

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

原子世界

周次	課題	內容	實驗	例題	練習	輔助教材
1-2	1.1 盧瑟福原子模型及散射實驗	1 盧瑟福的原子模型 a 蓋革—馬斯登散射實驗 b 盧瑟福的原子模型 c α 散射模擬裝置 2 盧瑟福模型的局限性 3 散射實驗的重要性 a 探索原子和原子核的結構 b 搜尋新粒子	1a α 散射模擬裝置		盒子裏的飲管是怎樣排列的？ 進度評估1 進度評估2 習題與思考 1.1	模擬程式 1.1 盧瑟福模型的局限性 錄像片段 1.1 盒子裏的飲管是怎樣排列的？ 1.2 實驗1a - α 散射模擬裝置
	1.2 令人費解的光電效應	1 光電效應與光電子 2 光電效應的觀測結果 a 臨閾頻率 b 沒有時間延滯 c 光電流與兩極電勢差的關係 d 光電子的發射率與光強度 3 波動理論不能解釋的實驗結果	1b 光電效應	1 光電子的最高動能	用可見光令燈泡亮起來 進度評估3 進度評估4 習題與思考 1.2	模擬程式 1.2 光電效應 錄像片段 1.3 用不同顏色的光照射電燈泡 1.4 實驗1b - 光電效應

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

	1.3 愛因斯坦對光電效應的解釋	<ol style="list-style-type: none"> 1 光作為一種粒子：光子 2 光子與電子的相互作用 <ol style="list-style-type: none"> a 功函數 b 一對一相互作用 c 臨閾頻率 d 愛因斯坦光電方程 e 光電效應中的時間延滯 3 驗證愛因斯坦模型 4 光的粒子本質 		<ol style="list-style-type: none"> 2 紅光光子的能量 3 每秒撞擊表面的光子數目 4 鈉的功函數與臨閾頻率 5 電子的最高動能 6 光電流如何隨光的頻率改變 <p>預試訓練1 從光電效應實驗得到直線線圖</p>	<p>「量子」的概念</p> <p>進度評估5</p> <p>進度評估6</p> <p>進度評估7</p> <p>習題與思考 1.3</p> <p>複習1</p>	
3-4	2.1 原子光譜與玻爾的原子模型	<ol style="list-style-type: none"> 1 線狀光譜 <ol style="list-style-type: none"> a 發射光譜 b 吸收光譜 c 原子能級的證據 2 玻爾的氫原子模型 <ol style="list-style-type: none"> a 玻爾的公設 <ol style="list-style-type: none"> i 經典物理學的觀點 ii 量子物理學的觀點 b 氫原子的分立能級 <ol style="list-style-type: none"> i 導出能級的方程 ii 電子躍遷 3 解釋氫的線狀光譜 <ol style="list-style-type: none"> a 發射光譜 b 吸收光譜 4 玻爾模型的局限性 	<ol style="list-style-type: none"> 2a 發射光譜 2b 吸收光譜 	<ol style="list-style-type: none"> 1 分析樣本的元素成分 2 氫原子的激發能與電離能 3 電子躍遷 4 所發射出光子的頻率 5 受激原子發射出的光子 <p>預試訓練1 光譜線的顏色</p> <p>預試訓練2 光譜與能級</p>	<p>色彩繽紛的火焰</p> <p>進度評估1</p> <p>進度評估2</p> <p>進度評估3</p> <p>進度評估4</p> <p>進度評估5</p> <p>習題與思考 2.1</p>	<p>模擬程式</p> <p>2.1 發射光譜</p> <p>2.2 吸收光譜</p> <p>錄像片段</p> <p>2.1 實驗2a - 發射光譜</p> <p>2.2 實驗2b - 吸收光譜</p> <p>物理DIY 製作 DVD 光譜儀</p>

