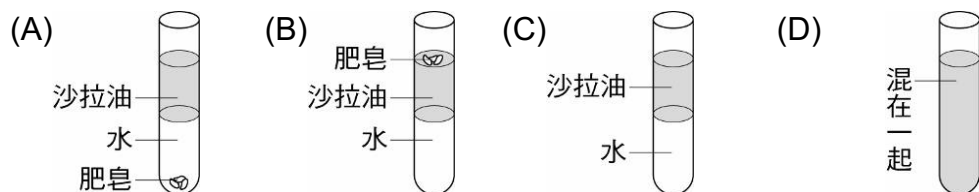


新北市立鷺江國民中學 114 學年度 第 2 學期 8 年級 理化科 第 3 次段考 題目卷

命題教師：Yi-An 日期：6 月 29 日 第 2 節 班級： 座號： 姓名：

本試卷共 40 題選擇題，每題 2.5 分。請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案。

- 關於烴類、天然氣與原油分餾的相關敘述，下列何者正確？
 - 組成中只要同時含有碳 (C) 與氫 (H) 兩種元素的有機化合物，即為烴類
 - 液化石油氣的主要成分是 CH_4 ，而天然氣的主要成分則是 C_3H_8
 - 烴類具有不易溶於水的特性，且燃燒時若氧氣不足，容易產生氣態的 CO
 - 原油分餾是利用物質「密度」的不同來分離各成分，且分餾出的產物如汽油、柴油等皆為純物質
- 關於醇類與有機酸類的性質與生活應用，下列敘述何者正確？
 - 醫學上常利用乙醇水溶液來殺菌，且乙醇的濃度越高（如 95%），其殺菌效果越好
 - 一般工業用酒精常添加有毒的甲醇，並加入染料以示區別，這種酒精稱為「變性酒精」
 - 被蜜蜂或螞蟥叮咬後皮膚會紅腫、發癢，是因為其分泌液中含有 CH_3COOH 所致
 - 各種水果（如香蕉、蘋果）之所以具有獨特的香味，主要成分是來自於其含有的有機酸
- 關於酯類的敘述，下列何者正確？
 - 「丙醇」與「乙酸」反應產生的酯類，稱為「丙醇乙酯」
 - 只要是酸性物質與乙醇反應，皆可得到酯類
 - 酯化反應速率慢，通常會加入濃硫酸作為催化劑以加快反應
 - 酯類易溶於水且呈酸性，其密度通常比水大
- 關於製作肥皂（皂化反應）的實驗過程與性質，下列敘述何者正確？
 - 實驗中加入乙醇的目的，是為了幫助油脂與氫氧化鈉溶液混合均勻
 - 為加速皂化反應，通常會加入濃硫酸作為催化劑以縮短反應時間
 - 步驟中將液體倒入飽和食鹽水中，是利用肥皂極易溶於食鹽水的特性，使產物析出
 - 皂化反應產生的甘油，在分類上屬於酯類化合物
- 將做好的肥皂加入含有「水」和「沙拉油」的試管中，塞上橡皮塞搖動半分鐘後，靜置於試管架上。有關試管內的情形，下列何者正確？



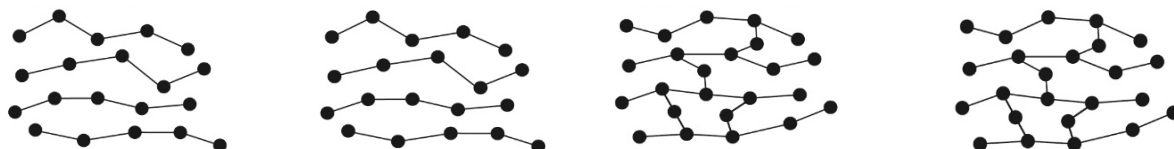
- 下列 9 種物質中，屬於「有機聚合物」的有幾種？

物質清單 (1)澱粉、(2)纖維素、(3)蛋白質、(4)聚乙烯、(5)葡萄糖、(6)肥皂、(7)酚醛樹脂、(8)脂質、(9)乙酸乙酯

(A) 5 種 (B) 6 種 (C) 7 種 (D) 8 種

- 3D 畫筆是一種立體繪圖工具，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其結構示意圖的配對，最可能為下列何者？

