

東吳大學 105 學年度轉學生(含進修學士班轉學生)招生考試試題

第 1 頁，共 2 頁

系級	物理學系三年級	考試時間	100 分鐘
科目	力學	本科總分	100 分

注意：請於答案卷上標明題號後作答。

- (20%) 一物體自地球表面附近離地表高 h 處靜止下落，設落下過程中受到一個與速度成正比的空氣阻力作用，比例常數為 k 。請列出此物體運動方程式並求解位置與時間關係，另請求出落下之近似時間，略去 k^2 項。
- (20%) 質量 m 之質點置於一空心圓柱之中點 O ，圓柱長為 $2l$ 其質量為 M ，此圓柱兩端封閉且圓柱放置方式為圓柱對稱軸平行於光滑桌面。 m 及 M 兩物間碰撞之恢復係數為 e ，令 m 物沿此圓柱有一初速為 v_0 ，
 - 求 m 及 M 第一次碰撞後各自之速度。
 - 求第一次碰撞後系統能量之損失。
 - 求 m 再回到 O 所需之時間，而此時 m 運動方向為與初速同方向。
- (15%) 長 $2l$ 之均勻棒直立於一完全粗糙之地板上，若受一極輕微之擾動，求棒碰及地面之角速度。若地板為完全光滑則答案又為何？
- (15%) 一質點以初速 v_0 在緯度為 λ 的地方垂直向上射出，到達 h 高後，質點再落回地面。假定運動過程中空氣阻力可略去不計，試求質點落地時的位置偏移及其偏移方向，略去 ω^2 項。

背面尚有試題

東吳大學 105 學年度轉學生(含進修學士班轉學生)招生考試試題

第 2 頁，共 2 頁

系級	物理學系三年級	考試時間	100 分鐘
科目	力學	本科總分	100 分

5. (15%) 一質點在一平面內運動，受一反平方引力作用 ($\vec{F} = -\frac{k}{r^2} \hat{r}$)，請用 Lagrange 方法求其運動方程並證明質點角動量守恆。
6. (15%) 一質點受一形式為 $(1/r^2)e^{-r/a}$ 的引力作用做圓軌道運動，證明此運動為穩定或不穩定，視圓軌道半徑小於或大於 a 而定。