

新北市立三多國民中學 110 學年度第 1 學期第 2 次段考 9 年級自然科學試題

班級： 座號： 姓名：

一、單選題(第 1-25 題，每題 2 分；共 50 分)

- () 1. 曾獲選「全球最美日出觀測點」的阿拉寶灣，位於基隆和平島公園東側，世界級的美麗秘境於 2018 年重新開放，這裡的棋盤式豆腐岩，是天然的海蝕地質景觀。當岩石受到壓力、溫度、海水等因素影響，會逐漸破裂，而海浪長期在破裂的裂隙中反覆作用，使裂隙加大，會形成一塊塊形狀像豆腐的岩石，稱為「豆腐岩」。根據上述資訊，「豆腐岩」的形成原因應以哪兩種地質作用為主？

(A)風化作用與侵蝕作用 (B)風化作用與沉積作用 (C)侵蝕作用與沉積作用 (D)搬運作用與沉積作用。

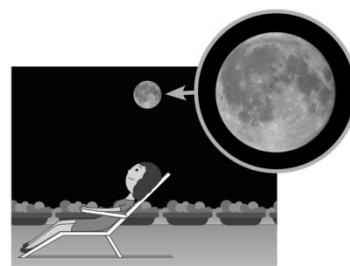
- () 2. 住在臺灣的軒安，發現一張在公園廣場賞月的照片，照片中的月亮正好在姐姐的頭頂正上方，當天月相如圖(一)所示，則請問下列敘述何者正確？

(A)當天太陽的位置是在月球和地球的中間

(B)當天的月相稱為新月或朔

(C)當天晚上有可能出現日食

(D)住在美國的阿姨當天晚上也可以見到同樣的月相。



圖(一)

- () 3. 三、四十年前許多地區的人生活都仰賴抽取地下水，請問下列哪些是臺灣超抽地下水導致的災害例子？

甲. 地層下陷造成水庫乾涸缺水

乙. 沿海地區地下水被海水滲入而鹹化

丙. 地層下陷造成房屋地基裸露

丁. 沿海地區地層下陷造成海水倒灌而淹水

(A)甲乙丙 (B)乙丁 (C)甲丙 (D)甲乙丙丁。

- () 4. 宣軒家想要購入一些兼具實用與美觀的家具，進行房舍的布置，爸爸和媽媽根據需求正在討論選購清單。以下是他們的對話內容：

爸爸：桌子因為要擺在戶外，希望是耐用、堅固、不容易受到陽光和酸雨影響的材質。

媽媽：桌面希望是淺色、有好看的紋路。

為了符合宣軒父母的期望，戶外桌子應選擇下列哪一種岩石較適合？

(A)花崗岩 (B)板岩 (C)石灰岩 (D)大理岩。

- () 5. 海水漲潮及退潮是影響鹽度的重大因素，附表為某日一河流出海口 X 處的時間及鹽度紀錄表(記錄日期前數日皆為晴天)，則該河 X 處何時為滿潮？

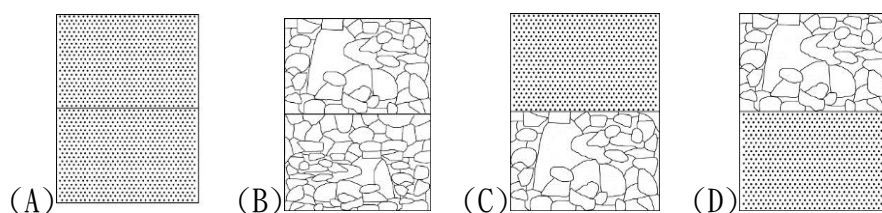
(A)04：00 (B)08：00 (C)18：00 (D)24：00。

時間	00:00	02:00	04:00	06:00
鹽度	2.13%	2.58%	3.06%	3.38%
時間	08:00	10:00	12:00	14:00
鹽度	3.01%	2.62%	2.16%	2.52%
時間	16:00	18:00	20:00	22:00
鹽度	2.99%	3.35%	3.06%	2.51%
時間	24:00			
鹽度	2.08%			