(A) 熱塑性聚合物 (B) 熱固性聚合物 (C) 熱塑性聚合物 (D) 熱固性聚合物



- 下列關於衣料纖維的敘述，何者錯誤？

(A) 棉花纖維的主要成分為澱粉 (B) 羊毛纖維的主要成分為蛋白質
(C) 合成纖維是以石油為原料 (D) 再生纖維是將植物纖維素溶解後再抽成絲狀製成

- 右圖為分子式皆為 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 的兩種有機化合物結構示意圖。根據此圖，判斷下列敘述何者正確？

甲：兩者組成原子的排列情形與結合方式不同，故具有不同的化學性質。

乙：兩者組成原子種類與數目相同，故具有相同的物理性質。

丙：結構 A 為乙醇；結構 B 為乙醚。

(A) 只有甲 (B) 只有乙
(C) 只有甲、丙 (D) 甲、乙、丙皆正確

有機化合物	結構 A	結構 B
原子連接方式	氧原子一邊連接碳原子，另一邊則連接氫原子	氧原子兩邊都連接碳原子
● 碳原子 ○ 氫原子 ● 氧原子		

10. 小鈞在藥品櫃發現四瓶分別裝有乙酸、乙醇、乙烷、乙酸乙酯的無色藥品，但標籤全部脫落。他設計了三個實驗關卡來進行辨識，過程如下：

關卡一：觀察常溫常壓下的狀態，發現只有「甲」瓶物質為氣態。

關卡二：將剩餘三瓶液體分別加入水中，發現只有「乙」瓶物質不溶於水且浮在水面上。

關卡三：使用藍色石蕊試紙測試剩下的兩瓶液體，只有「丙」瓶能使試紙變色，而「丁」瓶不變色。

請問「甲、乙、丙、丁」四瓶藥品依序最可能為何？

- (A) 乙烷、乙酸、乙醇、乙酸乙酯 (B) 乙烷、乙酸乙酯、乙酸、乙醇
(C) 乙酸乙酯、乙烷、乙醇、乙酸 (D) 乙醇、乙酸乙酯、乙酸、乙烷

11. 現代科技生活中常使用「無線充電器」，其充電原理是利用電磁感應，並配合手機背面的磁鐵與充電器吸附，讓手機「吸附」在傾斜的支架上而不掉落。關於手機受力的敘述，下列何者正確？

- (A) 手機受到支架吸引的磁力，屬於接觸力
(B) 手機所受到的重力，屬於超距力
(C) 支架的支撐力，屬於超距力
(D) 手機靜止在傾斜支架上時，其所受的重力與支撐力必大小相等、方向相反

12. 關於力的合成與平衡，下列敘述何者錯誤？

- (A) 若物體處於靜止狀態，則其合力為 0
(B) 若兩力分別為 5kgw 與 8kgw 且方向相反，則其合力大小為 3kgw
(C) 若兩個力達成平衡，則此兩力大小相等、方向相反
(D) 若三個力達成平衡，則此三個力必沿著同一直線作用

13. 有一顆 2 公克重的氣球，受空氣的向上作用力 5 公克重而垂直向上飄。如果手拉住綁在氣球下的繩子，使氣球維持靜止不動（處於平衡狀態），則繩子對氣球的拉力為多少公克重？其方向為何？

- (A) 3 公克重，向下 (B) 3 公克重，向上 (C) 7 公克重，向下 (D) 7 公克重，向上

14. 在大型倉儲中，工作人員準備將一個 100 kgw 的木箱水平推向倉庫另一頭。關於影響木箱與地面間「摩擦力」的敘述，下列何者正確？

- (A) 若將木箱由立著改為橫放（接觸面積變大），最大靜摩擦力會隨之增加
(B) 若要推動此木箱，至少需施加 100 kgw 的水平推力
(C) 當木箱被推動後，若推行速度逐漸加快，則木箱所受的動摩擦力也會隨之減小
(D) 若在木箱上再加放一個相同的木箱（總重變為 200 kgw），則其最大靜摩擦力會變為原來的 2 倍

15. 請問下列哪些生活實例屬於「改變運動狀態」的效應？

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 甲：羽球被球拍擊中後，反向飛回。 | 乙：放在桌上的鉛筆不小心滾落到地面。 |
| 丙：為了資源回收，用腳將鋁罐踩扁。 | 丁：用力拉長橡皮筋，使其長度變長。 |
| 戊：騎腳踏車時按下煞車，車速緩緩變慢。 | |

