

選擇題 (1-30 每題 3 分，31-35 每題 2 分)

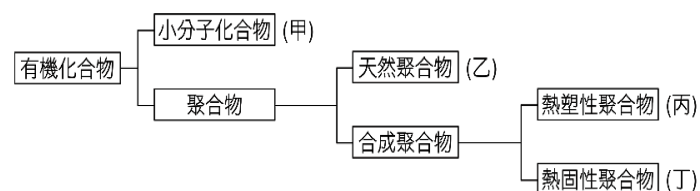
- ()01、安安想按照課本所學，嘗試在家中自行製造手工肥皂，若安安家中沒有椰子油，他可使用下列哪種物品代替？
(A)甘油 (B)汽油 (C)橄欖油 (D)殺菌用酒精。
- ()02、市面上販售的手工肥皂，我們亦可以利用回鍋油再加上一些簡單的材料，做出各種有香味的肥皂。有關手工肥皂的製造，下列敘述何者正確？ (A)回鍋油屬於烷類的一種 (B)加入鹽酸才會進行皂化反應
(C)加入飽和食鹽水可促使肥皂析出 (D)肥皂會沉在飽和食鹽水下面。

請回答問題 03-05：

在古希臘有利用動物與柴火來祭天的習俗。在祭祀時，從動物身體流出的脂肪與木材燃燒產生的灰燼混合後，反應產生了某種黃色的物質。後來雨水把這些黃色的物質沖進溪流裡，用溪水洗衣的人們發現衣服洗得更乾淨了。

- ()03、從衣服洗得更乾淨判斷，流入河水的黃色物質最可能是下列哪一類物質？
(A)碳氫化合物 (B)有機酸 (C)酯類 (D)脂肪酸金屬鹽類。
- ()04、動物脂肪的主要成分是酯質，從反應的產物判斷，脂肪和灰燼發生了什麼反應呢？
(A)酯化反應 (B)皂化反應 (C)氧化還原反應 (D)酸鹼中和。
- ()05、從脂肪和灰燼發生的反應判斷，灰燼的主要成分最可能是下列哪一類物質？
(A)鹼性物質 (B)酸性物質 (C)酯類 (D)醇類。

- ()06、附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者錯誤？ (A)純酒精屬於甲 (B)蛋白質屬於乙 (C)聚乙烯製成的保鮮膜屬於丙 (D)聚丙烯製成的飲料瓶屬於丁。



- ()07、安安進廚房準備大展身手，他依照鳳梨酥的食譜準備了各種材料和工具，如甲～庚中所列的化合物，請問有哪些屬於天然聚合物？

甲. 奶油中所含的脂肪 乙. 雞蛋中所含的蛋白質 丙. 冬瓜餡中所含的纖維素 丁. 鳳梨香精中的丁酸乙酯
戊. 肥皂所含的脂肪酸鈉 己. 食鹽包裝袋所含的聚乙烯 庚. 低筋麵粉中的澱粉

(A)甲乙丙丁 (B)乙丙庚 (C)甲丙丁戊 (D)乙丙己庚。

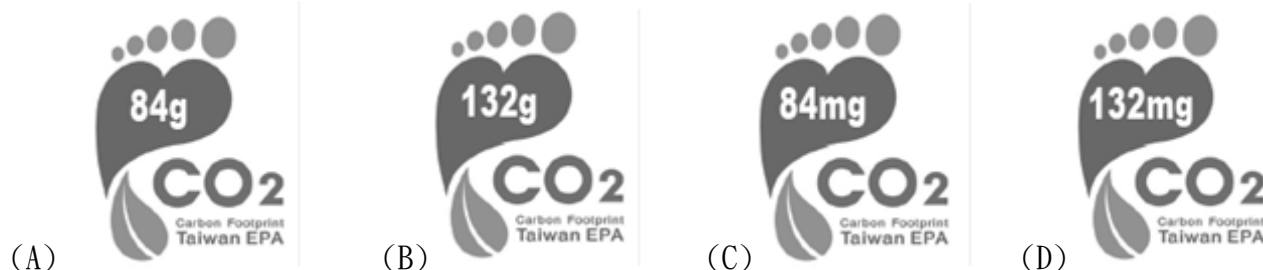
- ()08、日常生活中常見的飲料瓶常是由可回收的塑膠製成，請問可回收塑膠屬於甲～戊中的哪幾個類別？