- () 6. 「滄海桑田」的字面上意思是指「大海變成了種桑的田地」，請問下列何者可能是造成海岸線向外擴張，使陸地面積增加的原因？甲. 河流上游建水庫，攔截泥沙 乙. 地表抬升 丙. 沿岸海流減弱 丁. 降雨減少，連帶河流水量減少

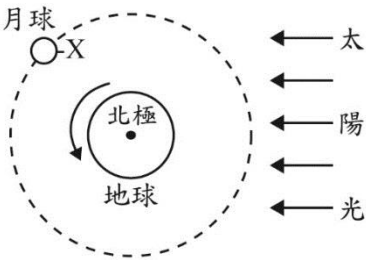
(A)乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲丁 (D)丁。

- () 7. 土石流具有攜帶沉積物的能力，每當颱風來襲常造成臺灣中南部山區嚴重的土石流，若在颱風過境後一週至下游出海口觀察，該區沉積物顆粒的特徵應為下列何者？(下層為颱風來襲前，上層為颱風過境後)

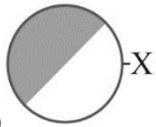
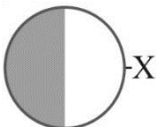
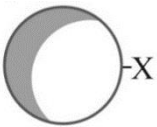
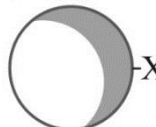


背面還有題目別忘記作答！

- ()8. 圖(二)為太陽光、月球與地球三者的相對位置關係示意圖，圖中標示地球北極以及其自轉方向，X點為月球上的參考點。若以白色部分表示月球實際受到太陽光照射的範圍，灰色部分表示月球實際未受到太陽光照射的範圍，則下列何者最能表示圖(二)當時月球實際受到太陽光照射的情形？



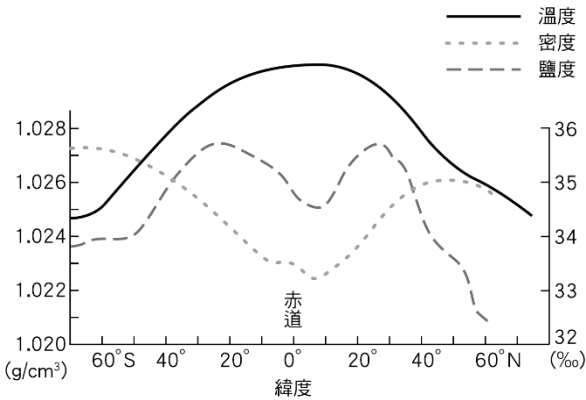
圖(二)

- (A)  (B)  (C)  (D) 。

請閱讀下列敘述後，回答 9~10 題：

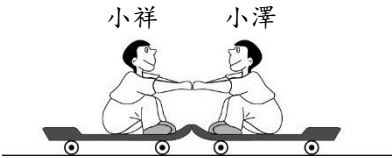
北冰洋 (Arctic Ocean)，一個位於北半球且大部分都座落於北極圈以內的海洋，它同時也是世界五大洋之一，不過卻是其中最小、最淺的。國際水文組織 (International Hydrographic Organization)，將其定義為海洋，不過有些海洋學者則是把它歸類於大西洋的地中海，所以也有人稱它為北極地中海或北極海。

海冰的形成過程，最早是一些冰晶體在海面，漸漸的這些冰晶體就會變成更大的盤狀冰或針狀冰，由這些冰再繼續聚集在一起就變成餅狀冰，餅狀冰繼續凍結就形成薄冰層或浮冰。冰在形成過過程中，鹽分也會被凍結在裡面，所以剛形成的海冰並不是純水，如果形成的過程越快速，裡面所含的鹽量也就越高，但當冰漸漸的浮到海面上時，鹽分就會慢慢往下滴，最後就會形成沒有鹽分的老冰。不同地區的海水鹽度與緯度關係圖，如下圖，請回答下列問題：



圖(三)

