

一、力與運動

1-1 力的種類

1. 需要接觸到物體才能產生作用的力稱為**接觸力**，不需要接觸到物體也能產生作用的力稱為**超距力**。

接觸力	風車轉動、水車轉動等
超距力	磁鐵吸引迴紋針、雨從天上落下等

2. 水往下流、物品往下掉落等情形，都是物體受到**地球引力**的作用，而物體的**重量**，就是物體所受地球引力的大小。

1-2 力的測量

1. 力具有**大小**和**方向**的特性，作用於物體時，可能使物體產生**形狀改變**或是**運動狀態改變**。
2. **彈簧**受力後會伸長，受力愈大伸長量也愈長，且移除受力後會恢復原狀。
3. 以**砝碼**當作重物吊掛在彈簧下方，進行彈簧受力大小實驗，可以發現：
 - (1) 彈簧的伸長量與受力大小呈規律性變化，所以可以用來測量力的大小。
 - (2) 每次增加一個相同重量的砝碼，彈簧伸長量增加的長度大致一樣。例如：每增加 1 個 20 克重的砝碼，可以使彈簧的伸長量增加 1 公分，若重物使此彈簧伸長 3 公分，則重物的重量為 60 克重。
4. **彈簧秤**、**磅秤**等運用彈簧的工具，就是運用**彈簧的規律性變化**，來測量物體的**重量**。
5. 藉由物體**運動狀態改變**的情形，也可以知道施力的大小。相同條件下，在桌面上以大小不同的力推硬幣：
 - (1) 測量硬幣在**相同時間內移動的距離**，移動距離較長表示施力較大。
 - (2) 比較硬幣在**相同距離內移動的快慢**，較快到達終點表示施力較大。
6. 靜止的物體同時受到兩個方向相反且作用於同一直線上的力時：
 - (1) 兩力**大小相等**，物體會維持**靜止不動**。
 - (2) 兩力**大小不等**，則物體會往**施力較大**的方向移動。

1-3 摩擦力

1. 在地面上滾動的球，與地面之間會產生**摩擦力**，摩擦力會影響球的移動，使得球愈滾愈慢，甚至停下來。
2. 在相同的條件下，比較硬幣在不同材質表面移動的快慢：
 - (1)硬幣較慢滑落至桌面，也就是接觸面產生的**摩擦力較大**，硬幣**移動速度慢**。
 - (2)硬幣較快滑落至桌面，也就是接觸面產生的**摩擦力較小**，硬幣**移動速度快**。
 - (3)此實驗中，**操作變因為**接觸面材質（如砂紙、厚紙板），其他應保持不變的**控制變因**有：硬幣的大小、硬幣滑落的起點、厚紙板墊高的高度等。
3. **增加摩擦力的例子**：
 - (1)筷子的表面加上**刻紋**，可以增加摩擦力，夾取食物較不易滑落。
 - (2)**寶特瓶瓶蓋的刻紋**，可以增加摩擦力，轉開蓋子時較不易手滑。
 - (3)運動鞋的**鞋底**通常採用摩擦力較大的材質製作，鞋底的紋路則有助於排水，能避免行走時滑倒。
 - (4)**輪胎**通常採用摩擦力較大的材質製作，輪胎上的紋路則有助於排水，能避免行駛時打滑。
 - (5)襪子底部加上**止滑顆粒**，能產生較大摩擦力，在室內行走時可以避免打滑。
 - (6)腳踏車的**煞車皮**能產生較大摩擦力，使車輪減速，進而停止達到煞車的目的。
 - (7)腳踏車的**握把、腳踏板**，通常為**止滑材質**及設計，能產生較大摩擦力，避免手腳滑落。
4. **減少摩擦力的例子**：
 - (1)滑梯的表面通常較順滑，可以減少身體與滑梯接觸時的摩擦力，才能順利滑下來。
 - (2)**風車的轉軸**表面順滑，可以減少與扇葉之間的摩擦力，轉動時比較順暢。
 - (3)手推車加上**輪子**，藉由輪子使推車更容易在地面上移動。
 - (4)**門鉸鏈**加**潤滑油**，可以減少接觸面之間的摩擦力，更容易轉動。
 - (5)滑水道上有**水流**動，可以減少人體與滑水道之間的摩擦力，更容易滑動。
 - (6)汽車、飛機、高鐵列車、船舶等交通工具的外型，通常具有**流線型設計**，可以減少車體與空氣或水之間的摩擦力，以減少阻力，並且能達到快速行駛的目的。

