

## 1. 會考自然科與課綱的關係

力與運動 (Eb)	Eb-IV-1	力能引發物體的移動或轉動。	1-1	由實驗或資料，推測力的屬性。適當的引入生活中常見的力，例如：摩擦力、空氣阻力、彈力、浮力等。	1. 介紹力矩時，用以解釋生物體的肢體運動原理。 2. 氣壓與		
	Eb-IV-2	力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	2-1	介紹影響物體轉動效果的因素及力矩的定義、單位和方向。			
	Eb-IV-3	平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	2-2	透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿			
	Eb-IV-4	摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。					
	Eb-IV-5	壓力的定義與帕斯卡原理。	3-1	原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。可利用蹺蹺板平衡或天花板吊燈等生活實例說明。	風的成因和摩擦力、壓力差有關。		
	Eb-IV-6	物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	4-1	經由實驗了解影響摩擦力的因素，知道靜摩擦力和動摩擦力不同。			
	Eb-IV-7	簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	5-1	介紹壓力和受力面積及垂直受力面積方向的力有關。			
	Eb-IV-8	距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	5-2	察覺壓力差能產生流體的運動。			
	Eb-IV-9	圓周運動是一種加速度運動。	6-1	由實驗操作可知道浮力是排開液體的重量，不涉及複雜計算。			
	Eb-IV-10	物體不受力時，會保持原有的運動狀態。	7-1	介紹簡單機械的工作原理。			
	Eb-IV-11	物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。	8-1	由運動相關實驗定量地描述運動(以簡單數學形式)。			
	Eb-IV-12	物體的質量決定其慣性大小。	8-2	由物體運動軌跡觀察與歸納，了解或發現等速與等加速(含自由落體)一維運動的規則性(例如：位置、速度與時間的關係，包括x-t圖、v-t圖、a-t圖等圖表解讀)，不涉及公式推導與運動方程式的計算。			
	Eb-IV-13	對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	9-1	介紹物體在做圓周運動時，須受向心力的作用，因此是一種加速度運動。			
		10-1	當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，靜者恆靜，動者必做等速度運動。				
		11-1	透過實驗，由所得資料整理出慣性規則，以光滑平面上進行的直線運動為例：當速度大小改變相同時，物體的質量越大所需的力越大。				
能量的形式、轉換及流動 (B)	能量的形式與轉換 (Ba)	Ba-IV-1	能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。	1-1		介紹以不同形式呈現的能，例如：動能、重力位能、彈力位能、光能、電能、熱能、核能、化學能等。	1. 回顧呼吸作用及光合作用的能量關係及轉換。 2. 化學反應中能量的轉換關係及例子，如電池。
		Ba-IV-2	光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。	1-2		說明能的形式可以轉換。	
		Ba-IV-3	化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。	2-1	回顧生物課程的光合作用與呼吸作用。		
		Ba-IV-4	電池是化學能轉變成電能的裝置。	3-1	列舉會產生吸熱或放熱的化學反應例子，加以說明。		
		Ba-IV-5	力可以作功，作功可以改變物體的能量。	4-1	從實驗現象說明電池反應時的能量轉換。		
		Ba-IV-6	每單位時間對物體所做的功稱為功率。	4-2	可透過分組提出日常生活中能量轉換的例子，並彼此分享。		
			5-1	介紹功的概念：對物體施力讓物體沿施力的方向產生位移，即對物體作功，物體的能量因此產生變化。			

## 2. 複雜計算- 其實已經不考(新課綱有寫得很清楚)

1. 由實驗操作可知道浮力是排開液體的重量，不涉及複雜計算。
2. 一維運動的規則性(例如：位置、速度與時間的關係，不涉及公式推導與運動方程式的計算)。
3. 觀察電阻的特性。不涉及電阻串、並聯公式計算。
4. 介紹生活中相關利用電流熱效應的電器。說明電流熱效應時，不涉及電能之公式推導與電阻串、並聯電能計

算。

5. 認識電與生活，直流電與交流電、輸配電的概要、電器標示及電費計算，說明電功率定義時，不涉及電功率公式推導與電阻串、並聯電功率。
6. 沉澱反應僅以鈣、鎂離子及碳酸根離子的反應為例。不涉及溶液混合與稀釋等濃度變化之計算。
7. 以日常用品的濃度表示法為重點，例如：飲料中溶質以重量或體積百分濃度表示；空氣污染、水污染則以百萬分點濃度來表示；
8. 實際操作酸鹼反應，觀察鹽類的產生與溫度變化，不涉及酸鹼滴定的濃度計算。滴定之計算列為高中化學加深加廣選修的學習內容。
9. 說明月球如何繞地球公轉。介紹日月食現象。以日、月、地之相對位置說明月相盈虧具有規律性變化。不涉及月亮升落時間和方位問題。

