

附件三：

桃園市 110 學年度精進國民中小學教師教學專業與課程品質整體推動計畫

國中自然科學領域素養導向優良試題甄選計畫

【命題分析表】

題型	<input type="checkbox"/> 單選題 <input checked="" type="checkbox"/> 題組 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 其他：_____
題幹	<p><b>一、 情境式閱讀題：少年漳的太空漂流</b></p> <p>※以下故事純屬虛構，請依題意回答問題，請勿糾結於文中科幻的設定。</p> <p><b>第一章、啟航</b></p> <p style="text-align: center;">----西元 2100 年 12 月 17 日，台灣太空中心----</p> <p>源漳，一名 15 歲的天才少年，年紀輕輕便被國家選為木星衛星登陸任務的宇航員，而今天正式他預訂出航的日子。</p> <p>源漳，心中是既緊張又期待，以至於他在太空中心的走廊上來回踱步，就連周遭同事的對話都沒辦法好好地接收。</p> <p>育安：「源漳，今天就要出發了吧?今天剛好是大潮，今天乾潮水位最低，剛好可以讓水面下的太空港露出水面。聽說今天早上 7:25 的時候剛好是乾潮，所以你是#@%\$^#@#出發吧?欸，你有沒有在聽我說話啊!」</p> <p>源漳：「蛤!!?喔，對啊!」</p> <p>宗翰：「哈哈，瞧你緊張的!笑死 wwwwww」</p> <p>啟航的時間到了，源漳忐忑地搭上了前往木星衛星的太空船，「宥璿號」。宥璿號上除了源漳還有一頭實驗用的動物，名叫「勞胡」的老虎。勞胡是一頭生化虎，搭載著人工智能有相當於人類的智能又有野生動物的體能。隨著倒計數的結束，火箭點燃，宥璿號起飛，一人一虎就這樣向著夜空</p>

中的月亮飛向太空。

- 1( )、育安所說的大潮，是指日、地、月剛好依序連成一線，引力最大以至於潮差達到最大值的現象。根據文中的訊息，請判斷源漳啟航當天的月相為何？
- (A)朔月 (B)上弦月 (C)望月 (D)下弦月。
- 2( )、由於太空船的發射點在低潮線附近，所以必須在乾潮時才能出發。試問源漳沒聽清楚的當天乾潮時間可能是什麼時候？
- (A)19:00 (B)19:25 (C)19:50 (D)20:15。

## 第二漳、小行星撞擊

迎著月光飛行，不一會兒的功夫，宥璿號已經進入地球的衛星軌道了。為了前往目標星球，源漳操控飛船，改變方向後便全速前進。

約莫經過三天的航行，宥璿號進入了介於 **A 星**和 **B 星**公轉軌道間的小行星帶。此處到處都是大小不一的小行星，即便是駕駛技術超群的源漳也是不小心地讓飛船撞擊了幾顆小行星，導致飛船線路部分損壞。為了之後能順利航行，源漳在通過小行星帶後，馬上停下飛船，就地修理線路。

- 3( )、小行星帶是太陽系中小行星聚集的地方，它們也和行星一樣，繞行著太陽公轉。文中提到的 **A 星**和 **B 星**，分別是太陽系中的哪個行星？
- (A)水星、金星 (B)金星、地球
- (C)地球、火星 (D)火星、木星。

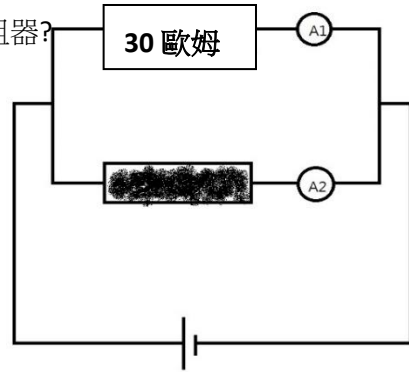
4( )、小行星的主要成分是岩石和金屬，和下列哪個行星的成分類似？

(A)地球 (B)木星 (C)天王星 (D)海王星。

5( )、源漳檢查了睿璿號故障的線路(如圖)，發現原來是下方的電阻器被撞壞了。為了讓飛船能正常運作，源漳需要裝上新的電阻器，使得  $A_1 : A_2 = 1 : 3$ 。

試問源漳應裝上多少歐姆的電阻器？

(A)10 (B)30  
(C)90 (D)120。



### 第三漳、登陸衛星

修好飛船線路，一人一虎又踏上旅程，雖然勞胡被小行星撞擊差點嚇成卯咪，所幸接下來的行程一路無事，不久便到達目標衛星的引力範圍，源漳便駕駛飛船登錄了衛星。在源漳精湛的駕駛技術下，飛船安然無恙的成功登陸。在確認周邊沒有危險一切正常之後，源漳和勞胡一人一虎穿上太空服踏出了睿璿號正式踏上這顆陌生的地球上。

