

日月對地球的影響－潮汐現象

(一)潮汐現象：

A、原因：

(1)地球上百分之七十是海洋，海水的水位由於受【月球】及【太陽】引力的影響，每天都會產生【週期性】的升降現象。

B、名詞解釋：

(1)白天海水上漲稱為【潮】；晚上海水上漲，稱為【汐】；兩者都可以稱為【潮】。

(2)大多數的地方，海水每天會有【兩次】的上漲。

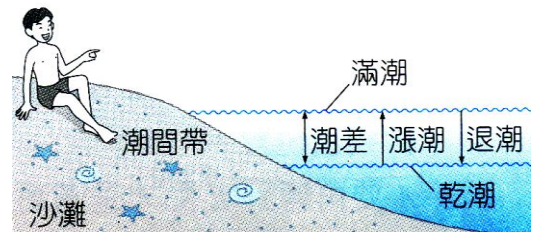
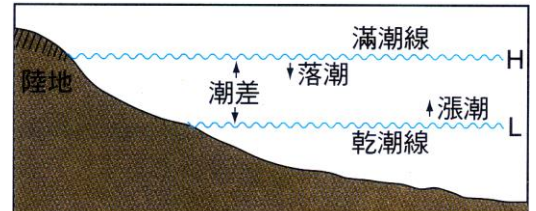
(3)海水上升的過程，稱為【漲潮】；上漲到最高水位時，稱為【滿潮】。

(4)海水下降的過程，稱為【退潮】或是【落潮】；下降到最低水位時，稱為【乾潮】。

(5)滿潮與乾潮間的水位差，稱為【潮差】。

(6)滿潮時被海水淹沒，乾潮時則露出水面的大片沙灘，稱為【潮間帶】。

(7)自滿潮起到乾潮，再到下一次的滿潮，或是自乾潮起到滿潮，再到下一次的乾潮，所經歷的時間，稱為【潮汐週期】。



C、潮汐週期：

(1)一般潮汐週期的時間約為【12】小時【25】分，從乾潮到滿潮，或是從滿潮到乾潮，所經歷的時間，約為【6】小時。

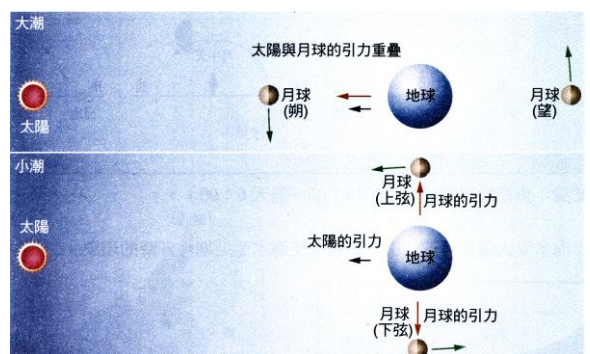
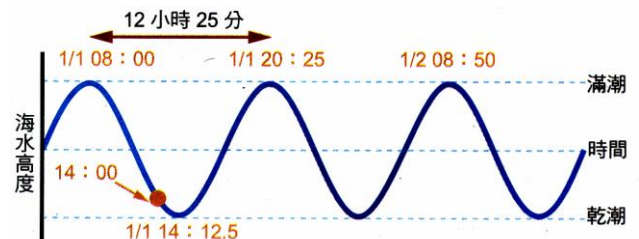
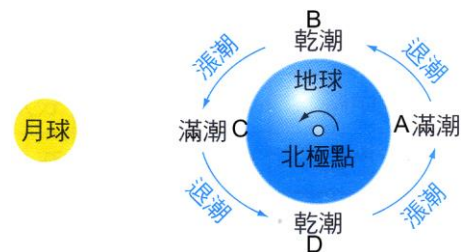
(2)海水的漲潮、退潮的現象，是地球受到太陽與月球引力的影響，雖然月球的質量小，但是因為距離地球較近，所以【月球】對潮汐的作用，比【太陽】大很多。

