學習單 重力場模型

學校： 班級： 座號： 姓名：

* 1. 探究問題
     1. 如何用氣球與塑膠碗製作重力場模型？
     2. 在重力場模型中，硬幣有那些運動形態？
     3. 如何改變重力場場源的強度？
     4. 如何能確定氣球製成的重力場模型近似於真實的重力場：U α ？
  2. 實作項目
     1. 自我檢查

場源（由氣球拉成的凹洞）是否在碗的中央？

* + 1. 猜想與操作

1. 使用不同質量的硬幣，在氣球上轉動的圈數？

|  |  |
| --- | --- |
| 硬幣質量m(g) | 轉動圈數N  N  m |
| 3.8（一元） |  |
| 4.4（五元） |  |
| 7.5（十元） |  |
| 10（五十元） |  |

1. 改變場源強度M（測量離中心點2cm處的深度），硬幣轉動的圈數如何變化？

|  |  |
| --- | --- |
| 場源強度M(cm) | 轉動圈數N  N  M |
| 0.5 |  |
| 1.0 |  |
| 1.5 |  |
| 2.0 |  |

1. 使碗與硬幣同步振動，且硬幣能在同一圓上轉動時，轉動半徑有何不同？

|  |  |
| --- | --- |
| 碗的振幅A(cm) | 轉動半徑R(cm)  R  A |
| 0.5 |  |
| 1.0 |  |
| 1.5 |  |
| 2.0 |  |

* 1. 分析與結論
     1. 不晃動碗時，小硬幣的繞轉圈數總是比大硬幣多，原因是什麼？
     2. 場愈強的地方（愈靠近洞口，或洞愈深時），硬幣的加速度愈大．為什麼？
     3. 晃動碗時，可以補充失去的動能；而晃動幅度較大時，硬幣的轉動半徑會增加，為什麼？
     4. 使用氣球製作的重力場模型，位能與距離的關係為：U α ，因此硬幣在氣球膜上的運動形態，其鉛直投影就如同行星或彗星繞太陽的軌跡．
  2. 實作心得
     1. 我是否在科學館中玩過重力場模型？
     2. 我是否思考過這個現象的原理？
     3. 我是否曾經自製過重力場模型？
     4. 我有意願繼續探索這個主題嗎？
     5. 我願意向別人介紹這個主題嗎？
  3. 應用與評鑑
     1. 除了解釋星際間或原子內部的運動，生活中有那些應用實例，與這個主題的原理相同？
     2. 使用許多小圓盤（質量不同，其餘相等）來做實驗，會有什麼差別？
     3. 可否設計一個重力場模型的比賽？
     4. 可否設計一個用氣球製成的斥力場模型，進行類似拉塞福散射的實驗？