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

	2.2 是粒子還是波？	<ol style="list-style-type: none"> 1 光的波粒二象性 2 物質的波動本質 <ol style="list-style-type: none"> a 德布羅意波長 b 物質波動本質的實驗證據 c 德布羅意波長與量子化角動量 		<ol style="list-style-type: none"> 6 光子的動量 7 各種移動物體的波長 	光的本質到底是甚麼？ 進度評估6 習題與思考 2.2 複習2	模擬程式 2.3 電子的軌道 錄像片段 2.3 閉合圓形線圈上的駐波
5-6	3.1 納米材料	<ol style="list-style-type: none"> 1 納米材料是甚麼？ 2 碳作為納米材料的例子 <ol style="list-style-type: none"> a 富勒烯 / 碳簇 b 納米碳管 c 石墨烯 3 納米材料的物理特性 <ol style="list-style-type: none"> a 光學特性 b 力學特性 c 電學特性 4 為甚麼納米材料的特性如此不同？ <ol style="list-style-type: none"> a 表面面積效應 b 量子效應 		<ol style="list-style-type: none"> 1 表面面積與體積之比 	憑藉膠紙和鉛筆就可以獲得諾貝爾獎？ 進度評估1 進度評估2 進度評估3 習題與思考 3.1	物理DIY 製作不同種類的納米碳管

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

3.2 在納米標度下觀察	<ol style="list-style-type: none"> 1 顯微鏡的發展 2 光學顯微鏡 <ol style="list-style-type: none"> a 從單鏡片到多鏡片 b 受衍射局限的解像度 3 透射電子顯微鏡 <ol style="list-style-type: none"> a 基本結構與操作原理 b 原子級解像度 4 掃描隧穿顯微鏡 5 比較透射電子顯微鏡與掃描隧穿顯微鏡 	3a 人眼的解像度	<ol style="list-style-type: none"> 2 人眼視力因衍射所受的限制 3 藝術與物理 4 電子加速 預試訓練1 產生波長低至 0.005 nm 的電子 	彩色顯示器 進度評估4 進度評估5 進度評估6 進度評估7 習題與思考 3.2	模擬程式 3.1 解像度 3.2 掃描隧穿顯微鏡 錄像片段 3.1 實驗3a - 人眼的解像度
3.3 納米科技的應用及發展	<ol style="list-style-type: none"> 1 日常生活的應用 <ol style="list-style-type: none"> a 斥水特性的自我清潔功能 b 吸水特性的自我清潔功能 c 防止疾病擴散 d 抗微生物功效 e 紡織品納米加工 f 納米標度下的催化劑 g 數據儲存與運算 h 納米感應器 i 因應納米材料的不同力學特性而衍生的應用 j 納米醫學 k 清潔空氣、水和能源 2 潛在危險 <ol style="list-style-type: none"> a 健康危機 b 對環境的影響 c 盼望與擔憂 	3b 蓮花效應	<ol style="list-style-type: none"> 5 需要多少個一元硬幣？ 6 納米技術如何改良雨傘？ 	蓮花的啟發 進度評估8 進度評估9 習題與思考 3.3 複習3	錄像片段 3.2 實驗3b - 蓮花效應 3.3 自潔玻璃的吸水特性 3.4 納米布料的斥水特性

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

醫學物理

周次	課題	內容	實驗	例題	練習	輔助教材
6-7	1.1 人類的視覺	1 人眼 2 對焦 a 凸透鏡：複習透鏡公式 b 視覺調節 c 近點和遠點 3 把光轉為電子訊號 a 光感細胞視桿及視錐 i 視桿 ii 視錐 b 光譜反應和感受器吸收曲線 4 眼睛的解像能力 a 衍射對成像的影響 b 瑞利判據 c 空間分辨率	1a 製作簡單的眼睛模型 1b 找出近點 1c 人眼的解像能力	1 眼睛的焦距 2 感受器吸收曲線 3 分辨到兩個物體嗎？	觀看位於不同距離的物體 進度評估1 進度評估2 進度評估3 習題與思考 1.1	模擬程式 1.1 人眼的結構 1.2 眼睛的解像能力 錄像片段 1.1 實驗1a - 製作簡單的眼睛模型 1.2 實驗1b - 找出近點 1.3 實驗1c - 人眼的解像能力