(3)由於受到月球繞地球公轉的影響，每隔一天乾滿潮的時間，平均延遲約【50】分鐘，因此漲潮退潮有一定的規律可循。

(4)每逢【朔】(初一)、【望】(十五)時，太陽、地球、月球接近成一直線，因此太陽和月球引力有相加的作用，導致滿潮的水位達到更高，乾潮的水位達到更低，因此潮差加大，此時稱為【大潮】。

(5)在上弦月或是下弦月時，因為太陽地球月球成【垂直】關係，因此太陽、月球對地球的潮汐影響較小，稱為【小潮】。

(6)大潮與小潮的比較：

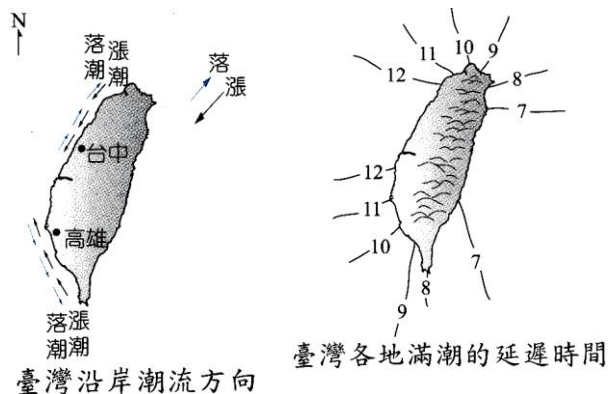


潮汐	日月地關係	發生時間	潮差大小	滿潮水位	乾潮水位
大潮	連成直線	朔、望	大	最高	最低
小潮	成直角	上弦、下弦	小	最低	最高

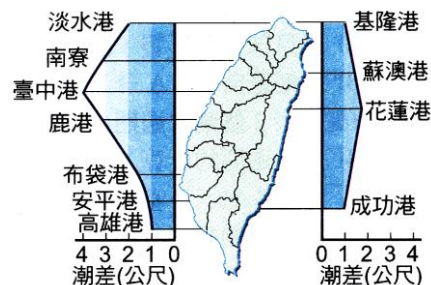
D、台灣的潮汐變化：

(1) 台灣各地潮汐的延遲時間變化：

- 甲、東岸滿潮的時間比西岸【早】。
- 乙、中部滿潮的時間比北部、南部【晚】。
- 丙、原因：漲潮時，海水由【太平洋】湧入台灣海峽，海水的流動方向如圖(甲)，因此依海流方向東岸滿潮時間比西岸早。圖(乙)，中部的滿潮時間將【最晚】。



- 丁、台灣潮差最大的地方在【台中港】，平常潮差約 4 公尺，到達大潮時，可以到達 6 公尺。
- 戊、潮汐週期會受到海底地形與海流方向的影響。



(2) 潮汐與生活：

- 甲、潮汐和人們生活關係最密切的地方是【潮間帶】。
- 乙、潮間帶的生物種類繁多，如螃蟹、貝類、紅樹林...，提供人們休憩、觀光、養殖的場所。
- 丙、澎湖漁民根據漲潮退潮的特性，建立石滬，漲潮時余魚隨著海水游入石滬，退潮時，魚群被困在石滬內，漁民便可直接到石滬去撈捕被困的魚。
- 丁、近年海釣風氣盛行，到海邊釣魚要注意潮水的動向。
- 戊、愛好賞鳥的人士，可留意漲潮退潮的時間，當退潮時，有大片沙灘露出，鳥類會前來覓食，是觀賞水鳥較佳的時機。
- 己、海邊活動與潮汐的關係：



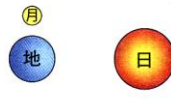
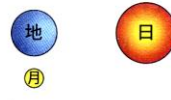
活動	適合時間	原因
潮間帶觀察	乾潮	海水水位【最低】，露出的陸地【最大】。
釣魚	漲潮	岸邊食物豐富，魚群隨著漲潮到岸邊覓食
貨輪進港	滿潮	大貨輪吃水【深】，滿潮時的水位最【高】。