甲. 有機聚合物；乙. 天然聚合物；丙. 合成聚合物；丁. 鏈狀聚合物；戊. 網狀聚合物

(A)甲乙戊 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)丙丁戊。

- ()09、洋芋片的生命週期產生的溫室氣體，經由換算相當於 3 莫耳的二氧化碳，則碳足跡的標示應為下列何者？

(原子量：C=12，O=16)



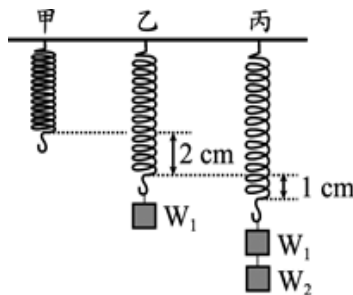
- ()10、過去咖啡杯蓋的材質多為聚苯乙烯 (簡稱 PS)，相關單位已對此材質訂出使用規範，以確保安全。為免疑慮，市面咖啡杯蓋材質已逐漸改成聚丙烯 (簡稱 PP)。PS 和 PP 都屬於熱塑性聚合物，只要符合規定，消費者正常使用下，尚無安全疑慮。關於 PS 或 PP 的敘述，下列何者正確？ (A)PS 和 PP 都屬於網狀聚合物 (B)PP 是由碳水化合物聚合而成 (C)PP 是由十多個丙烯分子所組成 (D)PS 是由數千個以上的原子所組成。

- ()11、安安外出旅遊時當保溫瓶的水喝完，用手機的奉茶 APP 查詢附近提供免費飲用水的店家，以減少瓶裝水的寶特瓶使用，安安的環保 5R 行動行為符合下列何者？

(A)拒絕與回收 (B)減量與回收 (C)減量與重複使用 (D)回收與再生。

- () 12、下列選項所描述的力，哪一個力不是超距力？ (A)使船浮在水面的浮力 (B)跳傘員落下時受到的重力
(C)塑膠髮梳摩擦後產生的靜電力 (D)兩塊磁鐵之間的磁力。

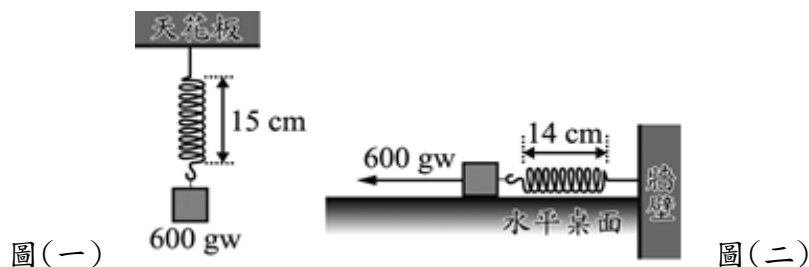
- () 13、甲、乙、丙三條完全相同的彈簧懸掛在一根水平橫桿上，甲彈簧無懸掛物品，乙彈簧懸掛重量為 W_1 公克重的砝碼，丙彈簧懸掛重量為 W_1 公克重及 W_2 公克重的砝碼，靜止平衡時，三者的長度關係如附圖所示。若三條彈簧質量均很小忽略不計，且乙、丙兩彈簧在取下砝碼後，均可恢復原長，由上述資訊判斷 $W_1:W_2$ 應為下列何者？
(A)2:1 (B)1:2 (C)2:3 (D)3:2。



- () 14、取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，左右手用力拉彈簧秤當鐵環保持靜止不動時，三個彈簧秤的讀數 F_1 、 F_2 、 F_3 的關係為何？ (A) $F_1 + F_2 = F_3$ (B) $F_3 = F_1 = F_2$ (C) $F_1 = 0$ ， $F_2 = F_3$ (D) $F_1 = F_2 + F_3$ 。



- () 15、如圖(一)所示，在一原長為 12cm 的彈簧下，吊掛一個重量為 600gw 的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15cm。改將此彈簧與金屬塊置於水平桌面上，如圖(二)所示，彈簧一端連接牆壁，另一端連接金屬塊，對金屬塊施予一個大小為 600gw，水平向左的拉力，靜止平衡時彈簧全長為 14cm。已知彈簧在實驗後皆能恢復原長，若忽略彈簧質量的影響，則此金屬塊所受桌面摩擦力的大小及方向，應為下列何者？
(A)40gw，方向向左 (B)200gw，方向向右 (C)300gw，方向向左 (D)200gw，方向向左。