5. () 曉凡在桌面上推硬幣，硬幣往前滑動，曉凡的施力方向為何？
 ①往前 ②往後 ③往左 ④往右
6. () 兩人在相同條件的情況下推硬幣，比較相同時間內硬幣的滑動距離，結果為：宇丞 80 公分，思亭 115 公分，誰推硬幣的力量比較大？
 ①宇丞 ②思亭 ③一樣大 ④無法比較
7. () 推硬幣的實驗中，施力大小和硬幣移動的速度有什麼關係？
 ①施力愈大，硬幣移動速度愈慢 ②施力愈大，硬幣移動速度愈快
 ③施力愈大，硬幣愈不容易移動 ④兩者沒有關係
8. () 拔河比賽時，兩隊人馬同時拉一條繩子，繩子的移動情形和施力大小如何呢？請選出正確的選項。
 ①兩隊拉動繩子的施力方向相同
 ②兩隊施力大小不同時，繩子會維持不動
 ③繩子會往施力較大的一方移動
 ④繩子會往施力較小的一方移動
9. () 雨天時，行走在積水的地面容易滑倒，主要是什麼原因？
 ①積水使鞋子與地面間的摩擦力變大
 ②積水使鞋子與地面間的摩擦力變小
 ③積水使地球引力變大
 ④積水使地球引力變小
10. () 高速運行的交通工具，通常都具有流線型的設計，主要是什麼原因？
 ①減少與地面的摩擦力 ②增加與地面的摩擦力
 ③減少與空氣或水的摩擦力 ④增加與空氣或水的摩擦力

三 下列各種力的作用，分別屬於哪一種力？請連至正確的選項。(12分)

1.風吹動旗幟	•	4.用手擰乾毛巾
2.瀑布的水往下流	•	5.腳踩腳踏車前進
3.硬幣掉到地面	•	6.磁鐵吸引鐵製品

• 接觸力 •

• 超距力 •

四 小茜以硬幣進行摩擦力大小的實驗，請根據下方的實驗設計及結果回答問題。(16分)

較快滑落 至桌面的打✓	接觸面 材質	砂紙	厚紙板
	第一次		
第二次			✓
第三次			✓



- 小茜是根據下列哪一種情形來判斷摩擦力的大小？請打✓。
 - A.硬幣在相同距離內移動的快慢
 - B.硬幣在相同時間內移動的距離
- 根據小茜的實驗結果，摩擦力較小的接觸面材質是()。
- 根據小茜的實驗設計，下列的實驗變因中，是操作變因的請畫○，是控制變因的請打✓。

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A.硬幣的大小 | <input type="checkbox"/> B.硬幣滑動的起點 |
| <input type="checkbox"/> C.拿開直尺使硬幣同時開始下滑 | <input type="checkbox"/> D.接觸面的材質 |
| <input type="checkbox"/> E.厚紙板墊高的高度 | |

五 力奇進行彈簧受力實驗，請根據下方的實驗結果回答問題。(12分)

彈簧原來的長度：10 公分		每一個砝碼重量：10 克重			
懸掛砝碼數量	1	2	3	4	5
懸掛砝碼重量 (克重)	10	20	30	40	50
彈簧總長度 (公分)	10.2	10.7	11.2	11.7	甲
彈簧伸長長度 (公分)	0.2	0.7	1.2	1.7	乙

- 根據力奇的實驗結果可以發現，從第 2 個砝碼開始，每在彈簧下方增加 10 克重的砝碼，彈簧的伸長量會增加()公分。
- 請幫力奇完成表格中沒有記錄到的部分：甲()、乙()。

二、簡單機械

2-1 槓桿

1. **翹翹板**是一種槓桿原理的應用，當體重輕重不同的兩人玩翹翹板時，為了平衡，比較輕的人要坐在遠離中間支點的位置，而比較重的人則坐在靠近中間支點的位置。
2. 槓桿中包含了三個力點，分別是：**支點、施力點、抗力點**。施力點到支點的距離稱為**施力臂**，抗力點到支點的距離稱為**抗力臂**。
 - (1)當**抗力臂×抗力=施力臂×施力**時，槓桿會達到平衡，這就是**槓桿原理**。
 - (2)重物不變時，**施力臂愈長，施力就愈小；施力臂愈短，施力就愈大**。
3. 生活中應用槓桿原理的工具，可以分為下列三種：