- ()9. 根據圖(三)，推測為什麼赤道地區的海水鹽度比較低？
 (A)赤道地區的蒸發量較少 (B)赤道地區的降雨量比較多
 (C)赤道地區的氣溫變化不大 (D)赤道地區有明顯的雨季與旱季。
- ()10. 下列說明何者是不合理的推測？
 甲. 海水密度： $60^{\circ}\text{S} > 60^{\circ}\text{N}$ ，是因為海水鹽度 $60^{\circ}\text{N} < 60^{\circ}\text{S}$
 乙. 海水鹽度： $60^{\circ}\text{N} < 60^{\circ}\text{S}$ ，是因為北冰洋蒸發量低及許多的河流淡水注入導致低鹽度
 丙. 海水鹽度： $60^{\circ}\text{N} < 60^{\circ}\text{S}$ ，可推測 60°S 的冰形成時間比較早
 丁. 從整個世界大洋看，海水的鹽度呈“M”狀變化
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ()11. 質量分別為 40 公斤的小祥及 60 公斤的小澤坐在滑板上，分別施以 10 牛頓及 15 牛頓的力互推，如圖(四)所示。在互推時，小祥與小澤所受力量的比為？（假設地板為光滑平面）
 (A) 2 : 3 (B) 3 : 2
 (C) 4 : 9 (D) 1 : 1。



圖(四)

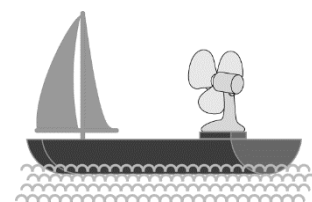
- ()12. 小強正在觀看旅遊頻道，節目中介紹荷蘭在 19 世紀出現大量的磨坊，當地師傅利用風車轉動來磨麵粉，這項技藝流傳至今逐漸式微，聯合國於是在 2017 年將磨坊列為非物質文化遺產，以保護這項傳統又對環境友善的技藝。小強不解為什麼磨坊的運轉可稱為「對環境友善」，你是否能告訴小強磨坊的運轉是牽涉哪兩種能量的轉換？
 (A)風的動能轉為磨坊裡機械的位能 (B)風的動能轉為磨坊裡機械的動能
 (C)風的動能轉為麵粉的化學能 (D)風車的重力位能轉為石磨對麵粉的熱能。

- ()13. 政閔背著重量為 20 牛頓的書包進學校，從校門口走 10 公尺到樓梯口，共花了 30 秒，再花 30 秒走樓梯上五樓(一層樓高 3 公尺)抵達教室門口。過程中政閔對書包作功不為零的時間內，其功率為？

(A)4 瓦特 (B)6 瓦特 (C)8 瓦特 (D)10 瓦特。

- ()14. 張浩搭乘一艘帆船靜止於湖面上，如圖(五)所示，若當時環境無風，他於船尾裝置一大型風扇欲使船向左移動靠近岸邊，則他應該採取以下哪一做法？

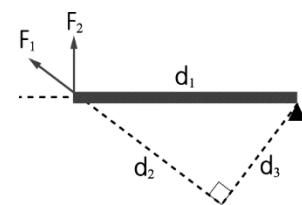
(A)將風扇對著船帆吹，因為風扇產生的風會推動船帆，使船向左移動
(B)將風扇朝外對著右邊吹，因為風扇推動空氣產生的風會給風扇反作用力
(C)風扇應該往與帆面垂直的方向吹，可產生有效的力矩，使船向左移動
(D)無論往哪個方向吹都無法使船移動，因為風扇產生的風會和風扇所受的反作用力互相抵消。



圖(五)

- ()15. 圈圈和原原兩人同時施 F_1 和 F_2 的力於木棒上同一點，如圖(六)所示，已知 F_1 和 F_2 大小相等，下列敘述何者正確？

(A) F_1 和 F_2 的力臂相等 (B) F_2 產生的力矩等於 $F_2 \times d_1$
(C) F_1 和 F_2 產生的力矩方向相反 (D) F_1 產生的力矩大於 F_2 產生的力矩。



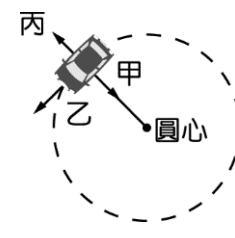
圖(六)

- ()16. 地球與月球的質量比約為 81:1，若兩者間距離為 R 時，地球作用於月球的萬有引力大小為 F_1 ，月球作用於地球的萬有引力大小為 F_2 ，則 $F_1:F_2$ 為下列何者？

