

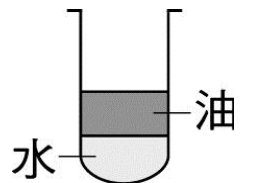
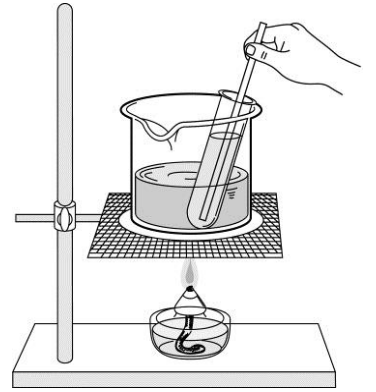
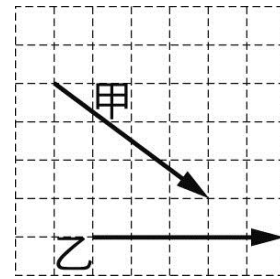


一、選擇題（本次段考題目共四頁）

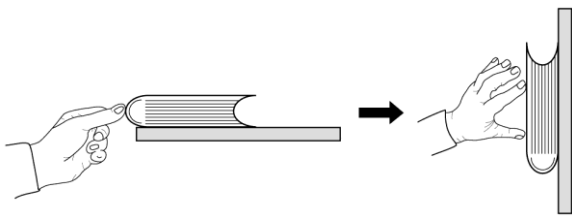
- () 1. 在工業上有時會把酒精作為工業原料，而其中時常添加有毒的物質，稱為變性酒精，為了避免誤認誤用，因此常加入有色染料以供辨識。請問變性酒精中所含的有毒物質為下列何者？
 (A) 甲酸 (B) 丙酮 (C) 甲醇 (D) 甲醛
- () 2. 因新冠肺炎的關係，小明已經好久沒有出去郊遊了，他們全家利用假日到農場渡假，他躺在草皮上悠閒的欣賞藍天和聽著音樂，但是沒多久，感覺有幾隻螞蟻在手上爬，緊接著一陣刺痛，發現被叮咬的皮膚紅腫起來。螞蟻叮咬是分泌了哪種物質，會使人的皮膚發紅、發癢呢？
 (A) 甲酸 (B) 甲醇 (C) 乙酸乙酯 (D) 甲烷
- () 3. 下列有關烴類的敘述，下列何者正確？
 (A) 在常溫常壓下，烴類的碳數愈多，愈有可能是固態 (B) 烴類是有毒的氣體，家庭中使用的天然氣就是烴類，瓦斯漏氣時常會造成人員傷亡 (C) 烴類易溶於水 (D) 在常溫常壓下甲烷、丙烷屬於液態的烴
- () 4. 小香根據課本所學，想要進行一個科學實驗，裝置如右圖，試管內加入 2 毫升酒精、2 毫升醋酸及 6 滴濃硫酸，下列敘述何者錯誤？
 (A) 此反應為酯化反應，方程式為 $C_2H_5COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O$ (B) 反應中濃硫酸為催化劑 (C) 其產物之一為乙酸乙酯，有水果香味 (D) 反應完成後，加入水會分成兩層，上層為酯
- () 5. 甲烷為 CH_4 ，丙烷為 C_3H_8 ，戊烷為 C_5H_{12} ，若汽油也是這種結構的分子，其化學式為 C_8H_x ，此處 x 的數值應該是多少？
 (A) 10 (B) 14 (C) 16 (D) 18
- () 6. (甲) 塑膠；(乙) 蛋白質；(丙) 葡萄糖；(丁) 耐綸；(戊) 纖維素；(己) 酒精；(庚) 肥皂；(辛) 脂肪。以上不屬於聚合物者共有幾種？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- () 7. 一般常利用燃燒法來辨別布料是何種纖維製成的，小明取聚酯纖維、羊毛、棉布三種纖維作實驗，則燃燒後末端會結球狀的是：