力點位置	省力或費力	工具
抗力點在中間	施力臂大於抗力臂，可以 省力	榨汁器、開瓶器等
施力點在中間	施力臂小於抗力臂， 無法省力	筷子、鑷子、麵包夾等
支點在中間	不一定省力或費力 ，視使用時施力臂與抗力臂的長短而定	老虎鉗、大多數剪刀等

2-2 輪軸

1. **螺絲起子**是一種應用**輪軸**的工具。手施力時握的部位稱為**輪**，接觸螺絲釘的部位就是**軸**。
2. 輪軸是一種槓桿的變形，當重物（抗力）掛在軸上、施力在輪上時，軸心為支點、輪半徑為施力臂、軸半徑為抗力臂。
3. 輪軸平衡時，**軸半徑×懸掛砝碼數量(重量)=輪半徑×懸掛砝碼數量(重量)**。輪半徑比軸半徑大，所以施力在輪上可以省力、施力在軸上比較費力。

施力在輪上、抗力在軸上	施力臂 > 抗力臂	省力
施力在軸上、抗力在輪上	施力臂 < 抗力臂	費力

4. 生活中應用輪軸的工具：

省力輪軸工具	門把、削鉛筆機、汽車方向盤、扳手、螺絲起子、水龍頭、微波爐的旋轉開關、手動式板擦機等
費力輪軸工具	吊扇、擀麵棍、竹蜻蜓、旋轉木馬、摩天輪等

5. 施力在軸上的輪軸工具雖無法省力，卻有操作方便的優點，所以在生活中我們仍然會使用。

2-3 滑輪

1. 滑輪是由有溝槽的輪子和繩子所組成，拉動繩子時會帶動滑輪轉動。

2. 使用滑輪工作時，有不同的裝置方式：

(1) **定滑輪**：使用時滑輪的位置不會改變。例如：升旗桿上的定滑輪，藉由拉動繩子將國旗升至旗桿頂。

(2) **動滑輪**：使用時滑輪會隨著繩子的拉動而改變位置。例如：工人利用動滑輪搬運重物時，可以較為省力。

3. 定滑輪和動滑輪比較：

	定滑輪	動滑輪
滑輪位置	位置固定	和重物一起移動
移動距離	繩子拉動距離與重物移動距離相同	繩子拉動的距離為重物移動距離的 2 倍
操作方向	施力方向與重物移動方向相反	施力方向與重物移動方向相同
支點位置	軸心	輪上懸掛繩子處
施力臂	輪半徑	輪直徑 (輪半徑×2)
抗力臂	輪半徑	輪半徑
施力與抗力	施力 = 抗力 抗力即重物	施力 = 抗力 ÷ 2 抗力為重物加滑輪重量
省力或費力	不省力也不費力	省力

4. 將定滑輪和動滑輪組合起來所形成的**滑輪組**，兼具省力和操作方便的特點，滑輪組常應用於起重機、滑輪式晒衣架等。

2-4 齒輪、鏈條與動力傳送

1. **齒輪**是邊緣具有整齊齒狀突出物的輪子，兩個齒輪可以彼此互相扣住，或是以**鏈條連接**，相互帶動運轉。
2. 許多用品內部都有齒輪的構造，例如：**修正帶**利用齒輪將帶子送出及收回、**時鐘**內有許多齒輪帶動指針運作等。
3. 不同組裝方式的齒輪，轉動情形如下：

齒輪組裝方式	互相扣住	以鏈條連接
轉動方向的異同	相反	相同
轉動圈數比較	大齒輪 < 小齒輪	大齒輪 < 小齒輪

4. **大齒輪齒數×圈數=小齒輪齒數×圈數**。
5. 藉由齒輪可以**傳送動力**，而兩個大小不同的齒輪裝置，還可以改變**運動（旋轉）速度**。
6. 腳踏車的運作原理：

腳踏板→前齒輪→鏈條→後齒輪→後輪→前輪及整輛腳踏車

7. 腳踏車是一種**省時、費力**的工具。
8. 腳踏車應用了許多簡單機械原理：
 - (1) **輪軸**：腳踏板與前齒輪（輪—腳踏板；軸—前齒輪）、後輪與後齒輪（輪—後輪；軸—後齒輪）。
 - (2) **槓桿**：煞車把手拉動煞車線，是一種省力的槓桿。
 - (3) **齒輪鏈條組合**：前、後齒輪以鏈條連接，以傳送動力。
9. **空氣、水和油**都是流體，透過合適的裝置就可以利用**流體傳送動力**。
10. 利用兩隻塑膠注射筒和塑膠管，進行流體傳送動力實驗，可以發現空氣和水都可以傳送動力，使注射筒的活塞位置改變。
 - (1) 當注射筒 A 活塞往下壓時，塑膠管另一端的注射筒 B 活塞會往外移動。
 - (2) 將注射筒 A 的活塞再往外拉開，塑膠管另一端的注射筒 B 活塞會往下移動。
11. 辦公椅、電腦椅等可升降高度的椅子，有些具有**氣壓棒**的構造，藉由**氣體傳送動力**，就可以輕鬆的調整椅子高度。



