

東吳大學 103 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 1 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

題號 每題 20 分

1. 於三維空間，在下列的兩種情形，寫下質量為 m 的點粒子的動能：
 - (a) 在直角座標的情形。
 - (b) 在球座標的情形。

2. 設粒子 m 受到一球對稱之作用力， $\vec{F}(\vec{r}) = -\frac{k}{r^2}\hat{r}$ ，其中 $r = |\vec{r}|$ ， k 為一常數。請問
 - (a) $\vec{F}(\vec{r})$ 是否為一保守力？
 - (b) 如果 $\vec{F}(\vec{r})$ 為保守力，則所對應的位能為？
 - (c) 因為 $\vec{F}(\vec{r})$ 為球對稱，請問 m 的軌跡是否一定為球對稱？

3. (a) 在一做直線等加速度運動之車子，裡面一乘客往上拋一蘋果，請寫下此蘋果之運動方程式？
 (b) 求上述運動方程式之解？

4. 於一維空間，一質點 m 受到一彈力，說明用 Newtonian mechanics (牛頓力學) 與用 Lagrangian mechanics 對其運動的描述是一樣的。

5. 考慮在一度空間的 N 個質點，相鄰兩質點之間串接一彈簧，彈簧的彈力常數設為 k ，
 - (a) 請寫下此系統之 Lagrangian？
 - (b) 說明何謂 normal mode？
 - (c) 說明如何用 normal mode 描述此 N 質點之震盪？