



特色 1

習題區分基礎題與進階題，學生可依照目標評估練習

Super選修物理II(全)-P69

段考基礎練習題

*為多選題

主題練習

觀念：動量守恆基本觀念

- 如圖所示，忽略所有阻力，質量 $M=40\text{ kg}$ 的小鋼穿著直排輪，手裡拿著質量 $m=1.0\text{ kg}$ 的小球。在靜止狀態時將小球向右拋出，使其以對地 $v=10\text{ m/s}$ 的速度水平向右飛出，則球拋出瞬間，小鋼會向 左 方運動，其速率 v' 為 0.25 m/s 。

1. 令向右為正，由動量守恆
 $\Rightarrow Mv' + mv = 0 \Rightarrow v' = -\frac{mv}{M} = -\frac{1.0 \times 10}{40} = -0.25\text{ (m/s)}$ ，即速率為 0.25 m/s ，向左方運動。

2. 阿美和阿萍質量分別是 80 kg 和 75 kg ，分別站在質量可忽略不計的小車上，阿美手上拿著一個 5.0 kg 的球，他們起初都靜止在光滑水平地面上。若阿美向阿萍以水平方向將球拋出後，阿美以 1.0 m/s 的速率向後運動，隨後球被阿萍接住，如圖所示，則：

(1) 阿美拋出球後，球的速率為 16 m/s 。
 (2) 阿萍接球後的速率為 1.0 m/s 。

2. (1) 由於拋球前，阿美與球的總動量為零，設球的速率為 v 。
 $\Rightarrow 0 = 80v + 5.0 \times 1.0 \Rightarrow v = 16\text{ (m/s)}$ 。
 (2) 設阿萍接球後的速率為 v' 。
 $\Rightarrow 75v' + 5.0 \times 16 = (75 + 5.0) \times 1.0$

3. 有隻小狗相對靜止於等速運動的滑板上，若摩擦力可忽略不計，如圖所示，則下列敘述

(A) 若小狗相對於滑板向前跳，且跳下滑板來的方向運動，則滑板運動的速率變快
 (B) 若小狗相對於滑板向後跳，且跳下滑板來的方向運動，則滑板運動的速率變快
 (C) 若小狗相對於滑板向後跳，且跳下滑板來的方向運動，則滑板運動的速率不變
 (D) 條件不足，以上選項均不正確

3. 解析詳見解答本。

針對難度較高的進階題，題題影音解題，方便學生利用課餘時間觀看，有效減輕老師的授課負擔。

特色 2

分科測驗進階題，題題影音解題

分科測驗進階題

如圖所示，有一物體質量 80 g ，從離地 221 m 處由靜止開始下落，下落 45 m 時被一水平飛來的子彈擊中，已知子彈質量 20 g ，速率 80 m/s 。子彈擊中物體後嵌在物體中，合體作斜向拋射運動，設子彈自接觸物體至停在物體內的時間極短， $g=10\text{ m/s}^2$ ，則合體落在地面上的位置距離物體原來垂直下落著地處的水平距離 $R=$ m 。

解析

想法

step 1 先算出此時木塊的速度

step 2 碰撞瞬間動量守恆 \Rightarrow $\begin{cases} x \text{ 方向} \\ y \text{ 方向} \end{cases}$

step 3 利用鉛直上拋算時間

step 4 水平為等速運動 $\Rightarrow R=vt$

解題步驟拆解詳盡，讓學生真的可以看得懂。

基礎題再依照觀念分類，方便學生跟進度與檢討。

分科測驗進階題

*為多選題

進階試題

1. 某可自由後退的大砲質量為 M (包括砲架，但不包含砲彈)，水平發射質量 m 的砲彈後，大砲後退速率 $u=-1\text{ m/s}$ ，砲彈相對於大砲之出口速度為 4 m/s ，若不計摩擦力，則 $\frac{M}{m}=$ 。

1. $\therefore v_{\text{砲彈}} = v_{\text{砲彈}} - v_{\text{砲架}} \Rightarrow 4 = v_{\text{砲彈}} - (-1) \Rightarrow v_{\text{砲彈}} = 3\text{ (m/s)}$ ，發射瞬間動量守恆
 $\Rightarrow 0 = M \times (-1) + m \times 3 \Rightarrow \frac{M}{m} = 3$ 。

A. 2. 在光滑水平面上有二物體，其質量分別為 M 與 m ，二者間壓縮一彈簧且被鎖在一起。若將此鎖剪斷後，二物體被彈開，當此二物體與彈簧完全分離時，時間後，物體 M 滑過的距離為 D ， m 滑過的距離為 d ，則 M 與 m 之比為

(A) $\frac{d}{D}$ (B) $\frac{D}{d}$ (C) $\frac{M}{m}$ (D) $\frac{m}{M}$ (E) $\frac{D}{D-d}$

2. 系統總動量守恆，故彈開後的總動量仍為零
 $\Rightarrow Mv = mv$ (向左的動量量值 = 向右的動量量值) $\Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{v}{v} = \frac{d}{D} = \frac{D}{D-d}$ 。

3. 如圖所示，有一物體質量 80 g ，從離地 221 m 處由靜止開始下落，下落 45 m 時被一水平飛來的子彈擊中，已知子彈質量 20 g ，速率 80 m/s 。子彈擊中物體後嵌在物體中，合體作斜向拋射運動，設子彈自接觸物體至停在物體內的時間極短， $g=10\text{ m/s}^2$ ，則合體落在地面上的位置距離物體原來垂直下落著地處的水平距離 $R=$ 64 m 。

3. 解析詳見解答本。

63204選修物理II(全)教學講義【SUP...

精選單元物理 - 25/35

2-2.分科測驗進階題第1題
 2-2.分科測驗進階題第2題
 2-2.分科測驗進階題第3題
 2-2.分科測驗進階題第4題
 2-2.分科測驗進階題第5題
 2-2.分科測驗進階題第6題
 2-3.分科測驗進階題第1題

真的每一題都有耶~