E、潮汐的計算：

(1) 潮汐週期的時間延遲：

(2) 潮汐變化過程：

月相	農曆日期	月升時間	中天時間	月落時間	月相	潮汐
朔	初一	06:00	12:00	18:00	新月(看不見)	大潮
上弦月	初七、初八	12:00	18:00	24:00	半圓形(西邊亮)	小潮
望	十五、十六	18:00	24:00	06:00	滿月(正圓形)	大潮
下弦月	廿二、廿三	24:00	06:00	12:00	半圓形(東邊亮)	小潮

現象	大潮		小潮	
發生時間	農曆初一	農曆十五	農曆初七	農曆二十二
日地月相對位置				
成因	日、地、月大致連成一線，日、月對於地球的引力有加成作用，故潮差為最大。		日、月相對地球大致成垂直，日、月對於地球的引力會較一般日子分散，故潮差為最小。	



綜合練習 一網打盡

- () 1. 下列何者和潮汐現象無關？
 (A)海水的浮力 (B)到海邊看招潮蟹 (C)到海邊釣魚 (D)漁船進出港口。
- () 2. 為什麼潮汐和農曆比較有關而非國曆？
 (A)農曆是依月亮運行而定的 (B)農曆較國曆精確 (C)國曆原是內陸國家定的 (D)農曆歷史悠久。
- () 3. 下列敘述，哪一項錯誤？
 (A)海水面下降至最低的位置，此位置稱為落潮 (B)一天之中可有兩次的潮期 (C)一天之中可有兩次的滿潮期 (D)潮汐的周期和月球運轉有關。
- () 4. 潮汐中，當海水面由滿潮到乾潮的期間，稱為什麼？
 (A)落潮 (B)滿潮 (C)潮差 (D)乾潮。
- () 5. 地球上的海水會有潮汐現象，主要的力量來源是
 (A)太陽的引力 (B)月球的引力 (C)風力 (D)海水的浮力
- () 6. 每天的漲潮時刻都會延遲，這是什麼的影響？
 (A)地球繞日公轉 (B)月亮繞地球公轉 (C)地球自轉 (D)月亮自轉。
- () 7. 關於潮汐的敘述下列何者錯誤？
 (A)潮汐是因地球表面的海水受太陽與月球的引力所引起的水位變化 (B)每日只有一次的滿潮與乾潮 (C)隔日滿潮與乾潮的發生時刻均會延遲 (D)潮汐現象完全不受海底地形及海流變化的影響。
- () 8. 產生潮汐最主要力量來自
 (A)風力 (B)太陽引力 (C)月球的引力 (D)地球自轉所形成。
- () 9. 潮汐週期平均約
 (A) 24 小時 50 分 (B) 24 小時 (C) 12 小時 25 分 (D) 6 小時。
- () 10. 有關潮汐的敘述何者錯誤？
 (A)潮汐是因地球表面的海水受日、月引力所引發的水位變化 (B)大致一天中有兩次滿潮，兩次乾潮 (C)每日滿潮時刻較前一日提早約 50 分鐘 (D)若要觀察海邊潮間帶生物活動情形，要在朝潮時較適合。
- () 11. 下列何時水位可達滿潮？
 (A)只在農曆初一 (B)只在農曆十五日 (C)只在月圓 (D)每日均可。
- () 12. 下列何者和潮汐現象無關？
 (A)海鳥在潮間帶覓食 (B)漁船進出港口 (C)漁民在海邊捕捉魚群 (D)選手在海上衝浪
- () 13. 海水的潮汐現象，主要是什麼力量造成？
 (A)地球自轉 (B)地球公轉 (C)洋流流動 (D)月亮的引力。

