ，轉動慣量為  $0.4 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ），沿傾角  $\theta = 30^\circ$ 、長度  $10 \text{ m}$  的坡面由頂端滾（滑）至水平面。坡面體質量為  $m_2 = 5 \text{ kg}$ ，重力加速度為  $10 \text{ m/s}^2$ ，則
  - (a) 將坡面塊體固定於水平面上，請問圓球抵達水平面時其質心速度為多少？(15%)
  - (b) 將坡面塊體固定於水平面上，而坡面毫無摩擦力（完全滑動），請問圓球抵達水平面時其質心速度為多少？(10%)
  - (c) 假設坡面塊體可在光滑水平面上自由滑動，且坡面毫無摩擦力（完全滑動），試求坡面塊體的加速度  $a$ ？(15%)



2. 假設你手上只有兩個小水桶，一個的容積為 4 公升，另一個的容積為 9 公升，要如何從水池中舀出 6 公升的水？(15%)
3. 請列出馬克斯威爾關於電磁學的四個方程式（Maxwell's equations），並簡短說明其物理意義。(20%)
4. 如下圖所示，質量為  $20 \text{ kg}$  的方塊 A 與質量為  $30 \text{ kg}$  的方塊 B 以一條不可拉伸的繩索及滑輪組相連結。方塊 A 與斜坡面之動摩擦係數為  $0.2$ 。若圖示之系統從靜止狀態開始受重力作用而運動，在方塊 A 與方塊 B 的運動過程中，假設重力加速度為  $10 \text{ m/s}^2$ ，則 (a) 繩索中的張力為多少？(15%) (b) 開始運動 1 秒後方塊 A 與方塊 B 的速度分別為多少？(10%)