(A) 1:1 (B) 81:1
(C) 1:81 (D) 9:1。

- ()17. 將繩子一端固定，另一端繫住玩具車的車身中央，使車子在水平面上繞著固定端轉動如圖(七)。請問下列哪一位同學的敘述正確？

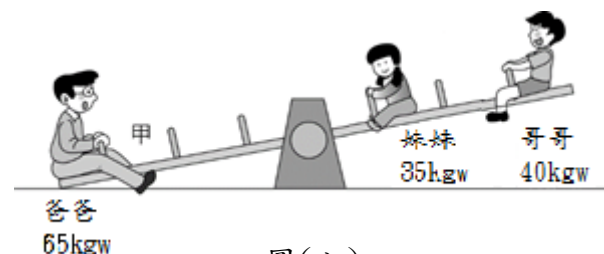
(A)凱凱：當車子等速率轉動時，根據慣性定律，車子所受合力為 0(牛頓)
(B)小雯：若繩子斷裂時，車子向乙方向直線飛去，可知車子在繩子斷裂前是順時針轉動
(C)小莉：根據功的定義和計算，在轉動過程中，車子所受的合力對車子做功為 0(焦耳)
(D)婷婷：車子在轉動時，位能與動能會互相轉換，但因為有摩擦力的因素，所以力學能不守恆。



圖(七)

- ()18. 爸爸帶著兒子與女兒到公園玩翹翹板，三人所坐的位置如圖(八)所示，爸爸、哥哥、妹妹的體重分別為 65kgw、40kgw、35kgw。此時翹翹板倒向爸爸那一端且與地面接觸，三人都希望可以將爸爸那端抬高，不與地面接觸，請問哪一種方式確定無法達成他們的希望？

(A)爸爸往前坐到甲的位置 (B)妹妹往後和哥哥坐在同一格內
(C)妹妹和哥哥交換位置 (D)妹妹往後坐一格。



圖(八)

- ()19. 目前臺灣發展新型能源的現況，下列哪一項敘述是正確的？

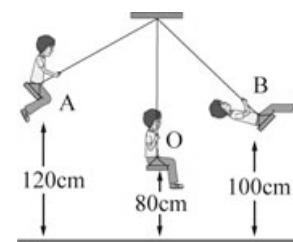
(A)已正式運轉的核能發電廠是運用核融合的技術 (B)因環保意識抬頭，火力發電已不是現在主要的供電來源
(C)臺灣本島最早使用的再生能源是水力發電 (D)臺灣北部是全台最適合太陽能發電的區域。

- ()20. 原地轉動的陀螺，其受力情形下列何者正確？

(A)合力為零、合力矩為零 (B)合力不為零、合力矩不為零
(C)合力不為零、合力矩為零 (D)合力為零、合力矩不為零。

- ()21. 小華在盪鞦韆的過程中，不同位置的離地高度情形如圖(九)，其中 O 為最低點。假設擺盪過程無摩擦力和空氣阻力，下列敘述何者正確？

(A)重力位能的大小： $A > O > B$ (B)動能的大小： $A > B$
(C)力學能的大小： $A > B > O$ (D)A 到 O 減少的重力位能 $>$ O 到 B 減少的動能。



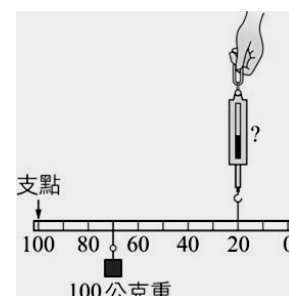
圖(九)

- ()22. 在水平地面上，東東以 10 牛頓的水平力，將質量 5 公斤的甲貨物推動 5 公尺至集貨區內，再用 15 牛頓的水平力將 10 公斤的乙貨物推動 5 公尺至同一集貨區內。已知水平力的方向與貨物位移的方向相同，若東東對此兩貨物所作的功分別為 W_1 與 W_2 ，則下列何者正確？

(A) $2W_1 = W_2$ (B) $W_1 = W_2$
(C) $2W_1 = 3W_2$ (D) $3W_1 = 2W_2$ 。

- ()23. 如圖(十)，將重量 100 公克重的砝碼，掛在均勻木尺上，考慮木尺的重量(60gw)並視為集中在木尺中間點處，欲使木尺維持水平平衡，彈簧秤的讀數應為多少公克重？