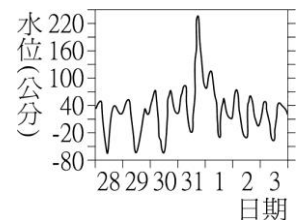
- () 14. 下列有關潮汐的敘述，哪一項是錯誤的？
 (A) 潮汐是因海水水位做周期性的升降所引起 (B) 潮汐的周期常因各種因素而稍有變化
 (C) 每日各有兩次滿潮和兩次乾潮 (D) 每隔一日滿潮或乾潮發生時刻平均約提早 50 分鐘。
- () 15. 若今日上午 9 點正滿潮，則下次滿潮的時間是：
 (A) 明日上午 9 點 50 分 (B) 今日下午 9 點 50 分 (C) 明日上午 9 點 25 分 (D) 今日下午 9 點 25 分。
- () 16. 下列有關潮汐之敘述何者正確？
 (A) 潮汐是海水週期性的水位變化現象 (B) 海洋潮汐的週期約為一天 (C) 每隔一天潮汐發生時刻平均延遲約 50 分鐘，此與地球繞太陽的運動有關 (D) 臺灣海岸之潮差以在朔時最小，望時最大。

- () 17. 右表是淡水港 2004 年 1 月 11 日潮汐狀況表，當天下午以後，在外海捕魚的船隻要入港，應選擇什麼時候靠岸才恰當？

2004 年 1 月 11 日 (農曆 12 月 20 日)				
淡水	00:34 滿潮	06:57 乾潮	13:27 滿潮	19:31 乾潮

- (A) 13:30 (B) 16:30 (C) 19:30 (D) 23:30
- () 18. 下列敘述，哪一項錯誤？
 (A) 若以月球和太陽的引力作用來做比較，影響潮汐較大的是太陽 (B) 海水面逐漸下降的期間叫落潮，且一天中有兩次 (C) 每日滿潮出現的時刻會不同，海底地形及海流變化的影響也是其中因素之一 (D) 潮汐也是影響海釣、漁獲多寡要考慮的因素。

- () 19. 依據右圖，鹽寮地區的潮位變化，可看出 85 年 7 月 31 日至 8 月 1 日，賀伯颱風對潮汐有何影響？



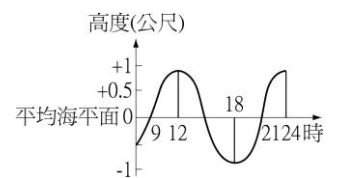
- (A) 使滿潮水位增高 (B) 使乾潮水位降低 (C) 潮差沒有明顯變化 (D) 使漲落潮變為一天一次。
- () 20. 下列那種時機，地球上的潮汐為最大？
 (A) 月球在近地點或遠地點 (B) 日、月、地成一直線時 (C) 北半球夏至日或冬至日 (D) 月相為上弦月或下弦月。

- () 21. 關於潮汐的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 潮汐是因地球表面海水受太陽與月球的引力所引發的水位變化 (B) 每日只有一次滿潮與乾潮 (C) 隔日滿潮與乾潮的發生時刻均會延遲 (D) 滿潮與乾潮間的水位差稱為潮差。

- () 22. 右表是淡水港 2004 年 1 月 11 日的潮汐狀況表，當天上午要在潮間帶活動，觀察沿海生態，應選擇何時觀察才恰當？

2004 年 1 月 11 日 (農曆 12 月 20 日)				
淡水	00:34 滿潮	06:57 乾潮	13:27 滿潮	19:31 乾潮

- (A) 04:30 (B) 07:00 (C) 10:30 (D) 12:00
- () 23. 右圖某海港從上午 8 時至凌晨 (24 時) 測得的潮水漲落情形，則圖中開始落潮的時刻是：



- (A) 9 時 (B) 12 時 (C) 15 時 (D) 18 時。
- () 24. 已知臺中港在農曆每個月初三中午十二時左右滿潮，有關臺中港的潮汐現象，下列敘述何者正確？
 (A) 國曆的每個月三日中午十二時左右滿潮 (B) 國曆的每個月四日中午十二時五十分左右滿潮 (C) 農曆的每個月四日中午十二時五十分左右滿潮 (D) 每天一定有兩次滿潮。

- () 25. 下列四個節日哪一天的海水潮差較小？
 (A) 大年初一 (B) 元宵節 (C) 七夕情人節 (D) 中秋節