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

1.2 視覺缺陷及糾正方法	<p>1 透鏡的折射能力</p> <p>2 視覺缺陷及糾正方法</p> <p>a 近視</p> <p>i 何謂近視？</p> <p>ii 糾正方法</p> <p>b 遠視</p> <p>i 何謂遠視？</p> <p>ii 糾正方法</p> <p>c 老花</p> <p>i 何謂老花？</p> <p>ii 糾正方法</p> <p>d 矯視透鏡與眼睛的總焦強</p>	1d 眼睛模型及視覺缺陷	<p>4 眼睛的焦強</p> <p>5 用來矯正遠視眼的透鏡焦強</p> <p>預試訓練1</p> <p>糾正視覺缺陷</p>	<p>不同類型的眼睛</p> <p>進度評估4</p> <p>進度評估5</p> <p>習題與思考 1.2</p>	<p>錄像片段</p> <p>1.4 實驗1d - 眼睛模型及視覺缺陷</p> <p>1.5 來做激光矯視</p>
1.3 光纖內窺鏡學	<p>1 內窺鏡：醫學影像學的工具</p> <p>2 光纖的特性</p> <p>a 重溫全內反射</p> <p>b 相干和不相干光纖管束</p> <p>i 相干光纖管束</p> <p>ii 不相干光纖管束</p> <p>3 光纖內窺鏡</p> <p>a 光纖內窺鏡的構造</p> <p>b 光纖內窺鏡如何運作</p> <p>4 內窺鏡診斷的優點和限制</p> <p>a 優點</p> <p>b 限制</p>		<p>6 光纖包覆層的折射率</p> <p>預試訓練2</p> <p>使用相干和不相干光纖管束傳遞的像</p>	<p>觀察體內器官</p> <p>進度評估6</p> <p>進度評估7</p> <p>習題與思考 1.3</p> <p>複習1</p>	<p>錄像片段</p> <p>1.6 光纖內窺鏡</p>

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

7-9	2.1 人類的聽覺	<ol style="list-style-type: none"> 1 人耳的構造 2 聽覺的機制 <ol style="list-style-type: none"> a 壓強增益 b 辨識不同的頻率 3 聲強級 4 相對聲強級的感覺 5 噪音對聽覺健康的影響 		<ol style="list-style-type: none"> 1 廣播器所發出聲音的強度 2 等響曲線 預試訓練1 來自收音機的聲音	人體最細小的骨頭 進度評估1 進度評估2 習題與思考 2.1	模擬程式 2.1 人耳的結構 2.2 等響的感覺
	2.2 使用超聲波作醫學影像	<ol style="list-style-type: none"> 1 重溫超聲波 2 超聲波在物質中傳播 <ol style="list-style-type: none"> a 超聲波的衰減 b 聲阻抗 c 超聲波的反射和透射 超聲波醫學檢查中使用耦合凝膠 3 產生和探測超聲波 <ol style="list-style-type: none"> a 壓電效應 b 超聲波換能器 <ol style="list-style-type: none"> i 產生超聲波脈衝 ii 探測超聲波脈衝 	2a 不可聽及可聽聲音	3 超聲波由空氣進入皮膚	天敵 進度評估3 進度評估4 進度評估5 進度評估6 進度評估7 習題與思考 2.2	模擬程式 2.3 超聲波的反射和透射 錄像片段 2.1 實驗2a - 不可聽及可聽聲音 2.2 操作超聲波掃描器

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

2.3 超聲波掃描	<ol style="list-style-type: none"> 1 用超聲波量度距離 2 超聲波掃描 <ol style="list-style-type: none"> a A-掃描 <ol style="list-style-type: none"> i A-掃描如何運作 ii 闡釋 A-掃描影像 b B-掃描 <ol style="list-style-type: none"> i B-掃描如何運作 ii 從B-掃描影像量度身體組織的大小 3 選擇適宜作醫學掃描用的超聲波頻率 <ol style="list-style-type: none"> a 空間分辨率 b 穿透深度 c 身體組織 4 超聲波掃描診斷的優點和限制 <ol style="list-style-type: none"> a 優點 b 限制 		<ol style="list-style-type: none"> 4 理解 A-掃描影像 5 闡釋 B-掃描影像 6 找出聲波的頻率來檢查腫瘤 7 超聲波的穿透深度 8 以超聲波檢查直腸 預試訓練2 以 A-掃描檢查內臟	胎兒的超聲波影像 進度評估8 進度評估9 進度評估10 進度評估11 習題與思考2.3 複習2	模擬程式 2.4 A-掃描的成像原理 2.5 B-掃描的成像原理
-----------	--	--	--	---	--