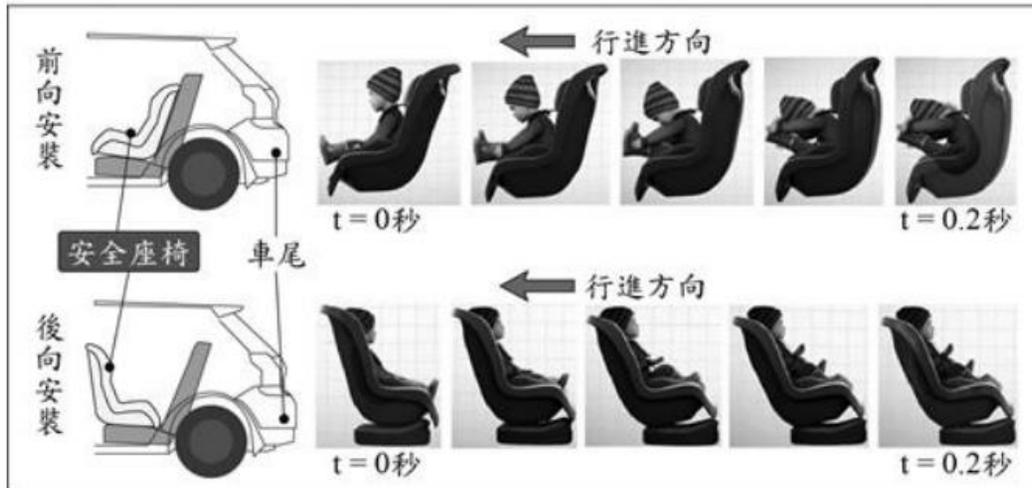
### 111 年教育會考自然科參考試題本示例說明

考試科目	自然科示例一 (參考試題本第 7 題)				
題目	<p>瑋婷觀察爸爸在家中利用茶壺煮水時，茶壺內水量的多少似乎會影響水煮沸所需的時間，她假設當茶壺內水量越多，將水煮沸所需的時間也越多。若要驗證她的假設是否合理，下列哪一種實驗設計可直接用來驗證她的假設？</p> <table border="0"><tr><td>(A) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間</td><td>(B) 使用不同大小的茶壺，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間</td></tr><tr><td>(C) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，將水加熱 5 分鐘，測量瓦斯桶減輕的重量</td><td>(D) 在完全相同的茶壺中，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的大、中、小不同的火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間</td></tr></table>	(A) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間	(B) 使用不同大小的茶壺，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間	(C) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，將水加熱 5 分鐘，測量瓦斯桶減輕的重量	(D) 在完全相同的茶壺中，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的大、中、小不同的火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間
(A) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間	(B) 使用不同大小的茶壺，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間				
(C) 在完全相同的茶壺中，分別裝入不同水量，以同一個瓦斯爐的相同火力加熱，將水加熱 5 分鐘，測量瓦斯桶減輕的重量	(D) 在完全相同的茶壺中，分別裝入等量的水，以同一個瓦斯爐的大、中、小不同的火力加熱，測量水從室溫加熱到沸騰所需時間				

核心素養	自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。
學習表現	pc-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。

自然科示例五 (參考試題本第 46~47 題)

法令規定幼童搭乘汽車須乘坐安全座椅，考慮到一歲以下嬰兒的身體尚未發育成熟，若行駛中的車輛在與前車發生意外碰撞或緊急煞車時，即便身體有安全帶固定，仍會對嬰兒造成傷害，因此規定乘載一歲以下之嬰兒時，必須將嬰兒安全座椅採用「後向安裝」的方式，也就是於後座的座椅上將安全座椅的椅背朝向汽車前方安裝，以確保嬰兒安全。圖(三十五)為兩種模擬測試，在速度 50 公里/小時向前行駛的汽車中，嬰兒分別於「前向安裝」與「後向安裝」的安全座椅上，汽車向前碰撞時的情形，其中  $t=0$  秒時碰撞開始， $t=0.2$  秒時汽車速度降為零。



圖(三十五)

依據本文，圖(三十五)中以「前向安裝」方式的座椅，在碰撞的瞬間，嬰兒身體前傾的主要原因為下列何者？

- (A) 嬰兒受到安全座椅向前推擠導致身體前傾
- (B) 嬰兒此時的重力加速度最大，因而身體前傾
- (C) 嬰兒運動的加速度仍往前增加，未與汽車同步減速
- (D) 嬰兒仍傾向保持原來的速度向前運動，未與汽車同步減速

圖(三十五)中分別進行的兩種模擬測試，主要在於說明下列何者？

- (A) 在碰撞的過程中，嬰兒的活動會影響汽車的碰撞時間
- (B) 在碰撞的過程中，碰撞時間的長短會影響嬰兒的甩動程度
- (C) 在碰撞的過程中，兩種不同安裝方式會影響嬰兒的甩動程度
- (D) 在碰撞的過程中，兩種不同安裝方式會影響汽車的碰撞時間