- (A) 甲、丙、丁 (B) 乙、丁 (C) 甲、乙、戊 (D) 甲、丙、戊

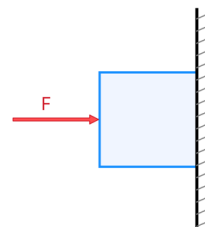
16. 下列哪些生活方法或現象，其主要目的或結果是為了「增加」摩擦力的影響？

- | | |
|----------------|-------------|
| 甲：在腳踏車鏈條上噴灑鏈條油 | 乙：滑水道表面流動的水 |
| 丙：登山鞋底設計深厚的刻紋 | 丁：棒球投手用止滑粉 |
| 戊：在結冰的地面上撒上砂石 | |

- (A) 乙、丁、戊 (B) 丙、丁、戊 (C) 甲、乙、丁 (D) 乙、丙、丁

17. 如圖所示，物體被一水平外力 F 垂直壓在鉛直牆面上，且呈現靜止狀態。若現在逐漸增大水平外力 F ，但物體依然維持靜止不動，請問此時物體與牆壁間的摩擦力大小會如何變化？

- (A) 逐漸變大 (B) 逐漸變小 (C) 維持不變 (D) 無法判斷

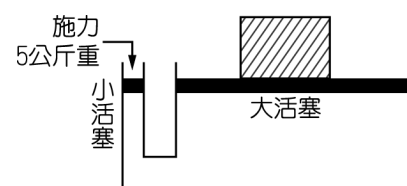


18. 下列敘述皆為生活中與「壓力」相關的現象或應用，請問其中哪一個選項與「大氣壓力」最不相關？

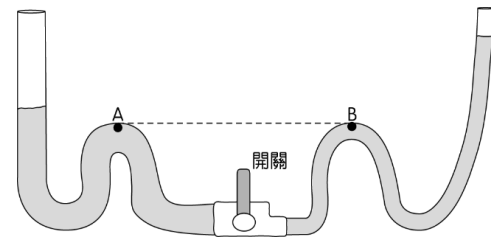
- (A) 使用吸管吸取杯中的果汁
(B) 密封的餅乾包裝袋從平地帶到高山上後產生膨脹現象
(C) 牆壁上的塑膠吸盤在排開空氣後能緊貼牆面並吊掛重物
(D) 利用液壓千斤頂輕鬆地將沉重的汽車抬起進行維修

19. 如圖為盛裝液體的容器，若左邊小活塞面積為 0.2 m^2 ，右邊大活塞面積為 4 m^2 。試問在小活塞上施予 5 公斤重的力，當壓力傳到大活塞時，大活塞最多可舉起多少公斤重的物體？

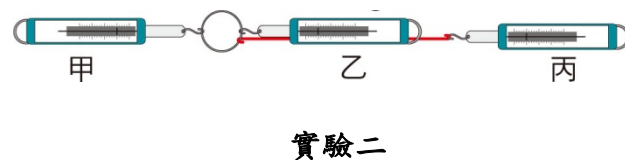
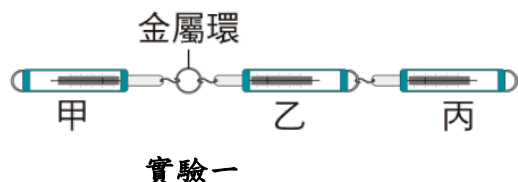
- (A) 5 公斤重 (B) 10 公斤重 (C) 100 公斤重 (D) 2000 公斤重



20. 如附圖所示，兩條粗細不同的水管中間以開關隔開。一開始開關關閉，兩管裝有相同液體，但右側管內的水位明顯高於左側管內水位。圖中的 A、B 兩點位於同一個虛線水平高度上，分別以 P_A 與 P_B 代表其所受的液體壓力。請問：在打開開關的前後，下列敘述何者正確？
- (A) 開關打開前， $P_A < P_B$ ，且打開後水流由右向左流
 (B) 開關打開前， $P_A > P_B$ ，且打開後水流由左向右流
 (C) 開關打開前， $P_A = P_B$ ，且打開後水流由右向左流
 (D) 開關打開前， $P_A = P_B$ ，且打開後水不流動