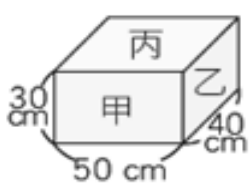


- () 16、有關天然纖維與人造纖維的敘述，下列何者正確？
(A)人造纖維可分為再生纖維與合成纖維 (B)植物纖維是天然纖維的一種，由蛋白質組成
(C)人造纖維的原料皆為石油化學原料 (D)天然纖維的組成皆為蛋白質。

請回答問題 17-18：

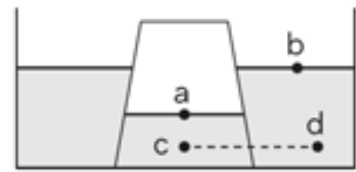
有一個質量 10 公斤的長方體木塊，其大小如附圖所示：

- () 17、如果將木塊以甲、乙、丙三面依序平放於桌面上，桌面所受的壓力分別為 $P_甲$ 、 $P_乙$ 、 $P_丙$ ，則 $P_甲:P_乙:P_丙$ 之比為何？ (A)15:12:20 (B)1:1:1 (C)4:3:5 (D)4:5:3。
() 18、已知木塊的每一個接觸面粗糙程度皆相同，則以哪一面接觸地面時，最大靜摩擦力最小，最容易將木塊推動？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三面皆相同。

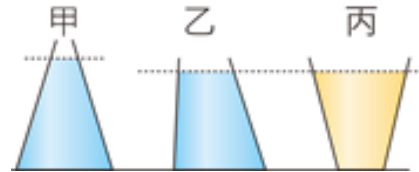


- () 19、下面哪一個物品或動作運用的原理不正確？ (A)用針頭注射器將疫苗送入血管：帕斯卡原理 (B)用吸管喝飲料：連通管原理 (C)熱氣球和飛船能在空氣中往上升：阿基米得原理 (D)熱水瓶水位顯示：連通管原理。

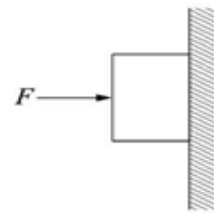
- ()20、在一大氣壓下，取一空玻璃杯，將杯口朝下，用力壓入一裝有適量水的水槽中，發現杯內水面較杯外低，如附圖所示：a、b、c、d 四點的壓力關係何者正確？(A) a、b 兩點的壓力都是一大氣壓力 (B) $c=d>b>a$ (C) a 點壓力大於一大氣壓 (D) d 點的向下壓力大於向上壓力。



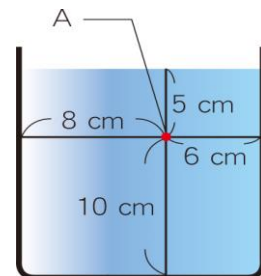
- ()21、如附圖所示，甲、乙兩個容器裝了飽和食鹽水，丙容器裝滿了密度 0.8 公克 / 立方公分的油。且甲的液面最高，而乙和丙液面高度一樣高，請問三個容器內底部所受的液體壓力大小比較，下列何者正確？(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 乙 = 丙 (C) 甲 = 乙 > 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。



- ()22、施力 F 將重量為 360 gw 的木塊壓在牆壁上，當施力 F 為 400 gw 時，木塊恰不會下滑；問當施力 F 為 800 gw 時，木塊與牆壁間的摩擦力為多少？(A) 360gw (B) 400gw (C) 760gw (D) 800gw。



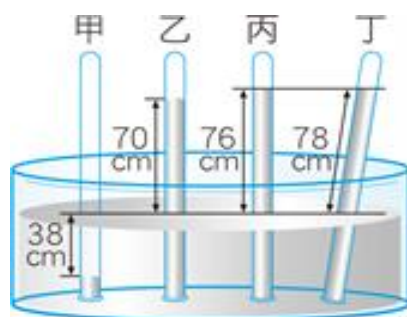
- ()23、如右圖所示，在杯內裝入 15 公分高的水，則下列關於水面下 A 點壓力的敘述，何者正確？(A) 向上壓力大於向下壓力 (B) 向上壓力小於向下壓力 (C) 向上壓力等於 5 gw/cm² (D) 向左壓力等於 6 gw/cm²。



- ()24、一個氣泡由湖面下 20 m 處緩慢上升到水面才爆破，則關於氣泡上升過程的敘述，下列何者正確？(A) 氣泡所受水壓力愈來愈大 (B) 氣泡內部氣體密度不變 (C) 氣泡所受浮力愈來愈大 (D) 氣泡質量愈來愈大。

