

國立彰化師範大學103學年度碩士班招生考試試題

系所： 物理學系

組別： 甲組、乙組

科目： 普通物理

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 1 頁

● 計算題與說明題(請依序答題，並標明題號)

1. 以仰角 60° ，初速度 30 m/s 丟出一石塊，在不計空氣阻力的條件之下，試問：

(1) 在發射後第二秒與第五秒之速度的大小與方向。

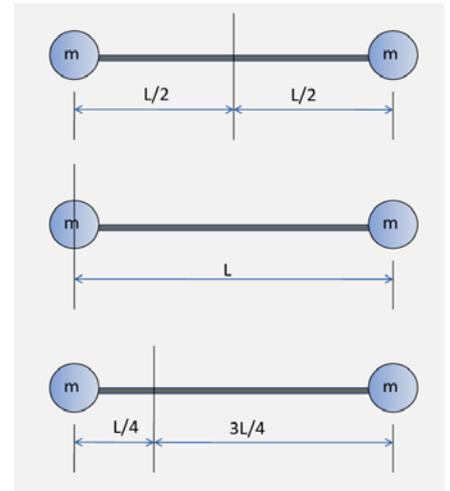
(2) 在實際情況下，若分別以初速度 60 m/s 與 30 m/s 丟出石塊（皆為仰角 60° ），何者受空氣阻力影響較大？原因為何？
(本題共 10%)

2. 如圖，質量 m 的兩個質點以棒連結。棒長為 L 。棒質量不計。

試求：

(1) 此物體通過質心與棒垂直軸之轉動慣量。

(2) 說明平行軸定理，並利用此定理求出此物體對通過距棒端 $1/4L$ 與棒端之兩軸之轉動慣量。
(本題共 15%)

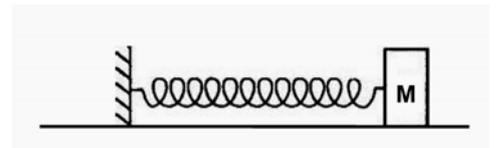


3. 如圖所示，彈簧的一端固定，另一端黏在質量為 M 的物體上做簡諧運動，若 F 為彈簧的恢復力， x 是彈簧的伸長量， k 為彈簧的彈性係數。求出在彈性限度下

(1) 物體的運動方程式為何？

(2) 物體運動的週期為何？

(3) 當考慮彈簧的質量 m 的影響後，整個系統振動週期將修正為何？
(本題共 15%)



4. 請說明流體力學中之連續方程式之物理意義。利用連續方程式解釋當水流由水龍頭流下時，逐漸變細的原因。
(本題共 10%)

5. 試以光之本質的假說，說明什麼是「光的微粒說」與「光的波動說」？它們分別能解釋哪些與光有關的現象？請舉例分別說明其適用範圍與限制為何？
(本題共 10%)

國立彰化師範大學103學年度碩士班招生考試試題

系所： 物理學系

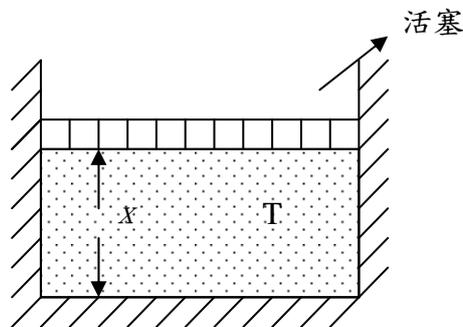
組別： 甲組、乙組

科目： 普通物理

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共 2 頁，第 2 頁

6. 試分別說明電場、電位、電位能、電位差(電壓)、電動勢及反電動勢(back emf)的定義為何？
(本題共 10%)
7. 如下圖所示之裝置，將 1 莫耳氬氣(視為理想氣體)封入絕熱汽缸內，並在其上方以一不吸放熱的活塞與外界隔離，活塞質量為 M kg，截面積為 A cm^2 ，此時系統達到熱平衡，平衡溫度為 T 。
- (1)此時若氣體原子的方均根速度為 v cm/s ，求高度 x 為多少 cm ？
- (2)今將氣體與外界一溫度為 T 的熱庫相連，使氣體永遠保持在溫度 T 。此時若在活塞上面中心處施以一向下力，致使活塞向下位移 Δx ($\Delta x \ll x$)，放手後活塞形成一簡諧運動，試問其振盪頻率為何(假設活塞與汽缸壁間無摩擦力，且不考慮大氣壓力)？ (本題共 15%)



8. 一圓形線圈，用銅線製成，其包圍面積是 100 cm^2 ，共有 200 圈，將線圈並聯上 $R=5.0 \Omega$ 的電阻。今有 1.10 T 之均勻穩定磁場垂直通過線圈。若此磁場作 180 度的反轉。在此過程中，有多少庫倫電荷通過 R ？
(本題共 15%)