課後練習

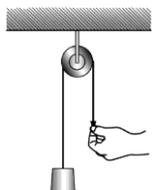


一 是非題 (30 分)

- () 在槓桿上，從抗力點到施力點的距離稱為抗力臂。
- () 應用槓桿原理的工具，可能可以省力，也可能無法省力。
- () 使用槓桿時，若抗力臂和抗力固定，則施力點距離支點愈遠會愈省力。
- () 螺絲起子是一種輪軸的應用，使用時是施力在輪上。
- () 輪軸實驗器平衡時，比較輪和軸上懸掛的砝碼重量，輪上懸掛的砝碼重量會比較輕。
- () 滑輪工具是由兩個半徑不同的圓輪組成，兩個圓輪固定在同一軸心上，而且會同步轉動。
- () 使用定滑輪時，滑輪會隨著重物一起上下移動。
- () 兩個齒輪的齒數數量一定要相同，才可以互相扣住、彼此帶動。
- () 以鏈條彼此連接的兩個齒輪，轉動時的方向相同。
- () 空氣和水都是流體，可以傳送動力。

二 選擇題 (30 分)

- () 操作槓桿實驗器時，如果在支點左方第 3 格處掛 4 個等重的砝碼，則支點右方第 6 格需要掛幾個等重的砝碼，才能使槓桿平衡？
① 2 個 ② 3 個 ③ 4 個 ④ 6 個
- () 下列的工具中，哪一種是費力的槓桿？
① 開瓶器 ② 鑷子 ③ 榨汁器 ④ 水龍頭開關
- () 使用輪軸時，如果將重物掛在軸上、施力在輪上，則下列敘述何者正確？
① 輪半徑為抗力臂 ② 軸半徑為施力臂
③ 軸半徑為抗力臂 ④ 輪直徑為施力臂
- () 下列的工具中，哪一種是省力的輪軸應用？
① 扳手 ② 吊扇 ③ 竹蜻蜓 ④ 摩天輪
- () 使用右圖的定滑輪，手往下拉動繩子時，重物會如何移動？
① 往下 ② 往上
③ 方向不固定 ④ 無法判斷

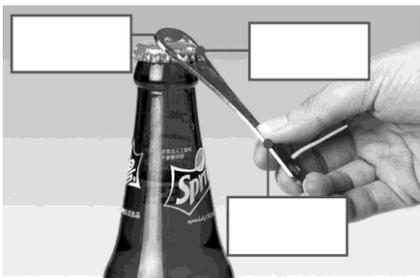


6. () 利用定滑輪拉動重物，如果手拉繩子移動 30 公分，重物會移動幾公分？
 ①10 公分 ②15 公分 ③30 公分 ④60 公分
7. () 利用動滑輪拉動重物，如果手拉繩子移動 30 公分，重物會移動幾公分？
 ①10 公分 ②15 公分 ③30 公分 ④60 公分
8. () 利用動滑輪拉動重物，若滑輪本身重 50 克重，重物重 550 克重，則施力為多少？
 ①550 克重 ②600 克重 ③250 克重 ④300 克重
9. () 齒數 30 齒的大齒輪和齒數 10 齒的小齒輪互相扣住，當小齒輪轉 6 圈時，大齒輪會轉幾圈？
 ①2 圈 ②3 圈 ③6 圈 ④12 圈
10. () 下列何者無法傳送動力？
 ①空氣 ②水 ③油 ④石塊

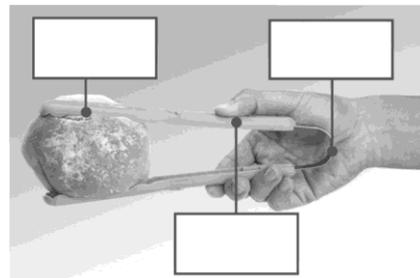
三 下列工具的支點、施力點及抗力點分別位於哪裡？請填入正確的代號。
 (8 分)