(A) 60 (B) 75 (C) 100 (D) 160。



圖(十)

背面還有題目別忘記作答！

- ()24. 下列哪些情況施力作功不為零？
 (甲)自由落下的蘋果，所受地球的重力 (乙)繞地球運轉的人造衛星，所受地球的向心力
 (丙)煞車時，輪胎所受地面支撐力 (丁)等速度前進的滑車，所受的合力
 (A)甲 (B)甲、乙 (C)甲、丙 (D)甲、丙、丁。
- ()25. 甲、乙兩個質量相同的氣象衛星繞地球作圓周運動，若甲與地球之間的距離為 R 、所受向心力為 F_1 ，乙與地球之間的距離為 $2R$ 、所受向心力為 F_2 ，則 F_1 與 F_2 關係應為？
 (A) $4F_1 = F_2$ (B) $F_1 = 2F_2$ (C) $2F_1 = F_2$ (D) $F_1 = 4F_2$ 。

二、題組(第 26-35 題，每題 3 分；共 30 分)

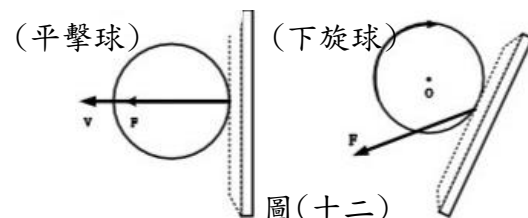
【題組 1】110 年度全國運動會在新北市火熱登場，各類比賽項目的運動選手無不摩拳擦掌，都想在這場賽事中大展身手、奪得榮耀。讓我們來看看每場賽事精彩的片段..

- ()26. 多多多大學的小 P 代表學校參加跳高比賽，他用最熟練的背向式跳法如圖(十一)，用力蹬地讓身體一躍而起，成功跳過 130 公分的高度。請問使小 P 能從地面躍起的是下列哪一種力的作用？
 (A)腿部肌肉收縮產生的力 (B)空氣的浮力
 (C)康康對地球的萬有引力 (D)地面的反作用力。



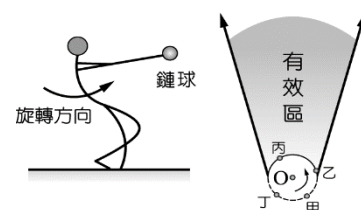
圖(十一)

- ()27. 桌球好手林昀儒在男子組單打金牌戰中，不斷用他最擅長的下旋球，使對手難以捉摸他的球路。下旋球的擊球情形如圖(十二)，請問此擊球的方式適合用下列哪一種物理量來表達？及單位是？
 (A)向心力、單位為 N (B)向心力、單位為 J
 (C)力矩、單位為 $N \cdot m$ (D)力矩、單位為 $N \cdot m/s$ 。



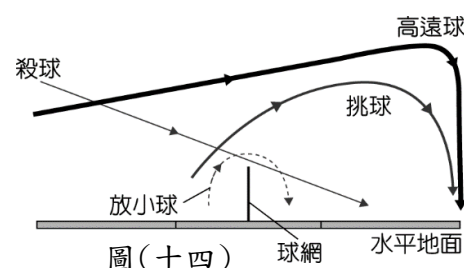
圖(十二)

- ()28. 在鏈球比賽中，普帝以逆時鐘方向快速旋轉拋擲鏈球，如圖(十三)。若他的位置在右圖中之 O 點，則他最適合在鏈球到達圖中甲、乙、丙、丁的哪一個位置時放開鏈球，才能讓鏈球飛得遠、又落在有效區域內？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



圖(十三)