21. 小凱利用甲、乙、丙三個相同的彈簧秤觀察力的平衡現象，他調整施力大小使金屬環保持靜止不動。實驗裝置如下圖所示：
- 實驗一：甲、乙分別勾在金屬環左右兩端，並將丙直接勾在乙後方，同時拉甲、丙兩個彈簧秤。
- 實驗二：甲、乙、丙分別勾在金屬環上，其中丙以線連接金屬環，線自乙下方通過，同時拉甲、乙、丙三個彈簧秤。
- 當金屬環處於靜止的「平衡狀態」時，小華紀錄兩次實驗中的彈簧秤讀數皆為：甲 = 100gw、乙 = 100gw、丙 = 100gw。根據兩實驗的彈簧連接方式，判斷兩實驗的數據記錄是否合理？
- (A) 兩組實驗數據皆合理 (B) 兩組實驗數據皆不合理 (C) 只有實驗一合理 (D) 只有實驗二合理



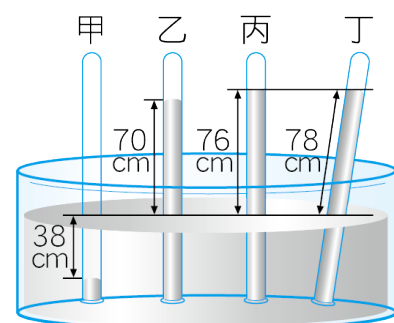
22. 在智慧物流倉庫中，工程師正在測試一台新款搬運機器人推動貨箱的效應。工程師對一個重量固定的貨箱施加不同大小的水平推力，並記錄下貨箱受到的摩擦力大小與運動狀態，觀測結果如下表所示：

水平推力(kgw)	摩擦力大小(kgw)	貨箱運動狀態
40	40	靜止不動
80	80	靜止不動
120	100	移動中
160	100	移動中

若貨箱與地面間的最大靜摩擦力大小為 F ，根據表中資訊推論 F 的大小範圍，下列何者最合理？

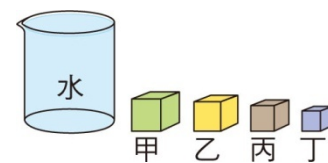
- (A) $F < 80 \text{ kgw}$ (B) $80 \text{ kgw} < F < 100 \text{ kgw}$ (C) $100 \text{ kgw} < F < 120 \text{ kgw}$ (D) $F > 120 \text{ kgw}$

23. 在海平面且大氣壓力為 1 atm 的平地進行托里切利實驗，現有四根玻璃管倒立於水銀槽中，待液面靜止後，管內外的水銀面高度如附圖所示。其中甲、乙、丙三管垂直立於槽中，丁管傾斜放置，已知丁管水銀柱的垂直高度與丙管相同。請根據圖中數據判斷，下列敘述何者錯誤？



- (A) 丙、丁兩管頂端皆接近真空狀態
 (B) 乙管頂端內含有少量空氣，其氣體壓力為 6 cmHg
 (C) 甲管頂端內含有空氣，其氣體壓力為 1.5 atm
 (D) 若將此裝置移至高山上，則各管內的水銀柱垂直高度皆會隨之上升

24. 將附圖甲、乙、丙、丁四個不同材質的實心正立方體分別放入裝滿水的杯子中，水的密度為 1.0 g/cm^3 。已知四個物體皆不與水發生化學反應，且不吸水也不溶於水，則根據附表判斷，放入水中後，哪一個物體排開的水體積最大？



物體	甲	乙	丙	丁
質量 (g)	16	18	54	80
體積 (cm^3)	40	30	20	10

- (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁

25. 小龍在實驗室進行浮力實驗，操作流程與觀測結果如下：

步驟一：如圖（一），將金屬圓柱懸掛於彈簧秤下端，在空氣中測得讀數為 400 公克重。

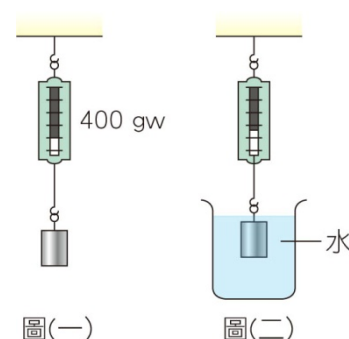
步驟二：如圖（二），將金屬圓柱完全沒入水中，此時彈簧秤讀數變為 350 公克重。