ㄅ.支點 ㄆ.施力點 ㄇ.抗力點

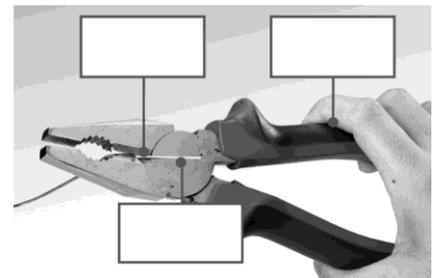
1.開瓶器



2.麵包夾



3.老虎鉗



四 海容利用輪軸實驗器進行實驗，完成了下方的表格記錄。請根據結果回答問題。(10 分)

	輪	軸
半徑	6	2
懸掛砝碼數 (個) ※每個砝碼重 20 克重	2	6
	甲	3

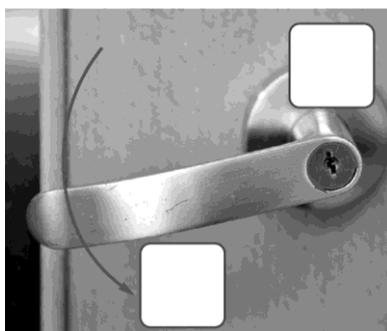
- 表格中的「甲」應該填入 ()。
- 輪半徑 () 軸半徑，當輪軸平衡時，輪上懸掛的砝碼重量 () 軸上懸掛的砝碼數量。(填入 >、< 或 =)
- 想要利用輪軸工具省力，應該將重物懸掛在 () 上，施力在 () 上。

五 請找出下列各種工具或用品的輪、軸分別位於何處？請填入正確的答案。(6分)

①螺絲起子



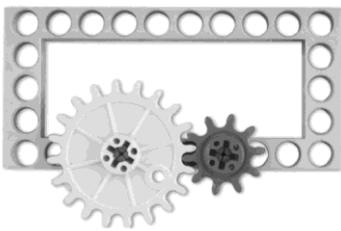
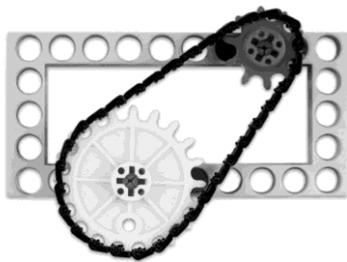
②門把



③擀麵棍



六 下面兩種不同的齒輪組合，其轉動方向和圈數有什麼不同？請根據圖片回答問題。(6分)

齒輪組裝方式 大齒輪齒數：20 小齒輪齒數：10	①兩個齒輪互相扣合 	②兩個齒輪以鏈條連接 
轉動方向的異同	<input type="checkbox"/> 相同 <input type="checkbox"/> 不相同	<input type="checkbox"/> 相同 <input type="checkbox"/> 不相同
轉動圈數比較	大齒輪 () 小齒輪 (填入>、=或<)	大齒輪 () 小齒輪 (填入>、=或<)

七 下列有關腳踏車的敘述，對的畫○，錯的打×。(10分)

- () 前齒輪轉動一圈時，後齒輪也同時轉動一圈。
- () 前、後齒輪以鏈條相連接，轉動的方向相同。
- () 前、後齒輪之間靠著鏈條的連結可以傳送動力。
- () 腳踏車動力傳送的順序：腳踏板→後齒輪→鏈條→前齒輪→前輪→後輪。
- () 腳踏車是省時但費力的工具。

三、生物、環境與自然資源

3-1 臺灣的生態

1. 臺灣四面環海、高山綿延，包括了海岸、溼地、平原、丘陵及高山等多樣的自然環境，加上氣候溫和、雨量豐沛，更發展出豐富的生態資源。

類型	環境特色	棲息生物
海洋	蘊藏豐富的生物資源，淺海地區匯集了陸地河川所帶來的養分，使得生物種類更加豐富。	魚群、珊瑚、海葵、海豚、寄居蟹等
溼地	兼具水域和陸域環境的特徵，有種類繁多的水生植物、水生動物和許多鳥類棲息其中。	招潮蟹、彈塗魚、水筆仔、白鷺鷥等
森林	<u>臺灣</u> 的森林可簡略分為亞熱帶、溫帶與寒帶森林等，提供了不同層次的棲息空間。	筆筒樹、白耳畫眉、松鼠等
高山	<u>臺灣</u> 的高山有草原和寒原環境，這些地區的氣候寒冷、風勢強勁，地表貧瘠。生長在此處的植物大多較低矮，棲息其中的動物種類也較少。	<u>臺灣</u> 水鹿、玉山杜鵑、玉山薔薇、玉山薄雪草等

