



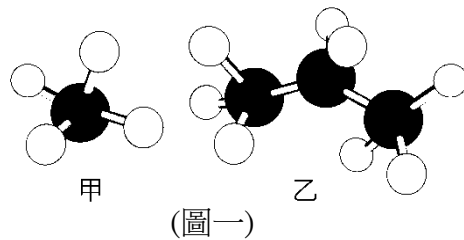
一、單選題：1~34 題，每題 2.5 分，共 85 分

1. 以下有關於烴類的敘述，哪些錯誤？

- (甲)烴類是易溶於水的化合物  
 (乙)烴類是有機化合物，故烴類僅含碳元素所組成  
 (丙)甲烷、酒精、乙酸這三種化合物中，只有甲烷屬於烴類  
 (丁)石油經過分餾塔分離後的烴類產物為純物質  
 (戊)烴類完全燃燒會生成二氧化碳和水。

- (A)甲丙戊 (B)甲乙丁 (C)乙丙丁 (D)乙丁戊。

2.  代表碳原子、 代表氫原子，甲、乙分子的分子模型，如(圖一)所示，則對於甲、乙兩分子的敘述，下列何者錯誤？



- (A)甲的中文名稱為甲烷、乙的中文名稱為丙烷  
 (B)甲的分子式為  $\text{CH}_4$ 、乙的分子式為  $\text{C}_3\text{H}_8$   
 (C)在室溫及常壓下，甲是氣態而乙是液態  
 (D)甲是天然氣的主要成分、乙是液化石油氣的主要成分。

3. 有關有機酸的敘述，下列何者錯誤？

- (A)有機化合物分子中含有  $-\text{COOH}$  原子團時稱為有機酸  
 (B)硫酸具有脫水性，滴到方糖上能讓她變成黑色的碳，所以硫酸是有機酸  
 (C)乙酸俗稱醋酸屬於弱酸，常用來製造食用醋  
 (D)甲酸俗稱蟻酸，其化學式為  $\text{HCOOH}$ 。

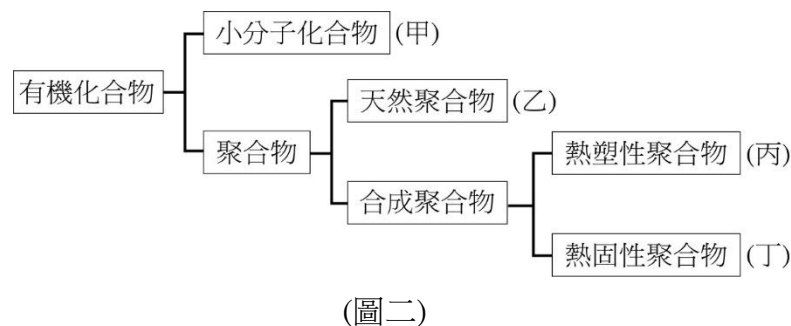
4. 關於醇類的敘述，下列何者錯誤？

- (A)乙醇的化學式為  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，在水中可解離出  $-\text{OH}$  原子團  
 (B)75%濃度的乙醇水溶液，殺菌效果最佳  
 (C)工業酒精是在乙醇中添加甲醇，又稱變性酒精  
 (D)醇類一般易溶於水，水溶液呈中性。

5. 關於酯類的敘述，下列何者錯誤？

- (A)有機酸與醇類可經由酯化反應產生酯類  
 (B)酯類易溶於水，且密度比水小，有特殊香味  
 (C)由乙酸和乙醇所製得的酯類稱為乙酸乙酯  
 (D)進行酯化反應時，可透過升高溫度及加入濃硫酸催化，以加快反應速率。

6. (圖二)為有機化合物分類的簡易架構表，將不同的物質歸類於此架構中，則下列敘述何者正確？

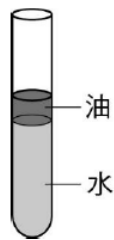


- (A)油脂屬於甲 (B)汽車輪胎屬於乙 (C)蛋白質屬於丙 (D)植物纖維素屬於丁。

7. 丁醇和乙醚的分子式同為  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ，但卻有著不同的化學性質，主要原因為何？