 (A) 聚酯纖維 (B) 羊毛 (C) 棉布 (D) 三者皆是
- () 8. 下列有關聚合物的敘述，何者錯誤？
 (A) 輪胎為合成橡膠，屬於熱塑性塑膠 (B) 纖維素是由葡萄糖聚合而成 (C) 保特瓶遇熱會軟化變形，是一種熱塑性聚合物，可回收重複使用 (D) 保麗龍遇熱會熔化，不適宜盛裝滾燙的食品，更不能承受烹調過程的高溫
- () 9. 我們一般在小吃店用餐時，餐盤、筷子和碗有時是一種塑膠製品，它堅硬、有各種顏色，看起來很美觀，塑膠分類標示為 ，主要材料為美耐皿(學名為三聚氰胺甲醛樹脂)，是一種熱固性塑膠。但是由於有釋出三聚氰胺的疑慮，有人建議謹慎使用，尤其是有些劣質品還加了尿素甲醛樹脂，在高溫下對人體健康可能有害。以下對美耐皿的敘述，你認為何者不正確？
 (A) 美耐皿是一種塑膠製品， 表示它的回收分類符號 (B) 要溶出三聚氰胺有毒物質，需破壞聚合物的分子結構，所以可能溶出的量很少 (C) 美耐皿的分子為鏈狀結構 (D) 在家使用美耐皿餐具時，儘量不要裝高溫的食物
- () 10. 小華去露營時，發現肥皂和洗碗精在河流中的洗滌效果相差很多，河水是含有鈣離子和鎂離子鹽類的水，俗稱硬水。你覺得在硬水中，肥皂洗滌效果比較差，這是為什麼？
 (A) 洗碗精是硬性清潔劑可在硬水中使用 (B) 鈣離子、鎂離子會和肥皂中的成分產生沉澱物 (C) 兩者的去汙原理不同 (D) 洗衣精是石化工業產品可在硬水中使用
- () 11. 下列有關清潔劑的敘述，何者正確？
 (A) 清潔劑去汙原理與肥皂剛好相反 (B) 肥皂的去汙作用是靠親水性端吸附油脂後，再由親油性端帶入水中 (C) 肥皂具有親油性端與親水性端，合成清潔劑只有親油性端 (D) 油脂與鹼性溶液共煮形成脂肪酸鈉與甘油的過程稱為皂化
- () 12. 小建在裝水和沙拉油的試管中，加入少許清潔劑，搖動後，整個試管中的液體變混濁，油水的界線也不見了，如右圖，這是因為：
 (A) 肥皂分子把細小油滴包住，並散布在水中 (B) 油汙將細小的肥皂分子包住，並散布在水中 (C) 肥皂分子將水滴包住，拉入水中 (D) 水分子將肥皂分子包住，拉入水中
- () 13. 小昕知道每個人都要對地球盡一分心力，好好愛地球和保護環境，所以他今天到商店買洗衣粉時，就要看看下列哪一項的含量(愈少愈好，最好沒有)，以保護水源，避免水庫、湖泊優養化？
 (A) 硫 (B) 磷 (C) 鈉 (D) 鎂
- () 14. 鮪魚罐頭未開封前，可置於常溫下保存而不需放入冰箱中，這是因為鮪魚罐頭是採用何種方法增加保存期限？
 (A) 高溫殺菌 (B) 醃製 (C) 低溫殺菌 (D) 乾燥