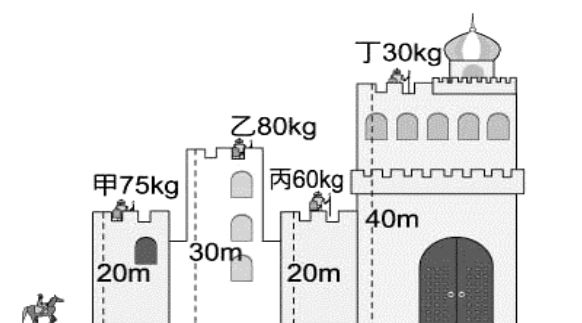
- ()29. 羽毛球項目即將進入四強賽，佳豪正在練習四種基本球路如圖(十四)，圖中線段代表羽毛球的運動軌跡，箭頭代表移動方向，由此判斷，哪一種球路的運動過程中(從羽毛球被擊出到落地)，重力位能的最大值與最小值差異最少？
 (A)殺球 (B)挑球 (C)放小球 (D)高遠球。



圖(十四)

【題組 2】新款電玩「攻城」開始公測，身為職業電競選手的小恩也受邀體驗..

- ()30. 如圖(十五)他觀察到城堡上有四位士兵在不同地點駐守著，於是讓主角(騎馬者)放出密探小蜂前去引誘甲士兵走到乙士兵的位置。假設在此虛擬世界中也存在重力加速度，試問甲士兵的重力位能將有何變化？
 (A)增加 (B)維持不變 (C)減少 (D)變為 0。



圖(十五)

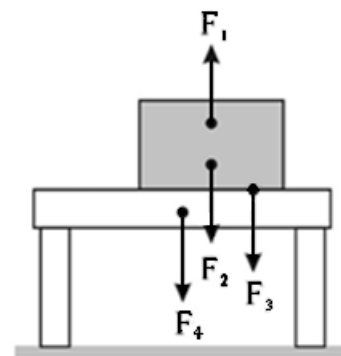
- ()31. 承上題，這時丙士兵發現了主角，趕緊通報各士兵回到崗位，並對著主角投出石塊。已知四位士兵投出石塊的質量與石塊接近主角時的移動速率如表格所示。試問主角若被哪一個士兵的石塊砸中時，受傷的情形將最為嚴重？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

士兵	甲	乙	丙	丁
石頭質量(kg)	2	1	1	2
石頭速率(m/s)	4	4	2	2

- () 32. 眼明手快的小思趕緊使出主角的射箭技能破壞石塊，請問在主角拉弓的過程中，下列敘述何者正確？
 (A) 弓逐漸被拉長，彈力位能逐漸減少，可對箭作的功減少 (B) 弓逐漸被拉長，彈力位能逐漸減少，可對箭作的功增加
 (C) 弓逐漸被拉長，彈力位能逐漸增加，可對箭作的功減少 (D) 弓逐漸被拉長，彈力位能逐漸增加，可對箭作的功增加。

【題組 3】會考後小揚和父母準備出國度過暑假，他在機場將行李箱放在桌上等待行李檢查如圖(十六)。

- () 33. 已知 F_1 為桌面對行李的支撐力， F_2 為行李所受的重力， F_3 為行李壓桌子的力， F_4 為桌子所受的重力。則哪些力彼此之間會互相抵消？
 (A) F_1 與 F_2 (B) F_1 與 F_3 (C) F_1 與 F_4 (D) F_2 與 F_3 。
- () 34. 承上，哪些力互為作用力跟反作用力？
 (A) F_1 和 F_2 (B) F_1 和 F_3 (C) F_1 和 F_4 (D) F_2 與 F_3 。
- () 35. 若在該處桌子下，有一大型磅秤可量測重量，且已知磅秤上沒有其他物體(僅有桌子與小揚的行李)，則該磅秤的讀數應為多少？
 (A) $F_2 + F_3 + F_4$ (B) $F_2 + F_3$ (C) $F_2 + F_4$ (D) $F_2 + F_3 + F_4 - F_1$ 。



圖(十六)