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

9-11	3.1 X 射線放射攝影成像	<ol style="list-style-type: none"> 1 重溫 X 射線 <ol style="list-style-type: none"> a X 射線的特性 b X 射線的產生方法 2 X 射線與介質的相互作用 <ol style="list-style-type: none"> a X 射線的衰減 b 半值厚度 3 放射圖像的形成 <ol style="list-style-type: none"> a 組織的衰減作用 b X 射線底片曝光 4 闡釋醫學用 X 射線放射圖像 5 人工顯影劑 6 放射攝影成像診斷的優點和缺點 <ol style="list-style-type: none"> a 優點 b 缺點 		<ol style="list-style-type: none"> 1 衰減作用 2 半值厚度 3 從衰減—距離關係線圖找出半值厚度 預試訓練1 X 射線在不同介質中前進	X 射線放射圖像 進度評估1 進度評估2 習題與思考 3.1	
------	----------------	---	--	--	--	--

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

	3.2 CT 掃描	<ol style="list-style-type: none"> 1 產生 CT 圖像 <ol style="list-style-type: none"> a 反投影算法 b 切面圖像 (斷層造影圖) c CT 掃描儀 2 分析 CT 圖像 <ol style="list-style-type: none"> a 空間解像度 b CT 圖像的數碼後期處理 <ol style="list-style-type: none"> i 多平面重組 ii 三維重建 3 比較 CT 圖像和 X 射線放射圖像 <ol style="list-style-type: none"> a 成本與普及程度 b 檢查時所需的時間 c 所接觸的輻射 d 圖像的本質 e 用途 		<ol style="list-style-type: none"> 4 產生 CT 圖像 5 圖像解像度 	利用數字來產生圖像 進度評估3 進度評估4 習題與思考 3.2	模擬程式 3.1 CT 掃描的原理 錄像片段 3.1 操作 CT 掃描儀
--	-----------	--	--	---	---	---

科目： 物理	教科書	1. 新高中物理與生活2, 4	牛津大學出版社
科主任： 劉宇峰		級別：中六	2.
撰寫人： 劉宇峰		3.	

	<p>3.3 醫學用放射性核素</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 造影用放射性核素的特性 <ol style="list-style-type: none"> a 產生放射性核素圖像 <ol style="list-style-type: none"> i 放射源位置 ii 提供器官功能的資料 b 選擇宜於造影的放射性核素 2 醫學用放射性核素的半衰期 <ol style="list-style-type: none"> a 物理半衰期 b 生物半衰期 c 有效半衰期 3 放射性同位素示蹤物 <ol style="list-style-type: none"> a 自然吸收 b 與其他物質結合 4 伽瑪攝影儀及圖像的產生 5 比較放射性核素圖像和 X 射線放射圖像 <ol style="list-style-type: none"> a 對健康的影響 b 圖像提供的資料 c 用途 6 診斷過程的有效劑量 7 致電離輻射對健康的風險及安全措施 <ol style="list-style-type: none"> a 高劑量致電離輻射對生物的影響 <ol style="list-style-type: none"> i 對人體的早期影響（由數分鐘至數日） ii 對人體的遠期影響（由數月至數年） b 懷孕期受輻射傷害 c 安全措施 		<p>6 有效半衰期 預試訓練2 分析放射性核素 圖像</p>	<p>放射性核素 造影術</p> <p>進度評估5</p> <p>進度評估6</p> <p>習題與思考 3.3</p> <p>複習3</p>	<p>錄像片段 3.2 操作伽瑪攝影儀</p>
--	----------------------------	--	--	---	---	--