步驟三：將燒杯內的水改換為食鹽水，再次將金屬圓柱完全沒入食鹽水中，

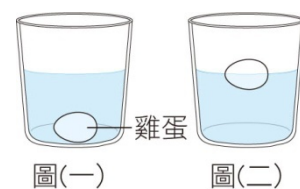
此時彈簧秤讀數變為 345 公克重。

請問根據上述實驗數據，該食鹽水的密度為多少 g/cm^3 ？

- (A) 1.1 (B) 1.15 (C) 1.2 (D) 1.25



26. 小呈在一杯水中放入一顆雞蛋，發現雞蛋會沉入水中，如圖（一）所示；後來他開始往水中加食鹽，發現隨著加入的食鹽量越多，雞蛋會漸漸往上漂浮，最後浮在鹽水上，如圖（二）所示。關於此實驗過程的受力分析，下列敘述何者正確？



圖(一) 圖(二)

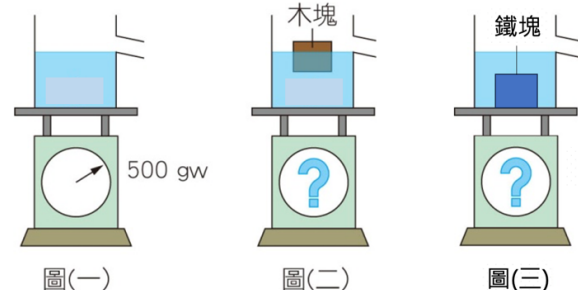
- (A) 剛開始加入少量食鹽時，若雞蛋仍沉在水底，則其所受的浮力大小維持不變
(B) 雞蛋往上漂浮的過程中，所受的浮力大於雞蛋的重量
(C) 在圖（二）中，雞蛋靜止浮在水面，此時所受的浮力大於雞蛋的重量
(D) 雞蛋在圖（一）純水中受到的浮力，大於在圖（二）鹽水中受到的浮力

27. 實驗裝置如圖（一）所示，已知裝滿酒精（密度為 0.8 g/cm^3 ）的溢流水槽總重量為 500 gw 。先後進行兩次實驗：

實驗一（圖二）：放入一個體積 50 cm^3 、重量 30 gw 的實心木塊，待木塊靜止浮於酒精面上，部分酒精由側邊的管子溢出。

實驗二（圖三）：重新將水槽裝滿酒精後，改放入一個體積 40 cm^3 、重量 300 gw 的實心鐵塊，鐵塊完全沉入槽底，部分酒精由側邊的管子溢出。

請問待兩次實驗皆靜止後，下列推論何者正確？



圖(一) 圖(二) 圖(三)

- (A) 實驗一（圖二）中，被木塊排出水槽外的酒精，其體積為 30 cm^3
(B) 實驗二（圖三）中，被鐵塊排出水槽外的酒精，其重量為 40 gw
(C) 實驗一（圖二）磅秤讀數為 500 gw ；實驗二（圖三）磅秤讀數為 760 gw
(D) 若要將圖（二）中的木塊完全壓入酒精液面下，則需施力 10 gw

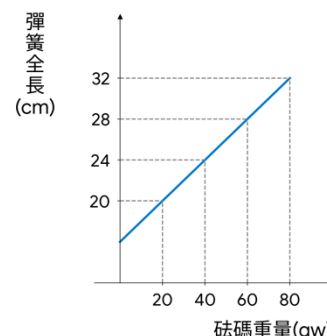
28. 體積相同的均勻實心正立方體物體甲、乙，分別投入密度為 0.8 g/cm^3 的酒精溶液中，待靜止後，測量結果顯示：

甲物體排開了 40 g 的酒精，乙物體排開了 60 g 的酒精。若已知這兩個物體在酒精中，其中一個為「沉體」、另一個為「浮體」，且兩個物體皆不與酒精發生化學反應，亦不吸收或溶於酒精。根據上述資訊，可以精確計算出哪一個物體的「密度」？

- (A) 只有甲可以 (B) 只有乙可以 (C) 甲、乙皆可以 (D) 資訊不足，兩者皆無法推得

【題組一】請閱讀下列敘述後，回答第 29～30 題：

小哲做力的測量實驗，將彈簧掛在鐵架上，在彈簧的彈性限度內，依序在其下端懸掛不同重量的砝碼，並記錄彈簧全長的變化，繪製出砝碼重量與彈簧全長的關係圖，如右圖所示，請回答下列問題：