背面還有題目別忘記作答！

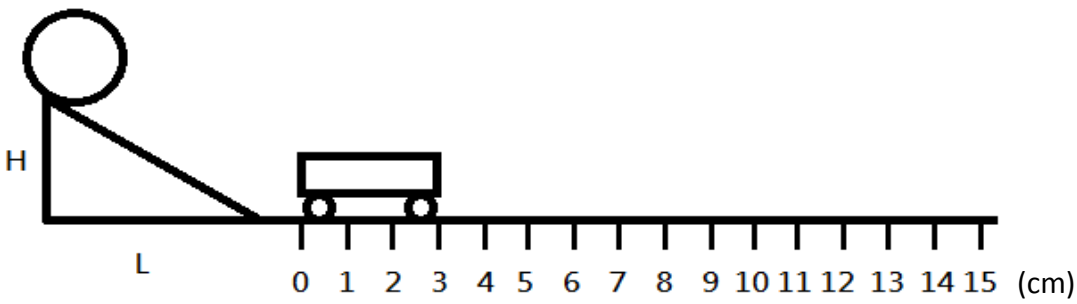
三、填充題(第 1-7 題，每題 2 分；第 8 題，每題 6 分；共 20 分)

寒假到了，沛沛與爸爸出門旅行，她們騎單車從臺北出發沿西部海岸公路向南而行。路過八里焚化廠時，爸爸提到焚化廠不是只有焚燒垃圾，還能 **A. 汽電共生** 發電，沛沛覺得相當新奇。一路上晴空萬里，海天一色，來到苗栗通霄，映入眼簾的是一排整齊巨大的 **B. 風力發電機**，正努力不停旋轉著。繼續前行，經過梧棲港之後，看到好幾座高聳煙囪，原來是中部最大的發電廠 **C. 台中火力發電廠**，接著進入彰濱工業區，又看到一大片風力發電機正在運轉，他們還特地前往 **D. 台電彰濱太陽能光電廠**，爬上觀景臺瞭望著全臺第二大太陽能光電區！下一站沛沛與爸爸到達臺南的烏山頭水庫，青山綠水的景色，讓人心曠神怡。這裡除了觀光，以及供應民生、農業、工業用水，還能夠 **E. 水力發電**，真是一舉數得。最後當然不能錯過墾丁熱帶風光，在前往鵝鑾鼻燈塔的路上，經過 **F. 臺灣第三核能發電廠**，爸爸告訴沛沛這座核能發電廠數十年來為台灣提供許多穩定的電力，但同時也帶來一些不良的影響..。回程的路上，沛沛意猶未盡，心想下次要再和爸爸一起旅行！

請根據文章回答以下問題：

1. 請幫沛沛分辨以上哪些屬於「再生能源」：_____。（填寫代號即可）
2. 以上哪些發電方式的能量轉換過程中有牽涉熱能？_____。（填寫代號即可）
3. 核能發電廠需要使用何種原料？_____。
4. 爸爸所提到核能發電廠的不良影響可能是什麼？（舉一例即可）_____。
5. 試舉一種上述未提到的再生能源？（已商業運轉或研究開發中的再生能源皆可）_____。

瀚霖是一位富有好奇心與實驗精神的學生，他想嘗試驗證最近在課堂上學到的知識，於是用木板製作了一個斜坡如圖（十七），並用砂紙將斜坡表面磨至光滑。他也同時準備了三種不同質量的球（棒球、網球、乒乓球）、一台滑車放置於斜坡下，並將車尾對齊長尺 0 公分的位置。



圖(十七)

請你當他的好隊友與他一同進行實驗：

6. 瀚霖將球放置於斜坡上，讓球自由滾下斜坡並推動滑車。這個現象與他最近學到的哪一個物理知識最相關？_____。
- (A) 圓周運動 (B) 槓桿原理 (C) 功能互換 (D) 萬有引力
7. 承上題，瀚霖紀錄實驗結果(如下表)，請問他應該再紀錄哪個資訊，可觀察到「不同質量的物體，在速度相同時，動能的變化情形」？_____。
- (A) 斜坡表面的平滑程度 (B) 滑車移動的距離 (C) 斜坡寬度 (D) 滑車質量

	棒球自由落下	網球自由落下	乒乓球自由落下
球的質量(kg)	0.15	0.06	0.003
斜坡高度(m)	H	H	H
？			

8. 若瀚霖想要驗證老師上課所說：「重力位能與高度成正比」的關係，可以如何調整此裝置以利進行實驗？(請以文字敘述)
- (1)操縱變因：_____；(2分)
- (2)控制變因(寫 2 個即可):_____；(2分)
- (3)應變變因：_____。(2分)

試題結束