- (A)組成原子種類不同  
 (B)原子排列方式不同  
 (C)發現時間不同  
 (D)組成原子數目不同。

8.「起雲劑」是一種食品添加物，也是一種界面活性劑，能使原本有明顯界面、不互溶的水狀與油狀液體混合均勻而不分層。下列哪一種物質加入(圖三)的油水分層試管中，最能達到上述的效果？



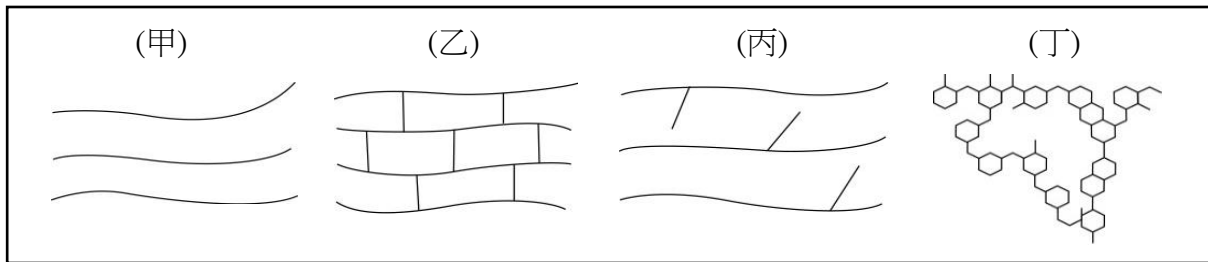
(圖三)

- (A)蒸餾水      (B)硫酸水溶液      (C)飽和食鹽水      (D)肥皂水。

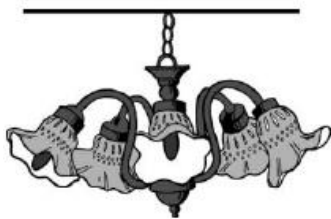
9.逛服飾特賣會時，常被破盤價吸引而造成荷包大失血。但購買衣服除了價錢外，衣服材質也很重要。請問關於下列甲、乙、丙三種衣料材質的特性，何者配對正確？

甲材質：具有蠶絲般的光澤，吸水性佳，但不耐拉、扯  
 乙材質：以石油為原料，燃燒後末端呈球狀，堅韌、易乾、不易皺  
 丙材質：由蛋白質組成，燃燒時會有如同燃燒毛髮的臭味

- (A)甲材質為再生纖維；乙材質為合成纖維；丙材質為動物纖維  
 (B)甲材質為再生纖維；乙材質為合成纖維；丙材質為植物纖維  
 (C)甲材質為合成纖維；乙材質為植物纖維；丙材質為再生纖維  
 (D)甲材質為植物纖維；乙材質為動物纖維；丙材質為合成纖維。
- 10.立體繪圖工具 3D 畫筆，是利用加熱後的塑膠材料製作立體物品，其中的塑膠材料具有遇熱會軟化(或熔化)，冷卻後又會變硬的特性。依據介紹，上述塑膠材料種類和下列甲~丁的結構示意圖，配對正確的有哪些？



- (A)熱固性聚合物；甲、丙  
 (B)熱固性聚合物；乙、丁  
 (C)熱塑性聚合物；甲、丙  
 (D)熱塑性聚合物；乙、丁。
- 11.下列哪一組化合物其組成的原子皆達數萬或數十萬以上？  
 (A)蔗糖、蛋白質  
 (B)橡膠、豬油  
 (C)醋酸、酒精  
 (D)纖維素、聚乙烯。
- 12.如(圖四)所示，將2kgw的吊燈靜止固定於天花板上，此時關於吊燈受力狀況的敘述，下列何者正確？



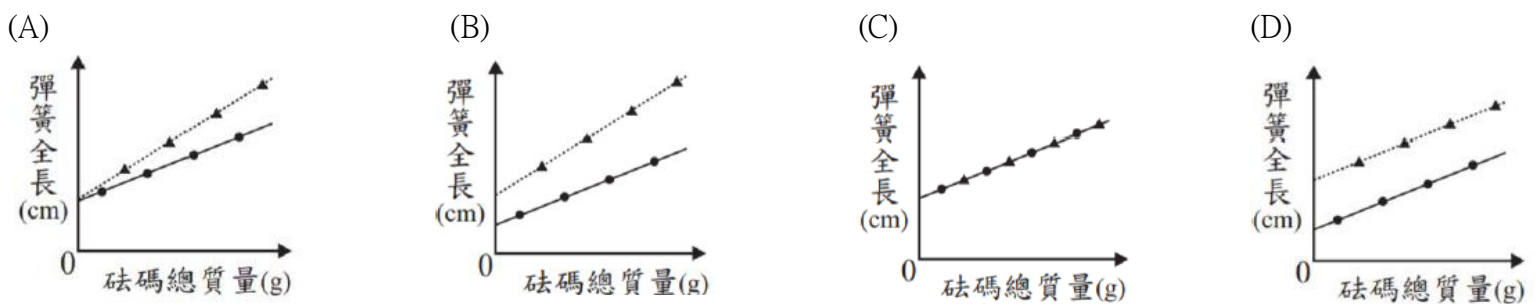
(圖四)