- ()15. 以下是某生物科技公司製造發酵食品方式，請問何者有誤？
 (A)將水果置於密閉環境中，藉由酵母菌作用而成水果酒 (B)水果酒加入醋酸菌可製成水果醋 (C)優酪乳是肉毒桿菌以牛奶為原料發酵而成 (D)黃豆、小麥蒸煮焙炒後，加入鹽水和麴菌發酵，經過壓榨、殺菌、澄清等過程製作而成醬油
- ()16. 小新發現學校營養午餐的保久乳可以放在常溫下保存，而鮮奶則需儲存在 5°C 以下的環境中(冰箱的冷藏室)，為什麼？
 (A)保久乳添加了多種抗氧化劑，放在常溫下沒關係 (B)保久乳並非乳製品，只是呈乳狀物而已 (C)保久乳經高溫殺死微生物並破壞酵素，所以可長時間保存 (D)鮮奶就是要新鮮，當然沒有經過殺菌處理，所以要冷藏
- ()17. 不管荔枝酒、草莓酒或其他的水果酒，均是以水果為原料製作的酒精類飲品，關於釀酒過程，下列敘述何者錯誤？
 (A)製作過程需要酵母菌協助 (B)葡萄糖可作為製作的原料，生成物則為乙醇及水 (C)釀製的過程稱為發酵 (D)製作過程需避免接觸氧氣
- ()18. 下列哪些為兩作用力使物體達到平衡狀態的條件？
 甲.方向相同；乙.方向相反；丙.大小相等；丁.作用在同一直線上；戊.作用力的來源相同
 (A)甲丙丁 (B)乙丙丁 (C)乙丙戊 (D)甲丙戊
- ()19. 小新在一個彈簧掛上5個的砝碼時，總長為10公分；若改成掛上8個砝碼時，總長為13.6公分。請問若在彈簧上只掛上3個砝碼時，總長為多少公分？(每個砝碼20克)(均在彈性限度內)
 (A)8公分 (B)7.2公分 (C)7.6公分 (D)8.8公分
- ()20. 承上題，此彈簧的原來長度為多少？
 (A)4公分 (B)5公分 (C)3.6公分 (D)5.2公分



- ()21. 右圖中，有甲、乙兩個力，其中乙力為 100 gw ，則下列何者正確？
 (A)甲 $<80\text{ gw}$ (B)甲 $=100\text{ gw}$ (C)甲 $<100\text{ gw}$ (D)甲 $>100\text{ gw}$
- ()22. 下列有關「力」的敘述，下列何者正確？
 (A)在月球上無法測量力的大小 (B)靜止物體受推力的作用時，仍可能保持靜止不動 (C)物體受二力作用必沿二力中較大的方向運動 (D)當物體受力的作用時，必同時產生形變及運動狀態的改變
- ()23. 下列關於摩擦力的敘述，何者正確？
 (A)接觸面積愈大則摩擦力愈大 (B)摩擦力大小與接觸面的性質無關 (C)把物體放在地上，物體重量和最大靜摩無關 (D)物體的速率越快，動摩擦力不變
- ()24. 下列生活中的現象，其目的是要減少摩擦力的有幾種？：(甲)汽車設計越來越流線型；(乙)運動鞋的底部有許多紋路；(丙)賽跑選手穿釘鞋；(丁)車子的輪胎上都有一些花紋；(戊)機械要常加潤滑油；(己)車子輪胎的形狀是圓形的。請問其
 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5
- ()25. 小妍用一雙筷子夾住一個滷蛋靜止於空中，這顆 50 gw 的滷蛋不會掉下的原因為何？
 (A)筷子給滷蛋的靜摩擦力大於 50 gw (B)筷子給滷蛋的動摩擦力大於滷蛋重量 (C)筷子給滷蛋的動摩擦力等於 50 gw (D)筷子給滷蛋之靜摩擦力等於 50 gw
- ()26. 小銘將一本重量為 1200 gw 的書本靜置於木板上，他發現須施力 300 gw 恰可推動書本，如圖(一)所示，今若將書本連同木板直立固定後，且用力壓住書本使課本不掉落，如圖(二)所示，則小銘至少出力多少公斤重？



