



古典力學與量子力學的探索 (E1PHY001W-2)

簡介	理論物理學透過物理抽象描述和數學模型來解釋我們處身之世界的基本本質。古典力學和量子力學則是理論物理中四大力學的兩個分支。本工作坊會概述經典力學與量子力學，並以探索性的方式介紹一些必要概念和基礎知識，例如牛頓運動定律、能量和動量、波粒二象性和原子模型，並由此解釋諸如粒子碰撞和光電效應等自然現象。
活動種類/程度	物理工作坊（程度一）（ 代幣課程 ）
導師	陳文豪博士（香港教育大學科學與環境學系助理教授）
先備知識	<ul style="list-style-type: none">建議報讀的學員有良好的科學推理和數學計算的能力學員需要帶備計算機上課
對象	<ul style="list-style-type: none">只限於 2020 至 2021 學年為中一至中六香港資優教育學苑學員名額：40
授課語言	粵語授課（輔以英語）與英文筆記
證書	學員必須達到以下要求方能完成此課程，並獲發電子證書： <ul style="list-style-type: none">出席所有 2 節 課堂；及完成所有作業並表現良好
預期學習成果	完成本課程後，學員應能： <ol style="list-style-type: none">運用牛頓運動定律解決經典運動學中的簡單問題；分辨經典力學與量子力學之間的差異和適用範圍；描述量子物理中的重要概念（例如：波粒二象性和原子模型）；以量子力學解釋一些自然現象；認識理論物理中簡潔表述的美。
報名程序	<p>本課程為不設甄選課程</p> <p>此類課程不設任何甄選問題、筆試或其他甄選方式。</p> <ul style="list-style-type: none">學員可於此類課程中報讀最多 5 個課程。報名時，學員必須列明報讀志願（第一志願、第二志願、第三志願……如此類推）。每個課程需要一枚代幣（本季此類課程名單，請參閱第 22 期資優薈萃按此連結）；學員只可遞交報名申請一次。報名遞交後，不得更改課程及其志願排序；學員如於報名截止前透過退出課程而取消某些課程的報名，先前列明的志願將維持不變。（例：學員選報三個課程後，申請退出第一志願課程。學苑只會維持學員的第二志願及第三志願課程，而不會提升該等課程的報讀志願；學苑會先根據學員志願，再以電腦系統隨機取錄學員。如學員報讀的課程與其他已取錄課程時間重疊，學苑將會考慮是否仍然取錄學員；學員應避免同時報讀時間重疊的課程；學苑對課程取錄結果有最終決定權。
截止報名日期	2021 年 4 月 23 日正午 12 時
報名結果發佈日期	2021 年 4 月 30 日

如學員於截止報名日期後取消報名，其代幣將不獲退還。

日程表

課節	日期	時間	地點 (香港資優教育學苑)
1	8月12日	上午9:30 – 下午12:30	403室
2		下午2:00 – 下午5:00	

筆記範本

經典力學中的一個課題：動量

- ▶ From Newton's third law:

$$F_{12} = -F_{21} \quad \text{Opposite in direction}$$
$$\frac{m_1 v_1 - m_1 u_1}{t} = - \frac{m_2 v_2 - m_2 u_2}{t} \quad \text{Same impact time } t \text{ for two masses}$$
$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$
$$p_{1i} + p_{2i} = p_{1f} + p_{2f}$$

- ▶ Initial total linear momentum before collision = final total linear momentum after collision
- ▶ Conservation of linear momentum

量子力學中的一個課題：氫的發射光譜

The energy levels of a hydrogen atom can be described by

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$$

where $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ and n is the principal quantum number

- The frequency of the photon emitted by a transition from $n = n_i$ to $n = n_f$ can be obtained by:

$$\Delta E = 13.6 \left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right) \text{ eV} = hf$$

- Conversely, a photon with a right frequency f can excite the hydrogen atom from n_f to n_i

查詢

如有查詢，請致電 3940 0101 選擇語言後，按「1」字與學術課程發展部聯絡。

科學