- (A)因吊燈靜止，故沒有受到力的作用  
 (B)僅受到天花板2kgw的拉力  
 (C)僅受到2kgw的重力  
 (D)吊燈所受的合力為零。

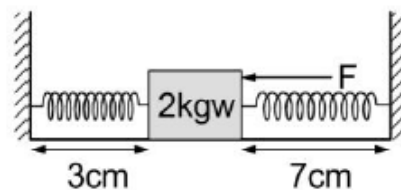
13. 彈簧上端固定，下端可吊掛不同質量的砝碼，老師要同學量測並記錄此彈簧全長與砝碼總質量的關係。施施與小李先後以此實驗裝置進行實驗，他們使用完全相同的彈簧，但每次吊掛的砝碼質量不同，紀錄表如下表一、下表二所示，且實驗完成後彈簧皆可恢復原長。若不考慮實驗誤差及彈簧質量，兩人將實驗結果畫在同一張圖中(施施以●呈現，小李以▲呈現)，則下列四張圖中，哪一張最可能代表兩人的實驗結果？

砝碼總質量(gw)	5	15	25	35
彈簧全長(cm)	10	20	30	40

砝碼總質量(gw)	10	20	30	40
彈簧全長(cm)	15	25	35	45



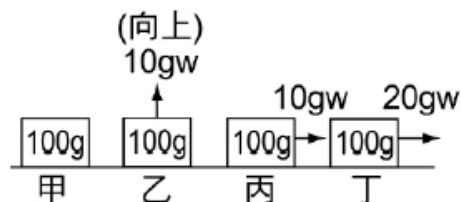
14. 有兩條完全相同的彈簧，彈簧原長5公分，受力2kgw時長度改變1cm，將一個2kgw的物體置於光滑平面上，兩端連接彈簧於牆上後，施力向左推，使之呈(圖五)而維持不動，若彈簧均未超出彈性限度，則此力F為多少kgw？



(圖五)

- (A)4kgw (B)6kgw (C)8kgw (D)10kgw。

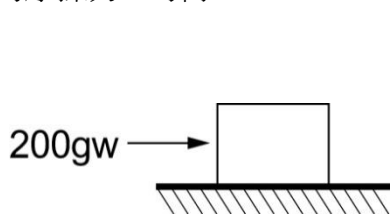
15. 一物體質量100g，同一桌面上，其受力情形如(圖六)所示，且物體都呈靜止，請問甲、乙、丙、丁四者所受摩擦力大小關係為何？



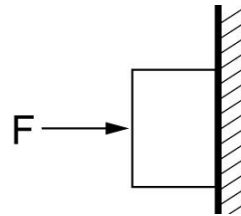
(圖六)

- (A)丁>丙>甲=乙 (B)丁>丙>甲>乙 (C)丁=丙>甲>乙 (D)甲=乙=丙=丁。

16. 圖(七)中，木塊重1kgw，施200gw的力，則木塊開始移動，若將其直立如圖(八)，則施力F至少要為多少木塊才不會下滑，又此時的摩擦力f為何？



(圖七)



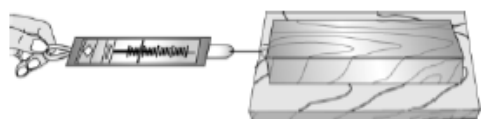
(圖八)

- (A)F=0.2kgw, f=0.2kgw (B)F=0.5kgw, f=0.2kgw (C)F=1kgw, f=0.5kgw (D)F=5kgw, f=1kgw。