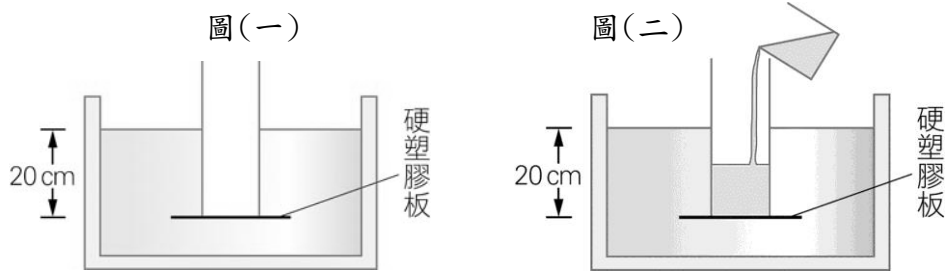
圖(一)

圖(二)

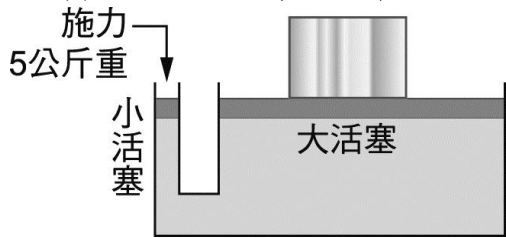
- (A) 4.8 kgw (B) 0.6 kgw (C) 2.4 kgw (D) 1.2 kgw
- ()27. 今天在圖書館中，碧瑄向右推動圖書館內的書櫃，她用最大的力 40 kgw ，一點也推不動書櫃，這時的摩擦力大小為甲。接著一旁的曼青看到了，趕快跑過來幫忙，曼青出力 25 kgw 時，書櫃剛好可以移動，此時的摩擦力為大小為乙。下列敘述何者正確？
 (A)碧瑄自己單獨推書櫃時，摩擦力為 0 kgw (B)最大靜摩擦力為 65 kgw ，方向向右 (C)兩個人的合力為 25 kgw ， (D)碧瑄自己單獨推書櫃時，是一種靜力平衡的狀態。
- ()28. 承上題，如果書櫃的重量為 195 kgw ，若此時在書櫃中置入 90 kgw 的書籍後，那還需多施多少力才能推的動書櫃？
 (A) 90 kgw (B) 195 kgw (C) 30 kgw (D) 45 kgw



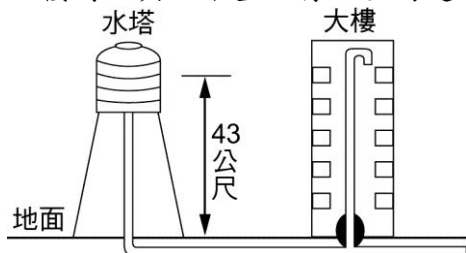
- () 29. 下列有關壓力的敘述，何者錯誤？
 (A)在相同的作用力下，吸管削尖的一端較易穿透飲料包裝 (B)釘子的尖端易釘入物體內，是因為釘子的尖端接觸物體的面積較小 (C)在沙灘上看見腳印愈深的，表示留下腳印的人體重愈重 (D)走在有鋪木板的泥地上，較不易陷入泥地中
- () 30. 下圖(一)中，容器內的液體為密度 0.9 g/cm^3 的沙拉油。若由玻璃圓筒上方倒入水(如圖二)，倒至水的高度到達 10 公分時停止，改成倒入與水不互溶的酯類，其密度為 0.5 g/cm^3 ，請問要倒入約多少公分的酯類後，硬塑膠板會因為受到的向下壓力大於向上壓力而掉落？(硬塑膠板的重量不計)
 (A)16 (B)20 (C)24 (D)10