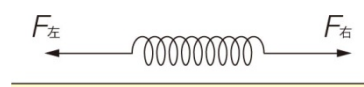


29. 小哲依實驗結果產生以下推論，請問何者最不合理？

- (A) 此彈簧原長為 16 公分
(B) 懸掛砝碼每增加 20 公克重，彈簧長度就增加 4 公分
(C) 若彈簧的伸長量為 10 公分，則懸掛的砝碼為 50 公克重
(D) 當彈簧掛 120 公克重的砝碼時，彈簧全長為 40 公分

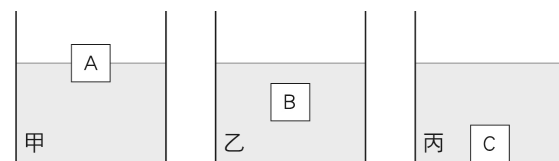
30. 如右圖，小哲將此彈簧改為水平放置，並同時從兩側施水平力，當彈簧靜止不動時，彈簧全長為 32 公分，此時 $F_{左}$ 與 $F_{右}$ 應為多少？

- (A) $F_{左} = 80 \text{ gw}$ 、 $F_{右} = 0 \text{ gw}$ (B) $F_{左} = 80 \text{ gw}$ 、 $F_{右} = 80 \text{ gw}$
(C) $F_{左} = 40 \text{ gw}$ 、 $F_{右} = 40 \text{ gw}$ (D) $F_{左} = 20 \text{ gw}$ 、 $F_{右} = 20 \text{ gw}$



【題組二】請閱讀下列敘述後，回答第 31～33 題：

甲、乙、丙為三個完全相同的容器，各裝有等量的水並靜置於水平桌面。將 A、B、C 三個不同材質的實心正立方體，分別投入甲、乙、丙容器中。待靜止後，物體的沉浮狀態如下：A 浮在水面上（浮體）、B 懸浮在水中、C 沉入杯底（沉體），且水皆未溢出，如右圖所示。請根據此情境回答下列問題：（圖僅供參考）



31. 若 A、B、C 三個物體的體積相同，則此三物體在水中所受到的「浮力」大小關係為何？

- (A) $A = B = C$ (B) $A > B > C$ (C) $C > B > A$ (D) $B = C > A$

32. 若 A、B、C 三個物體的體積相同，則甲、乙、丙三個容器對「桌面」所產生的壓力大小關係為何？

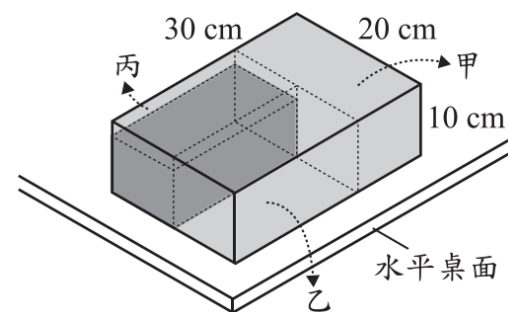
- (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 丙 > 甲

33. 若 A、B、C 三個物體的質量相同，則甲、乙、丙三個容器內底部所受到的「液體壓力」大小關係為何？

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

【題組三】請閱讀下列敘述後，回答第 34～35 題：

一個密度均勻的長方體木塊，長、寬、高分別為 30 cm、20 cm、10 cm，置於水平桌面，此時木塊對於桌面所造成的壓力為 P 。今將此木塊進行以下裁切：先將長截去 10 cm（甲部分），再將寬截去 10 cm（乙部分），最後將高截去 2 cm（丙部分），如圖所示。請回答下列問題：



34. 經過上述裁切後，剩餘木塊對桌面所造成的壓力變為多少？[115 會考]

- (A) $\frac{1}{3}P$ (B) $\frac{4}{5}P$ (C) $\frac{4}{15}P$ (D) P

35. 若原本木塊與桌面間的最大靜摩擦力為 F ，則經過上述裁切後，剩餘木塊與桌面間的最大靜摩擦力變為多少？

- (A) $\frac{1}{3}F$ (B) $\frac{4}{5}F$ (C) $\frac{4}{15}F$ (D) F

【題組四】請閱讀下列敘述後，回答第 36～38 題：

隨著健康意識抬頭，許多人在運動後會飲用高蛋白飲來補充營養。小比健身後使用聚丙烯（PP）材質的環保杯，準備品嚐一份可可風味高蛋白粉。以下是該產品的包裝標示以及環保杯材質資訊：