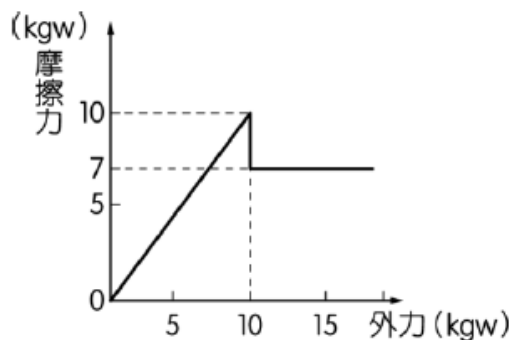
17. 顏顏在鋪磁磚的水平地板上推動一張書桌，到了鋪地毯的水平地板上時就推不動了。後來她把桌上的書全部拿走後，又可以順利推動書桌。在以上過程中，有關摩擦力的敘述，何者錯誤？

- (A)物體所受的摩擦力與接觸面性質有關  
 (B)在鋪磁磚的地板上推動書桌時，摩擦力方向與水平推力方向相反  
 (C)在鋪地毯的地板上推不動書桌時，水平推力等於靜摩擦力  
 (D)推動書桌時，書桌的總重量，與書桌所受的最大靜摩擦力無關。

18.下(圖九)為某靜止木塊置於粗糙桌面上的裝置，及其所受外力與摩擦力之關係圖如(圖十)所示，則下列敘述何者錯誤？

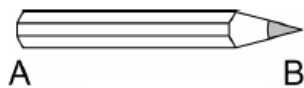


(圖九)



(圖十)

- (A) 施力為 8kgw 時，木塊並未移動，受到的靜摩擦力為 8kgw  
 (B) 欲將木塊推動，至少需施力 10kgw 以上  
 (C) 當施力為 13kgw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 7kgw  
 (D) 若將木塊改置於光滑的玻璃墊上，則拉動木塊的最大靜摩擦力將大於 10kgw。
19. 摩擦力在生活中的應用隨處可見，且有利有弊。下列有關摩擦力的敘述何者正確？  
 (A) 人行走時，需借助摩擦力才能前進或後退  
 (B) 鞋底或輪胎上的紋路是為了減少摩擦力的影響  
 (C) 機械可藉由添加潤滑油來增加摩擦力  
 (D) 推動一個笨重的箱子非常吃力，若在箱子下方加上輪子，推動箱子會比較費力。
20. 如(圖十一)所示，分別用左右手食指相向頂住鉛筆的兩端A、B，若鉛筆呈靜止狀態，則下列敘述何者錯誤？



(圖十一)

- (A) B端食指的接觸面凹陷程度較大  
 (B) A端食指所受的壓力較小  
 (C) 兩手食指所受的壓力相同  
 (D) 兩手食指所受到的作用力相同。
21. 許多研究均顯示，書包過重不但影響中小學生骨骼發育，還會造成學童的背部痠痛。以下四款相同重量的書包，內裝相同重量的書，請問哪一款揹起來，肩膀承受的壓力最小？(A、B 選項為單肩揹法，C、D 選項為雙肩揹法，且肩帶接觸肩膀的受力總面積  $C > A > D > B$ )

(A)



(B)



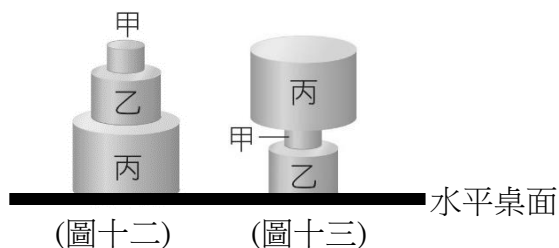
(C)



(D)



22. 今有三個圓柱體的金屬塊靜止放置在水平桌面上，如(圖十二)所示，此時三個圓柱體作用在水平桌面的壓力為  $P_1$ ；若將三個圓柱體的金屬塊改以不同方式靜止放置在水平桌面上，如(圖十三)所示，此時三個圓柱體作用在水平桌面的壓力為  $P_2$ ，關於  $P_1$  與  $P_2$  的大小關係及判斷的原因，下列何者正確？



(圖十二)

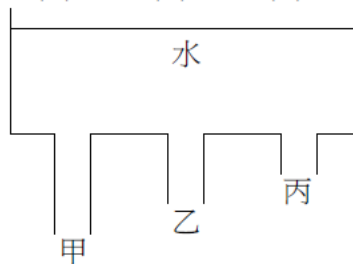
(圖十三)