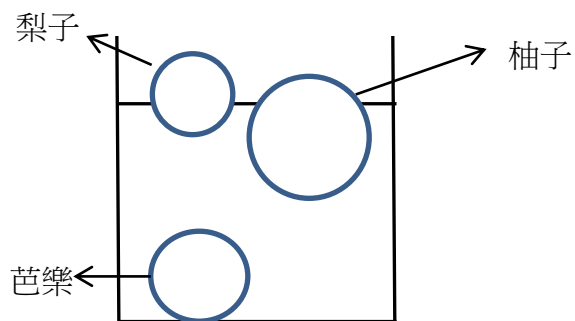
- () 31. 在汽車廠中會利用如下圖的油壓千斤頂裝置，輕易的把汽車抬高，若左、右兩邊活塞面積各為 2 與 300 平方公分，試問在小活塞上施予 5 公斤重的力，當壓力傳到大活塞時，大活塞最多可舉起多少公斤重的物體？



- (A)300 (B)500 (C)750 (D)900
- () 32. 有關大氣壓力為 1 atm，下列何者較合理？
 (A)約 86 公分水銀柱的壓力 (B)以 1 公尺的玻璃管，裝滿水(密度為 1 g/cm^3) 無法進行托里切利實驗來測量大氣壓力，必須利用 5 公尺的玻璃管才能測量 (C)以 1 公尺的玻璃管，裝滿水銀(密度為 13.6 g/cm^3) 進行托里切利實驗可測量大氣壓力 (D)以 1 公尺的玻璃管，裝酒精(密度為 0.8 g/cm^3) 進行托里切利實驗可測量大氣壓力
- () 33. 下圖是自來水供水系統示意圖，如果自來水水塔水位高有 43 公尺，而大樓每層樓高 3 公尺，而且當自來水送到大樓時，其地下室設有加壓馬達可加壓 900 gw/cm^2 ，則水位最高可達幾層樓？

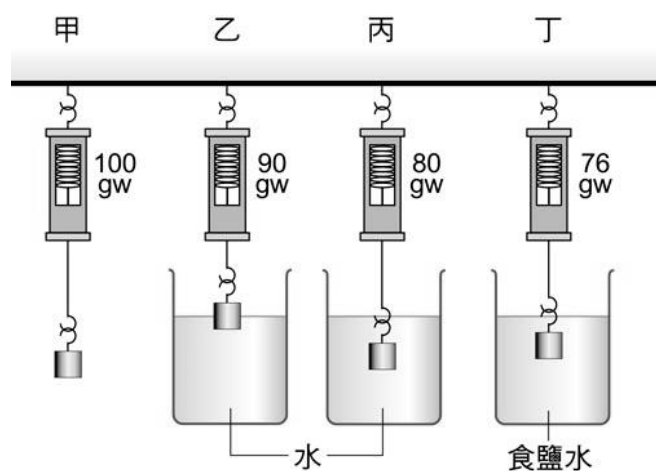


- (A)15 (B)16 (C)17 (D)18
- () 34. 下圖中的柚子、梨子和芭樂均為 300 公克重，其中只有芭樂沈在水槽底，請問浮力大小為何？
 (A)柚子 > 芭樂 > 梨子 (B) 柚子 = 梨子 = 芭樂 (C) 柚子 = 梨子 > 芭樂 (D) 芭樂 > 柚子 = 梨子



- () 35. 在這炎熱的夏天，小宏倒了一杯冰涼的汽水來喝，他發現有一個氣泡從杯底慢慢往上升，體積也慢慢變大了，請問此氣泡在還沒有露出汽水水面時所受到的水壓力、浮力大小如何變化？
 (A)壓力變小，浮力不變 (B)壓力變小，浮力變大 (C)壓力變大，浮力不變 (D)壓力變大，浮力變小

()36. 在下圖中，小佳做了一連串的實驗，他利用彈簧秤測量金屬塊及其沒入液體中的結果，請問下列敘述何者錯誤？



- (A)乙圖中金屬塊未入水中的體積剛好是一半的體積 (B)物體的體積約為 20 cm^3 (C)金屬塊在丁圖中的浮力 > 丙圖 (D)金屬塊的密度約為 2.4 g/cm^3

