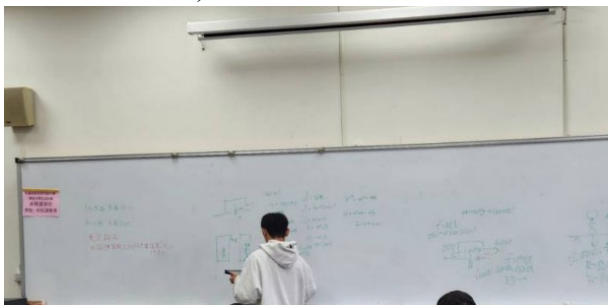


A2-1「工程力學」實務導向數位教學教案(含評量)

學校	國立鳳山高級商工職業學校		設計者	范育瑄
科目名稱	工程力學		學分數	2
單元名稱	第六單元運動學_曲線運動			
適用科別	機械科		開課年段	113 學年第一學期
課程類別	☐ 校訂必修 ☒ 校訂選修		課程屬性	☒ 專業科目 ☐ 實習科目
應用產業	機械製造業、精密機械與智能製造業、智慧技術與檢測產業			
總綱素養對應				
總綱素養 三面九項	自主行動		溝通互動	社會參與
	☐ A1 身心素質與自我精進		☐ B1 符號運用與溝通表達	☐ C1 道德實踐與公民意識
	☒ A2 系統思考與解決問題		☒ B2 科技資訊與媒體素養	☒ C2 人際關係與團隊合作
	☐ A3 規劃執行與創新應變		☐ B3 藝術涵養與美感素養	☐ C3 多元文化與國際理解
素養具體 內涵	總綱 核心素養 面向	總綱 核心素養 項目	總綱 核心素養 項目說明	高中教育 核心素養 具體內涵
	A 自主行動	A2 系統思考與解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。
	B 溝通互動	B2 科技資訊與媒體素養	具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。
	C 社會參與	C2 人際關係與團隊合作	具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。
教案				
教學時數	共 100 分鐘(2 節課)			
教學目標	一、掌握曲線運動的基本原理與知識，並能運用數位工具進行系統化學習。 二、透過小組協作完成解題影片製作，培養團隊合作能力。			
教學活動設計(須有學生數位學習之內容)				

單元目標	教學活動	教學評量	時間
一、能瞭解與說明拋物體運動的意義及其特性。 二、能熟練拋射體運動之計算分析。	一、準備活動 (一)教師說明課程進行方式。 (二)學生登入因材網。	教師觀察學生是否完成登入動作	10 分鐘
	二、發展活動 (一)學生觀看教師自行錄製之概念講解影片，並使用數位載具（平板）書寫重點筆記。 (B2 科技資訊與媒體素養) 6-3 2. 拋體運動分為水平拋射與斜向拋射，此運動需拆解成水平方向與垂直方向進行分析。 A. 著地時間與初速度 (V_0) 無關 僅與拋出高度 (h) 有關。 B. 著地時瞬時速度方向與水平成 45° 時，水平射程 (S) 為拋出高度 (h) 的 2 倍	教師巡視並觀察學生是否依照課程進度執行課堂任務。	20 分鐘

	(二)小組共同思考如何為其他同學拆解題目、解析題目，並將這些環節步驟化。(C2 人際關係與團隊合作、A2 系統思考與解決問題)  三、綜合活動 (一)教師抽取小組上台報告。(C2 人際關係與團隊合作)  (二)教師與他組同學進行提問與建議。 (三)報告小組依據教師與他組同學的建議，修正錯誤部分。於課後錄製解題影片上傳至 YouTube 平台。	教師觀察各小組的討論情形，並適時引導。 教師觀察小組是否清晰講解解題步驟。 他組同學填寫組間互評表 報告小組完成解題影片錄製與上傳。 小組成員填寫組內自評表。	30 分鐘 25 分鐘 15 分鐘
教學資源			
教材來源	一、自訂數位教材 二、書籍參考 (一) 機械力學上冊〔全華科友出版〕 (二) 動力學〔大碩出版〕		
教學設備	數位載具（平板）、平板筆		
其他資源	一、因材網 二、YouTube 三、學校教學設備與資源		
教學評量			
評量方式	評量採多元評量，包含課堂參與度、個人重點筆記、小組討論內容、解題影片)		
評量表單	如附件		