- (A)  $P_1 = P_2$ ，因為兩木塊的總質量相同  
 (B)  $P_1 < P_2$ ，因為木塊與桌面的接觸面積不同  
 (C)  $P_1 = P_2$ ，因為兩木塊的總重量相同  
 (D)  $P_1 < P_2$ ，因為木塊所受桌面的作用力大小不同。

23.「近年來，許多智慧型手機皆具有防水功能，防水等級常分為 IP67 及 IP68，兩者分別代表在不同的水深環境下，可以保護手機裝置的時間長短為分級。」由上述內容推論，防水等級與哪一種物理量有直接關係？

- (A)液體壓力的大小 (B)浮力 (C)力的大小 (D)摩擦力大小。

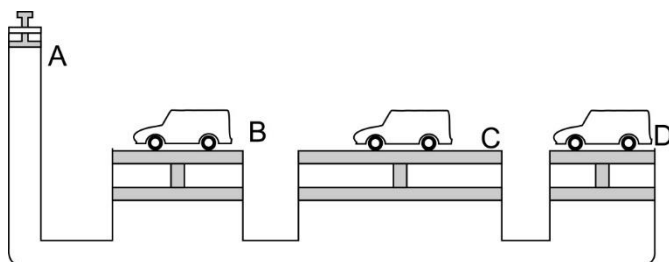
24.玻璃水槽下有三根和槽底相通且開口大小相同的玻璃管如(圖十四)所示，則何者沖出管口時的水柱最強？



(圖十四)

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)皆相同。

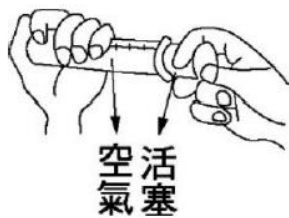
25.由於液體的密度幾乎不受外力的影響，所以密閉容器內的液體，任何一地方所受的壓力變化，可以傳遞至液體內部其他各處，而且其強度不變。這是法國科學家帕斯卡於 1652 年發現的，故稱為帕斯卡原理。其在日常生活上的應用，如液壓起重機、油壓煞車等。其裝置如(圖十五)所示，試問當施力向下給活塞 A 時，哪一個活塞可以撐起最重的車子？



(圖十五)

- (A)活塞 B (B)活塞 C (C)活塞 D (D)一樣重。

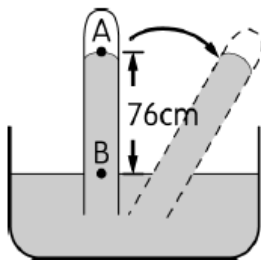
26.如(圖十六)所示，當注射筒的活塞向內推入使得筒內體積變小時，下列有關筒內空氣的描述，何者正確？



(圖十六)

- (A)壓力變大，密度變大  
(B)壓力變大，密度變小  
(C)壓力變小，密度變大  
(D)壓力變小，密度變小。

27.蔡哥以水銀（密度為  $13.6 \text{ g/cm}^3$ ）進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓。若他不小心傾斜了試管，如(圖十七)所示。則下列各項敘述何者正確？



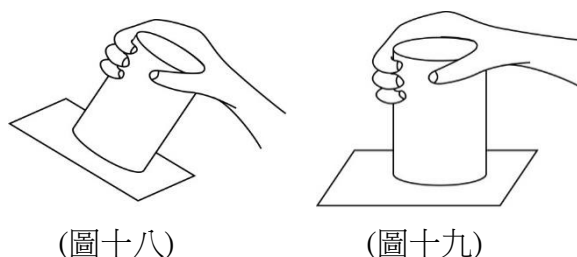
(圖十七)

- (A)試管 A 點的上端空間有殘存空氣  
(B)試管傾斜後，水銀柱的垂直高度會大於 76cm  
(C) B 點的壓力為  $76 \text{ g/cm}^2$   
(D)若將水銀換成水，則管內 AB 段的高度會變為 1033.6cm。

28. 下列四粒泰國椰子的打洞方式，何者最容易將椰子汁倒出？(箭頭指向的位置即為打洞的地方)