2. 有些生物因地理環境等因素，使該物種僅分布在某一特定的地理區域，此類物種稱為該地區之**特有種**。例如：臺灣藍鵲、臺灣山椒魚、臺灣野山羊等。
3. **瀕臨絕種**、**珍貴稀有**及**應予保育**的野生生物，會經由政府公告列為**保育類**，例如：櫻花鉤吻鮭、臺灣黑熊等。
4. 隨著季節而遷徙的鳥類稱為**候鳥**，而臺灣是許多候鳥重要的停留地。夏季時從南方飛來繁殖的候鳥稱為**夏候鳥**，例如：八色鳥、鳳頭燕鷗等；冬季時從北方飛來渡冬的候鳥稱為**冬候鳥**，例如：小水鴨、黑面琵鷺等；遷徙途中只做短暫停留的稱為**過境鳥**，例如：灰面鵟鷹、紅尾伯勞等。
5. 一個地區原本沒有分布的生物種類，因為人類有意或是無意的引入，這種生物就稱為**外來種**。
6. 適應良好的外來種，若干擾原生生物的生長環境，掠奪原生種的食物，有時甚至破壞農作物，造成當地生態環境或農、漁民莫大損失，則稱為**入侵種**。
7. 臺灣常見的外來種有：**入侵紅火蟻**、**美國螯蝦**、**琵琶鼠魚**、**福壽螺**、**銀合歡**、**大花咸豐草**、**小花蔓澤蘭**、**布袋蓮**等。上述這八種物種同時也是影響生態極巨的**入侵種**。
8. 要減低外來種對臺灣生態的影響，需要大家的配合，包含杜絕走私、不飼養且不隨意放生外來種。

3-2 生物與環境

1. 地球上各種不同的環境，例如：熱帶雨林、草原、沙漠、極地等，棲息其中的生物，各具有適應其環境的特徵。

	環境特徵	生物特徵
熱帶雨林	接近赤道，終年溫暖潮溼，沒有季節之分	生物種類繁多，有許多動、植物種類棲息在此。熱帶雨林中的植物葉片較寬大，還有很多藤本及著生植物。
草原	寬闊平坦、大都是低矮的草叢和灌木	生活在此區的動物，大多擁有良好的視覺、嗅覺和聽覺，以及擅跑的肢體，以便在草原上追逐獵物或逃避敵人。
沙漠	雨量稀少、日照強、乾旱、高溫、日夜溫差大	(1) 仙人掌的葉退化成針狀，以減少水分散失；莖部呈肉質，可以貯藏水分。 (2) 駱駝的眼睛、耳朵和鼻子，都有防止風沙進入的功能，駝峰則可以貯藏養分。 (3) 有些動物利用夜晚活動，以避開白天的高溫，例如：跳鼠、響尾蛇等。
極地	夏季短暫，冬季酷寒、風勢強勁	(1) 有些生物會改變本身的生理情況以因應寒冷，例如：植物的落葉、動物的冬眠；有些則會遷移到較溫暖的地區過冬，例如：候鳥。 (2) 極地動物仰賴厚實的毛皮，或是血液內的防凍劑保持溫暖，例如：海豹、企鵝、鯨魚、北極熊等。

2. 同一類的生物，為了適應不同的棲息環境，會有不同的外形特徵。

北極兔	沙漠野兔
凍原中的北極兔，冬天時毛色純白，夏季時則呈現淡灰色。因皮毛色彩能配合當地景觀，較不易被注意而逃過捕獵。	沙漠中的沙漠野兔，有著大型的耳朵，耳朵皮膚的表面下，有一片成網狀分布的微小血管，當風吹過能使其上血液的溫度降低。
受東北季風影響的榕樹	不受東北季風影響的榕樹
生長在北海岸的榕樹，因長期受到東北季風吹襲，而形成風剪樹形。	不受東北季風吹襲的榕樹，正常生長，樹形挺直正常。

3. 生物的生長與分布會受到溫度、雨量、日照和土壤等不同因素影響。

3-3 人類活動對生態的影響

1. 人口不斷增加，人類為了讓生活更加便利，大量開發土地，忽略對環境的保護，因而產生各種環境的問題。例如：山坡地不當開墾，造成土石流危機；濫採河川砂石，造成河床下陷，橋墩裸露影響橋梁安全；大量抽取地下水，造成地層下陷等。
2. 生物的生活會受到人類活動與自然因素的影響。