二、題組

(一)今年發生的新型冠狀病毒，造成了全世界各個國家的嚴重傷亡，根據研究，新型冠狀病毒可以留存在物體表面上存活 5 天左右的時間，我們可以加強洗手，使用肥皂或乾洗手，每次清洗超過 20 秒以上的時間，讓不小心跑到我們手上的病毒被殺死，減少我們自己被傳染或是傳染給別人的機會。尤其在進食前、回到家裡、進出醫療院所、上廁所後、打噴嚏或咳嗽後，都最好認真的清潔手部（乾洗手的成分有時是 70~75% 的酒精）。

肥皂的清潔效果之所以這麼好，是因為其中的化學成分能夠破壞冠狀病毒的外層套膜，使其降解。接著，肥皂分子就會吸住病毒的小片段，隨著水被沖洗掉。乾洗手液也是類似的作用，能透過破壞病毒中的蛋白質來達到消毒的目的。

而因應新冠肺炎，過往少為人知的次氯酸水 (HClO) 也成為當紅商品，雖然次氯酸水在使用上比漂白水 (NaClO) 來得安全，但網路出現一些過度誇大其安全性的錯誤訊息。其實低刺激性的次氯酸水仍有一定的毒性。次氯酸水大多用於環境消毒，濃度過高時可能對眼睛、皮膚造成接觸性傷害，長期使用也可能導致皮膚炎。醫生建議民眾使用次氯酸水應按照產品使用說明，注意濃度與用途，必須特別小心誤食。而不論是各式酒精、乾洗手或次氯酸水產品，清潔效果仍然比不上以肥皂和清水洗手，只能當作備用。由本篇文章回答下列問題：

- ()37. 由上文得知，哪一種清潔效果最好？
(A)乾洗手 (B)次氯酸水 (C)酒精 (D)肥皂
- ()38. 關於上文中的酒精，下列敘述何者正確？
(A)化學式 $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ (B)100% 的酒精其消毒效果比 75% 的酒精好 (C)是一種電解質 (D)乙醇是實驗室常用的燃料及溶劑

(二)小軒和朋友參加了一個「北海岸浮潛之旅」，他們在淡水渡船頭搭上遊艇後，船就開始慢慢的駛出淡水河，他一路上從欣賞著淡水河兩岸的景色，轉成一望無際的深藍色大海，細心的他發現了船身在海中比在淡水河中的吃水線低了一些，也就是船在海水中上浮了一些或被可以說是被抬高了一些，他覺得這是因為海水的密度比淡水大的關係，不久，終於到了海中浮潛的位置，船長在海上放下一塊長寬高分別為 200 公分、300 公分和 50 公分的浮板以作為休憩之用，活動終於開始了，小軒在海中看到了各式各樣的熱帶魚在自己身邊游來游去非常有趣漂亮，而且如果累了還可以爬上浮板休息、看看海、喝喝水，真是愜意。過了 3 個小時後，活動也接近了尾聲，船慢慢的駛回淡水渡船頭，而且船也下沉到原本吃水線的位置。（浮板的重量 200 kgw，海水的密度 1.1 g/cm^3 ，每個人的平均體重 65 kgw）（浮力的公式： $B = V \times D$ ）

- ()39. 根據文章中的敘述，船行駛在淡水和海水的浮力大小為何？
(A)海水的密度 > 淡水，船在海水中的浮力 > 淡水 (B)海水的密度 > 淡水，船在海水中的浮力 < 淡水 (C)海水的密度 > 淡水，船在海水中的浮力 = 淡水 (D)海水的密度 < 淡水，船在海水中的浮力 < 淡水
- ()40. 由文章中的資料，理論上最多可以多少個人在浮板上一起休息？
(A)46 (B)47 (C)43 (D)50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	A	A	D	D	A	A	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	B	A	C	C	B	B	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	D	B	D	A	D	C	C	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	C	D	C	B	D	D	D	C	B