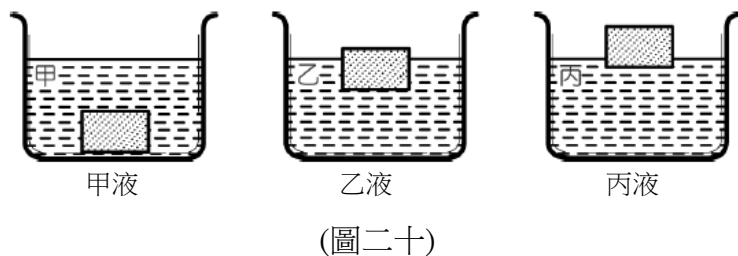


29. 超弟取玻璃杯裝滿水，杯口蓋上一塊平整的墊板後將之翻轉過來，如(圖十八)、(圖十九)所示。試問若(圖十八)、(圖十九)的墊板不會掉落，是分別受到哪個方向的大氣壓力作用？



- (A)  $\uparrow$ ;  $\nearrow$       (B)  $\nearrow$ ;  $\downarrow$       (C)  $\nearrow$ ;  $\uparrow$       (D)  $\rightarrow$ ;  $\downarrow$ 。

30. 如(圖二十)所示，為同一物體，分別投入甲、乙、丙三種液體中的情況(在甲液中，物體緊壓容器底)，試問該物體在三種液體中所受的浮力分別為  $B_{甲}$ 、 $B_{乙}$ 、 $B_{丙}$ ，則此三者大小順序為？



- (A)  $B_{甲} < B_{乙} = B_{丙}$       (B)  $B_{甲} = B_{乙} = B_{丙}$       (C)  $B_{甲} > B_{乙} > B_{丙}$       (D)  $B_{甲} > B_{乙} = B_{丙}$ 。

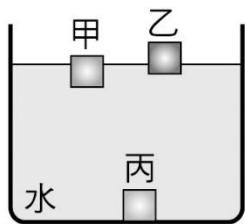
31. 有甲、乙、丙三個不溶於水且不與水起反應的固體，其質量和體積如下(表三)所示。若將三者投入水中，則哪一個所受的浮力最小？

固體	甲	乙	丙
體積 ( $\text{cm}^3$ )	20	30	10
質量 (g)	30	15	8

(表三)

- (A) 甲      (B) 乙      (C) 丙      (D) 三者所受的浮力皆相等。

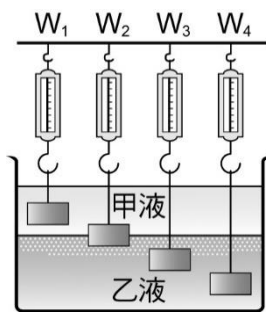
32. 將甲、乙、丙三種材質不同但體積相同的正立方體置入水中，平衡後的情形如(圖二十一)所示。再將三個正立方體取出擦乾後，利用已歸零的上皿天平，比較三者質量的大小關係。已知正立方體與水皆不發生化學反應，且不吸水，下列哪一種情況可使天平在平衡後右端秤盤向下傾斜？



(圖二十一)

- (A) 在左端秤盤上放置甲，在右端秤盤上放置乙  
 (B) 在左端秤盤上放置甲及丙，在右端秤盤上放置乙  
 (C) 在左端秤盤上放置乙，在右端秤盤上放置丙  
 (D) 在左端秤盤上放置乙及丙，在右端秤盤上放置甲。

33.一容器內裝有不互溶的甲，乙兩種液體。現將質量及體積皆相同的四個鋁塊，分別以細繩懸於彈簧秤下，使靜止於液體中，如(圖二十二)所示。若彈簧秤讀數分別為  $W_1$ 、 $W_2$ 、 $W_3$  和  $W_4$ ，則下列大小關係何者正確？(細繩之重量及體積不計)



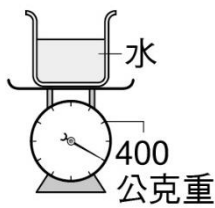
(圖二十二)

- (A)  $W_1 = W_2 = W_3 = W_4$       (B)  $W_1 > W_2 > W_3 = W_4$       (C)  $W_1 > W_2 = W_3 = W_4$       (D)  $W_1 < W_2 < W_3 = W_4$ 。

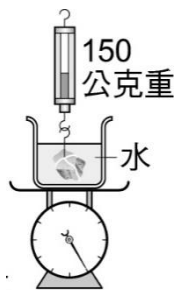
34.小靜按附圖程序(圖二十三)~(圖二十五)分別測量石塊重量、燒杯連水的重量及石塊在水中的重量，則下列敘述何者正確？