人類活動	砍伐森林、在山坡地上建民宿、遊客踩踏溼地、山坡地不當種植、開採河川砂石、大量抽取地下水等。
自然因素	氣候變遷、地震、火山爆發等。

3. 水與空氣是多數生物賴以維生的重要因素，當水和空氣受到汙染，會對生物生存造成重大影響。
4. 水汙染與空氣汙染的危害及防治：

種類	來源	危害	防治方法
水汙染	畜牧業排放汙水、使用肥料和農藥、工廠排放廢水、垃圾處理不當影響水質等。	水生生物及水域周遭生物生病或死亡；影響農作物生產；人類飲用汙染的水或食物也會危害健康。	規劃水源保護區、設置衛生下水道及汙水處理廠、使用可自然分解的環保洗潔劑等。
空氣汙染	露天燃燒稻草、燃放鞭炮、汽機車排放廢氣、工廠排放廢氣等。	危害生物健康、間接引發酸雨、全球暖化危機等環境問題。	種植樹木淨化空氣、騎乘電動機車、多搭乘大眾運輸工具等。

5. 國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境等，都是政府以自然保育為目的所劃設之保護區。
6. 國家公園的主要目標為保育、育樂與研究，同時也具備四大功能：提供保護性的自然環境；保存物種及遺傳基因；提供國民遊憩及繁榮地方經濟；促進學術研究及環境教育。
7. 在自然保留區內，禁止遊憩、引進外來種生物、採集標本，是個嚴格保護只供學術研究的地區，禁止改變或破壞其原有之自然狀態。
8. 自然保育工作還有：進行復育研究計畫、淨山活動、淨灘活動、成立護溪巡守隊、設立保護區、設立國家公園等。

3-4 資源開發與永續經營

1. 自然資源可分為：可再生資源與非再生資源。

可再生資源	資源不會因人類的利用而損耗，或是合理使用並適當的保護，就能夠在自然中循環、生生不息的資源。	例如：陽光、風、空氣、水、動物、森林等。
非再生資源	資源蘊含量有限，隨著人類的開採而消耗，終有用完的一天。	例如：礦物、石化燃料等。

2. 有些自然資源可以提供能量，進而轉換成電力或產生動力，稱為**能源**。
3. **水力、風力、火力、核能、太陽能**等自然資源，可以轉換為**電力或動力**。
4. **臺灣**目前以**火力發電**為主要電力來源，大約占總發電量七成以上，其次則是核能發電與水力發電。
5. **煤、石油和天然氣**也是最為廣泛使用的能源，但是這些資源的含量有限，且使用時還會造成環境汙染。
6. **太陽能、風力和地熱**等，是可以**永續利用且汙染較少**的自然資源，也是目前積極開發與研究的方向。
7. 透過水費單、電費單上的資訊，可以比較與前一期或前一年同期的用量變化，藉此檢視並改善自己的用水、用電習慣，以達到節約資源的作用。
8. **減少汙染、有效的利用**自然資源，**永續經營**我們的生活環境，可以做到以下項目：隨手關燈關水、使用省水馬桶、搭乘大眾運輸工具、自備購物袋、外食自備餐具、購買有環保標章的產品、購買有節能標章的產品、購買當地當季的蔬果、購買不過分包裝的產品、使用回收再製的再生紙、善用回收再生的家具、做好垃圾分類與資源回收、確實將廢電池回收等。



一 是非題 (30分)

1. () 臺灣地形、地貌多變，形成各種不同特色的自然環境，蘊育出豐富的生態資源。
2. () 在海洋環境中，可以觀察到魚類、珊瑚、海葵等各種動物，看不到植物生存其中。
3. () 臺灣的高山地區氣候雖冷、地表岩石貧瘠，但仍然有動、植物棲息其中。
4. () 臺灣野山羊、臺灣山椒魚都是臺灣特有種，也是需要被保育的野生生物。
5. () 候鳥只在冬季來到臺灣，其他季節看不到候鳥。
6. () 外來種如果適應良好又沒有天敵，則可能會成為破壞生態環境平衡的入侵種。
7. () 出國旅遊時，看到新奇可愛的動物或植物，可以自行帶回臺灣來飼養或種植。
8. () 為了降低病蟲害造成的農業損失，我們可以噴灑大量的農藥撲滅害蟲，並不會造成環境負擔。
9. () 被汙染的水如果滲入土壤，將會汙染土壤，進而危害動物、植物的生存。
10. () 迎風面榕樹因為強烈的風吹襲作用的結果，形成了奇特的風剪樹形，和一般正常的榕樹樹形不同。