登陸之後，各種探測工作便開始著手執行。經過一夜的檢測，源漳發現這顆衛星上的一些現象：

- 1、此衛星上有海洋，且有明顯的潮汐現象。
- 2、此星球很有可能有四季變化。
- 3、此星球的表面的礦物自帶靜電。

源漳將這些發現整理成了報告，把報告傳回地球後，就準備進行更深入的調查工作。

6( )、源漳發現這顆星球有明顯的潮汐現象，根據你所學

過的知識判斷，造成潮汐現象的最主要引力源自哪

個星體？

(A)太陽 (B)地球 (C)土星 (D)木星。

7( )、源漳認為這顆星球很有可能四季變化，你認為下

列哪個源漳發現的現象是最可能的理由？

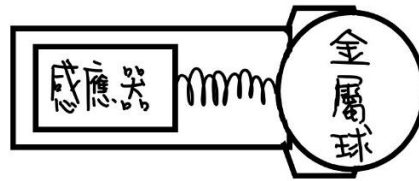
(A)自轉軸和公轉軸有  $25^\circ$  的夾角

(B)大小和地球差不多

(C)這顆星球有潮汐現象。

### 終漳、建鏘星

為了更進一步了解這顆星球上的奇妙電場，源漳拿出了特製的測電裝置(如圖)，來測量帶電礦石的帶電量。



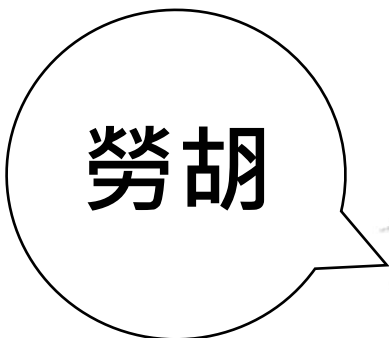
裝置原理很簡單，當裝置前端的金屬球靠近帶電礦石，金屬球就會產生異性電進而被庫倫力拉動，此時後方的感應器就可以計算出帶電物體的電量及電性。

經過測量，源漳驚訝地發現，這個星球表層礦物所帶電量相當的大，裝置距離目標礦物 1m 就有 10N 的庫倫力。源漳採集了一些礦物，裝進絕緣容器內，準備帶回地球進行檢測。經過一翻準備，睿璿號也裝滿燃料，就要出發的時候，一路沉默的勞胡終於要開始牠的工作了。牠的任務就是在這顆星球上建立科考站，以利下次人類的造訪。

源漳不捨地告別了勞胡這個一路相伴的夥伴，搭上睿璿號返回了地球。因為源漳在這次登陸任務中有重大的貢獻，他獲得了為這顆衛星命名的權利。一翻思考後，源漳決定以自己恩師的名字命名，也就在這一天，建鏘星這個名字載入了天文歷冊，也在不久的將來成為人類第一個移居的地外星

球。

終



8( )、根據文中所述裝置，是利用什麼原理來測量電量的？

(A)接觸起電 (B)靜電感應 (C)摩擦起電。

9( )、根據文中描述，若源漳與目標礦物的距離縮短為50cm，那麼庫倫力將會變為多少 N？

(假設金屬球電量變化可以忽略)

(A)40 (B)20 (C)10 (D)5。

取材說明

康軒版 國中自然科學課本 第五冊

答案或  
評分準則

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	C	D	A	A	D	A	B	A

學習內容

PKc-V-1 靜電與庫倫定律。PKb-V-1 萬有引力。PKc-V-2 電流。  
PEa-V-1 物理量的測量與自然界的尺度。EFb-V-1 觀察星空。  
EId-V-1 晝夜與季節的變化。EEd-V-1 地球的太空環境。  
PEd-V-2 現代物理的發展-宇宙與天體。

學習表現

1-V-2 能運用單一的科學證據或理論，理解因果關係，進而提出論點。  
2-V-3 能合理運用思考智能，並比較對照、檢核相關資訊與結果。

<p>試題概念 與分析</p>	<p>以小說形式的閱讀題可以讓學生更有意願看完題目，藉以練習閱讀長篇文章，並從中找尋可用的資訊，以建構、推理出出題老師背後想要表達的內容。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、大潮有可能出現在朔月及望月兩天，學生需在文章中的粗體字中找到線索。</li> <li>2、由文章中的對話判斷乾潮時間。</li> <li>3、學生需由文章開始提出的旅行目的，判斷旅程中會經過的行星。</li> <li>4、理解類地行星的組成成分。</li> <li>5、由歐姆定律及並聯關係，推斷出並聯電路中電阻與電流成反比關係。</li> <li>6、學生在課堂中學過潮汐的原因，本題意在測驗學生，是否有能力將已知原理投射在其他星球上。</li> <li>7、同 6。</li> <li>8、本題設計一個假想裝置，並在文中說明使用方法，由學生反推回去裝置設計原理。這項技能也可以應用在生活中的工具，理解工具原理對於維修及改良都有幫助。</li> <li>9、傳統的庫倫作用力應用問題。</li> </ol>
---------------------	---

註 1：每題皆需獨立繕打一份【命題分析表】。

註 2：範例參考 <https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/159548289.pdf>

註 3：學習內容與學習表現之編碼，請參閱國教院發布之自然科學領綱

[https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/63/pta\\_18538\\_240851\\_60502.pdf](https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/63/pta_18538_240851_60502.pdf)