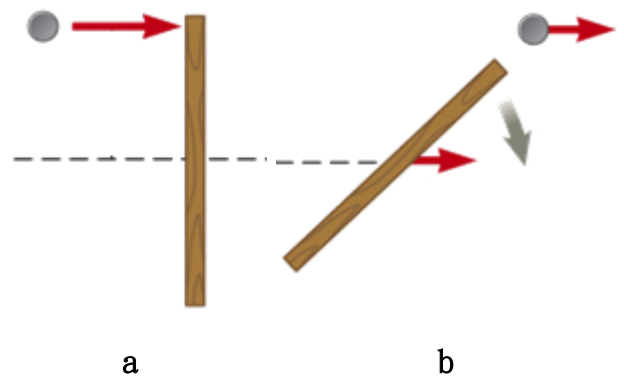


系級	物理學系二年級	考試時間	100 分鐘
科目	普通物理	本科總分	100 分

1. (15) 請利用速度以及加速度的定義 ($v_x = \frac{dx}{dt}$, $a_x = \frac{dv_x}{dt}$) 推導出一維運動的等加速度運動公式。

2. (15) 請說明何謂保守力 (Conservative force)，寫下保守力與位能之間的關係式，並從牛頓萬有引力公式推導出兩個質點所組成的系統中重力位能的形式。

3. (15) 如右圖 a，一質量為 3.0kg 的圓盤在光滑平面上向右以等速率 3.0m/s 前進，在撞擊到一根長度為 4.0m 質量為 3.0kg 的均勻木棒的一個端點後維持原方向繼續前進(如右圖 b)，假設圓盤和木棒撞擊為彈性碰撞，請問撞擊後圓盤的速度、木棒的質心速度以及木棒轉動的角速度各為何？



4. (10) 音量大小用分貝當單位時的算式是 $\beta = 10 \times \log \frac{I}{10^{-12} \text{ W/m}^2}$ 。今有一部機器放置於距離分貝器 5.00m 處運轉時分貝器測得的音量是 50 分貝，若有兩部完全相同的機器放置於距離分貝器 10.0m 處運轉時，分貝器測得的音量為何？

5. (10) 請說明何謂”絕熱自由膨脹”，並請指出在絕熱自由膨脹的過程中熱力學系統的內能變化、獲得的熱以及獲得的功分別為何。

系級	物理學系二年級	考試時間	100 分鐘
科目	普通物理	本科總分	100 分

6. (20) 請從平行板電容器的電容值 $C = \frac{Q}{\Delta V} = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ 推導出電場所攜帶的電能密度, 以及從螺線管電感器的電感值 $L = \frac{N\Phi_B}{I} = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ 推導出磁場所攜帶的磁能密度。
7. (15) 現有一個由兩片透鏡組成的透鏡組, 左邊是一片焦距為+5.00cm 的凸透鏡, 右邊是一片焦距為-5.00cm 的凹透鏡, 兩片透鏡間相距 5.00cm, 現有一物體放在凸透鏡的左方 15.0cm 的位置, 請問最後經由透鏡組成像的位置為何? 是實像還是虛像? 放大率為?