(圖二十三)



(圖二十四)

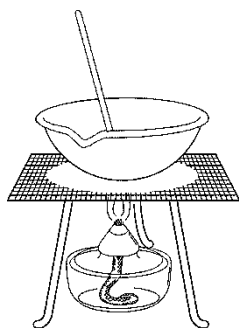


(圖二十五)

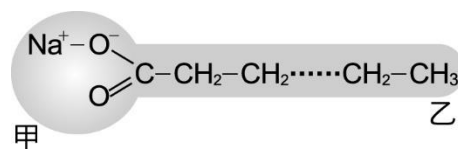
- (A) 石塊重量為 200gw  
 (B) 石塊在水中所受浮力為 200gw  
 (C) 石塊在水中重量為 200gw  
 (D) 在(圖二十)中，磅秤指示的刻度為 500gw。

二、題組：35~40 題，每題 2.5 分，共 15 分

[題組一] 周周覺得在學校做的肥皂製造實驗很有趣，回家想要自己動手做做看，他準備的材料有：回鍋油、氫氧化鈉、乙醇及飽和食鹽水。示意圖為(圖二十六)、(圖二十七)，試回答下列 35-36 問題：



(圖二十六)



(圖二十七)

35.關於製造肥皂的過程，下列敘述何者正確？

- (A) 反應完成後，產物為脂肪酸鈉和丙三醇，此反應為物理變化  
 (B) 回鍋油、氫氧化鈉及乙醇皆為皂化反應的反應物  
 (C) 反應完成後，將溶液倒入飽和食鹽水，稱為鹽析，其目的為了使肥皂溶解，與甘油分離  
 (D) 製作完成的肥皂，其水溶液滴入酚酞指示劑會呈紅色。

36.(圖二十七)為肥皂分子的構造，周周對肥皂的說法，何者正確？

- (A) 甲為親油端，可以吸附油汙；乙端為親水端，可溶入水中，隨著水流使油汙脫離衣物面  
 (B) 甲為親水端，可溶入水中，隨著水流使油汙脫離衣物面；乙端為親油端，可以吸附油汙  
 (C) 並不是所有的肥皂都具有甲、乙兩端的結構  
 (D) 屬於合成清潔劑的洗衣粉，其製造原料與肥皂不同，因此去汙原理也不同。

[題組二]請依(甲)~(壬)的現象或描述，回答下列37-38問題：

(甲)施力拉弓弦，準備將箭射	(乙)摩擦過的塑膠尺會吸引頭髮	(丙)釣到大魚時，魚掙扎讓釣竿向下彎曲
(丁)坐在沙發上，使沙發向下凹陷	(戊)在地上滾動的排球逐漸停下來	(己)人造衛星受地球吸引的引力
(庚)磁鐵吸引圖釘	(辛)發亮的燈泡突然熄滅	(壬)揮動羽球拍擊中羽毛球，讓球反向飛出

37.上述的現象中，哪些不需要直接接觸到物體，即可使物體產生力的效應？

- (A)乙丙己
- (B)丙己辛
- (C)乙己庚
- (D)丙己庚。

38.力的效應可分為形變及運動狀態改變，由上述的現象中，哪幾個現象所產生的力的效應相同？

- (A)甲丙壬
- (B)乙戊庚
- (C)丙丁壬
- (D)乙己辛。

[題組三]在一彈簧下端掛一未知重量的秤盤，秤盤內再分別放置不同重量的砝碼，測得彈簧全長的數據如(表四)，試回答下列 39-40 問題：

秤盤上物重(gw)	10	30	50	70	90	110
彈簧全長(cm)	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	34.0

(表四)

39.若彈簧原長為 18.0cm，則秤盤重為多少 gw？

- (A) 15gw
- (B) 20 gw
- (C) 25 gw
- (D) 30 gw。

40.請問下列各選項何者正確？

- (A)彈簧未掛秤盤及重物時的長度為20.0cm
- (B)若彈簧的全長為27.5cm，可以推測彈簧下懸掛的砝碼為65gw
- (C)若在此彈簧下的秤盤中放置40gw時，彈簧的伸長量為1.0cm
- (D)若在此彈簧下的秤盤中放置100gw時，彈簧全長為31.0cm。

[試題結束]