附件一、組間互評表與組內自評表

表單類型:組內評分表

評分標準	得分
能完成所分配的工作內容	☆☆☆
能認真參與討論與回答	☆☆☆
能提出個人的想法或解法	☆☆☆
能適時幫忙需要協助的同學	☆☆☆
能表現出關心或尊重小組成員的態度	☆☆☆
其他建議	

表單類型:組間評分表

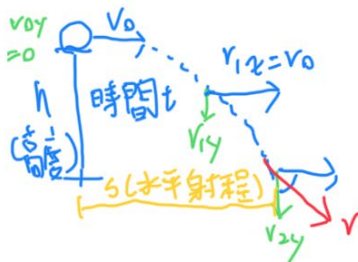
評分標準	得分
分享時聲音大小、時間控制是否合宜 (4分鐘)?	☆☆☆
能清楚講解解題步驟	☆☆☆☆☆
提供題目正確解答	☆☆☆
針對他組提出之問題，能給予適當回答	☆☆☆☆
其他建議	

附件二、個人重點筆記

A 同學個人筆記

1. 拋物體運動分為水平拋射與斜向拋射，此運動需拆解成水平方向與垂直方向進行分析。

2. 水平拋射運動



水平(x)方向: 等速直線運動

垂直(y)方向: 自由落體運動
 $s = v_0 t$

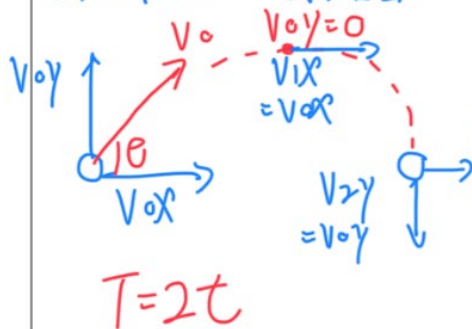
$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

A. 著地時間與初速度(v_0)無關, 僅與拋出高度(h)有關。 $s = 2h$

B. 著地時瞬時速度方向與水平成45度時, 水平射程(s)為拋出高度(h)的2倍。

B 同學個人筆記

3. 斜向拋射運動



$$v_{0x} = v_0 \cos \theta$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \theta$$

設到最高點時間為 t

水平(x)方向: 等速直線運動

$$s = v_0 \cos \theta \times t$$

垂直(y)方向: 鉛直上拋運動

$$H = v_0 \sin \theta \times t - \frac{1}{2} g t^2$$

A. 仰角為45°時, 有最大水平射程。

B. 仰角為90°時, 有最大拋射高度。

C. 兩仰角互為餘角(兩角合為90°), 若初速度相同, 則水平射程相同。

D. 物體上升與下降過程中, 到達同一高度之速度大小相同, 方向不同。

附件三、影片成果

一、同儕解題影片彙整

教育部因材網

NEW 操作介紹 課程總覽 AI 學伴 指派任務

6- 第組_ 1解題影片

6- 第組_ 2解題影片

6- 第組_ 3解題影片

6- 第組_ 1 解題影片

6- 第組_ 2 解題影片

6- 第組_ 3 解題影片

+新增資源

6- 第組_ 3 解題影片

6- 第組_ 4 解題影片

+新增資源

二、解題影片相關截圖（包含其他章節內容）

The top left screenshot shows a hand holding a piece of paper with handwritten calculations for a physics problem. The calculations involve velocity v and time t , with the final result being $v = 0.295 \text{ m/s}$.

The top right screenshot shows a hand holding a piece of paper with handwritten calculations for a physics problem. The calculations involve angular velocity ω and time t , with the final result being $\omega = 0.5 \text{ rad/s}$.

The bottom screenshot shows a YouTube video player displaying a physics problem-solving video. The video content includes handwritten notes and calculations for a physics problem involving angular velocity ω and time t . The calculations show $\omega = 0.4 \text{ rad/s}$ and $t = 0.4 \text{ s}$.