『聚丙烯（PP）小知識』

聚丙烯（Polypropylene，簡稱 PP）是一種聚合物。它是利用許多小分子單元（單體）——丙烯（ C_3H_6 ），重複連接而成的巨大分子。

成份表 (Ingredients)

分離乳清蛋白、可可粉、大豆卵磷脂（乳化劑）、香料、甜味劑（醋磺內酯鉀）、中鏈三酸甘油酯（脂肪）、蔗糖。

營養標示 (Nutrition Facts)

每一份量	30 公克
每份	
熱量	115 大卡
蛋白質	24.2 公克
脂肪	1.5 公克
碳水化合物	1.2 公克
鈉	145 毫克

36. 關於營養標示中的「蛋白質」、「脂肪（脂質）」與「碳水化合物」，下列敘述何者錯誤？

- (A) 脂肪（脂質）屬於有機化合物中的酯類
(B) 成份表中的蔗糖屬於醣類，在化學分類上屬於單醣的一種
(C) 蛋白質是由胺基酸組成的巨大分子，其組成元素通常包含碳、氫、氧、氮及硫
(D) 澱粉與纖維素皆屬於碳水化合物，且兩者都是由葡萄糖聚合而成的天然聚合物

37. 成份表中的「大豆卵磷脂」作為乳化劑，具有親油性端與親水性端，能讓油脂與水均勻混合。這種作用原理與下列哪種物質的去汙機制最相似？

- (A) 小蘇打粉 (B) 酒精 (C) 次氯酸鈉 (D) 脂肪酸鈉

38. 關於環保杯材質「聚丙烯（PP）」的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 屬於鏈狀聚合物 (B) 在高溫時不易軟化變形 (C) 屬於有機化合物中的烴類 (D) 屬於合成聚合物

【素養閱讀：微觀世界的建築大師——MOF】請閱讀下列文章後，回答第 39～40 題：

2025 年諾貝爾化學獎頒給了開發「金屬有機框架（Metal–Organic Framework，簡稱 MOF）」的科學家。MOF 是一種由兩個核心部分組成的創新材料：

- (1) 金屬離子節點：作為框架的連接中心。
(2) 有機分子連接臂：利用特定的有機化合物（如：對苯二甲酸）將金屬離子串接起來。

這種構造形成像立體骨架般的結構，內部具有極高比例的微小孔洞。由於這些孔洞能精準地讓特定的氣體分子進出，因此 MOF 常被形容為「分子海綿」。科學家指出，一塊方糖大小的 MOF，其內孔洞展開後的總表面積甚至可能接近一座足球場。憑藉這種特性，MOF 能高效地吸附或儲存二氧化碳、氫氣與水蒸氣，甚至能過濾水中的部分污染物。

近年來，科學家更進一步希望將造成全球暖化的二氧化碳「變廢為寶」。透過化學反應，捕捉到的二氧化碳能被轉換成甲醇、甲酸與甲烷，這些物質是重要的工業燃料與原料。此外，研究人員發現 MOF 在醫學領域也極具潛力，其孔洞可攜帶藥物並在人體特定位置緩慢釋放，提高治療效果並減少副作用。未來，MOF 將成為兼具環保與醫療價值的劃時代材料。

39. 關於文章中提到的「對苯二甲酸」，若要知道其是否和甲酸一樣都是有機酸類，應查詢「對苯二甲酸」的何種資訊？

- (A) 用石蕊試紙測試其酸鹼 (B) 組成的原子種類及數目
(C) 測試其水溶液是否導電 (D) 組成的原子種類及排列方式

40. 安仔看完文章後提出以下想法，根據文章與所學內容，下列哪些說法正確？

- 甲：MOF 可以吸附二氧化碳，因此可能有助於減少溫室效應與全球暖化。
乙：透過化學轉換，MOF 捕捉到的二氧化碳可作為原料，進一步製造燃料。
丙：MOF 結構開放，能讓所有氣體自由進出，因此無法區分不同種類的氣體。
(A) 只有甲、乙 (B) 只有乙、丙 (C) 只有甲、丙 (D) 甲、乙、丙皆正確

本試題卷結束