二 選擇題 (30分)

1. () 下列哪一個棲息環境中，可以找到招潮蟹、彈塗魚、紅樹林和水筆仔等生物？
①溼地 ②森林 ③高山 ④沙漠
2. () 以「是保育類」進行分類時，下列哪一組生物會分在同一類？
①臺灣黑熊、琵琶鼠魚 ②臺灣水鹿、入侵紅火蟻
③臺灣野山羊、福壽螺 ④臺灣藍鵲、櫻花鉤吻鮭
3. () 下列何者是生長速度極快，有纏繞覆蓋的本事，使其他植物窒息而死，有植物殺手之稱的外來入侵種？
①銀合歡 ②大花咸豐草 ③布袋蓮 ④小花蔓澤蘭

4. () 氣候溫暖潮溼，沒有季節分別，適合植物生長。生物聚集、世代交替速度快，生物種類豐富且多樣性的棲息地是下列何者？
 ①海洋 ②極地 ③沙漠 ④熱帶雨林
5. () 北極兔在夏季和冬季的毛色會有變化，其中冬季時，毛色會變成白色的主要目的是什麼？
 ①有助於散熱 ②形成保護色躲避天敵
 ③可以加強保暖 ④形成警戒色嚇阻天敵
6. () 下列何者是政府以自然保育為目的所劃設之保護區？
 ①休閒農場 ②博物館 ③自然保留區 ④動物園
7. () 下列何者不是設立國家公園的目的？
 ①保護自然環境 ②提供學術研究 ③提供國民遊憩 ④促進土地開發
8. () 下列哪一項資源不是自然資源？
 ①水 ②煤礦 ③棉花 ④塑膠
9. () 下列何者占臺灣總發電量七成以上，為目前最主要的發電方式？
 ①火力發電 ②核能發電 ③風力發電 ④水力發電
10. () 下列哪一種消費行為對環境較為友善？
 ①使用具塑膠微粒的產品 ②購買包裝多層繁複的商品
 ③使用省電效能高的電器 ④經常外食且使用免洗餐具

三 下列生物主要棲息在哪一種環境中？請連到正確的選項。(8分)

①彈塗魚



②海豚



③筆筒樹



④玉山杜鵑



ㄅ. 海洋



ㄆ. 溼地



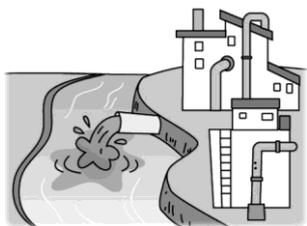
ㄇ. 高山



ㄨ. 森林



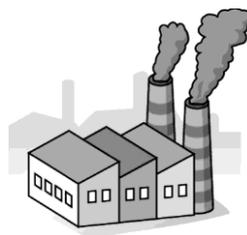
四 下列主要會造成水汙染的填 A，會造成空氣汙染的填 B。（12 分）



① 工廠排放汙水



② 露天燃燒稻草



③ 工廠直接排放廢氣



④ 將垃圾倒入河流



⑤ 家禽排泄物直接排入河中



⑥ 車輛排放廢氣

五 下列屬於保育環境的請打✓，會破壞生態環境的請打×。（12 分）



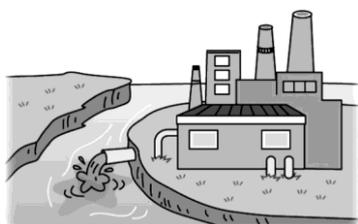
① 遊客任意闖入保護區內



② 規劃水源保護區



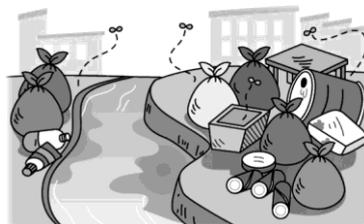
③ 設立國家公園及自然保留區



④ 工廠直接將未處理的廢水排入河川



⑤ 隨意在山坡開墾、種植檳榔樹



⑥ 垃圾任意棄置河川兩側

六 下列發電方式中，是使用可再生資源的填ㄅ，是使用非再生資源的填ㄆ。（8 分）

1. () 火力發電

2. () 核能發電

3. () 太陽能發電

4. () 風力發電