請回答問題 25-28：

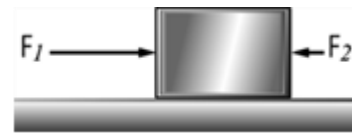
利用水銀做托里切利實驗，有四根玻璃管裝水銀後倒立於水銀槽中，管內外的水銀面高度如下圖示，其中甲、乙、丙三管垂直立於槽中，丁管頂端為真空狀態，請回答以下問題：



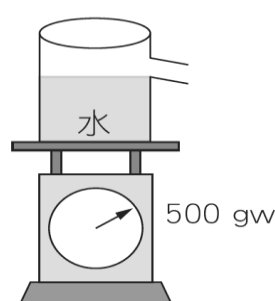
- ()25、在甲、乙、丙三支玻璃管中，何者頂端為真空狀態？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 甲、乙、丙都是。
- ()26、承上題，可知此時的大氣壓力為多少？(A) 78 cmHg (B) 76 cmHg (C) 76 cmH₂O (D) 1033.6 kgw/cm²。
- ()27、四支玻璃管內的氣體壓力分別為 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ 、 $P_{丙}$ 、 $P_{丁}$ ，其大小依序為何？(A) $P_{甲}=P_{乙}=P_{丙}=P_{丁}$ (B) $P_{甲}>P_{乙}>P_{丙}=P_{丁}$ (C) $P_{甲}<P_{乙}<P_{丙}=P_{丁}$ (D) $P_{甲}>P_{乙}>P_{丙}>P_{丁}$ 。
- ()28、當高氣壓的寒流冷氣團到來，則此時管內的水銀面變化何者正確？(A) 丙、丁兩管水銀面高度不改變 (B) 乙、丙、丁三管水銀面下降 (C) 甲管內水銀面下降 (D) 甲、乙、丙、丁四管水銀面都上升。

- ()29、下列選項中，哪些方法或現象可以減少摩擦力？甲. 在齒輪上加些潤滑油 乙. 利用滾動代替滑動搬運重物 丙. 浴室使用防滑墊 丁. 下雨天溼滑的路面 戊. 地板表面製造粗糙刻痕 (A) 甲、乙、丁 (B) 乙、丙、戊 (C) 乙、丁、戊 (D) 甲、丙、戊。

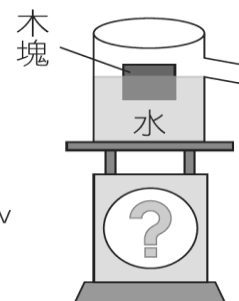
- ()30、如圖所示，一木塊放在水平面上，同時受到 $F_1=15\text{ kgw}$ 、 $F_2=5\text{ kgw}$ 和摩擦力共三個力作用，此時木塊處於靜止平衡狀態。當移除 F_1 後，此時木塊在水平方向受到的合力為何？(A)15 kgw，方向向左
(B)10 kgw，方向向右 (C)5 kgw，方向向左 (D)零。



- ()31、以下選項敘述何者錯誤？(A)熱氣球上升時，熱氣球所受的浮力大於重量 (B)人吸氣後胸腔體積會變大，使在水中排開水的體積增加，故所受的浮力變大 (C)魚類魚鰾充氣膨脹時，魚身體的平均密度降低，可幫助上浮 (D)鋼鐵打造的船隻能浮在海上，但當船身進水而沉入水中時，船身所受浮力變大。
- ()32、某實驗裝置如圖（一）所示，已知裝水到溢水口最高水位的水槽總重量為 500 公克重。若在水槽中緩慢放入一個體積為 50 立方公分、重量為 40 公克重的木塊後，有一部分的水由水槽側邊的管子溢出，且木塊浮於水面上呈靜止狀態，如圖（二）所示，則下列敘述何者錯誤？(A)磅秤最後的讀數為 500 公克重 (B)木塊在水面下體積為 40 立方公分 (C)被木塊排出水槽外的水重為 40 公克重 (D)木塊浮於水面上，表示它所受的浮力大於木塊重量。

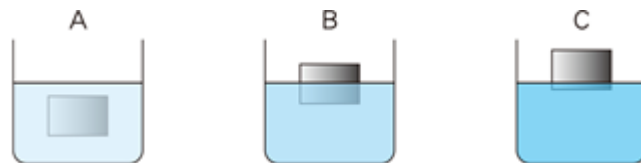


圖(一)



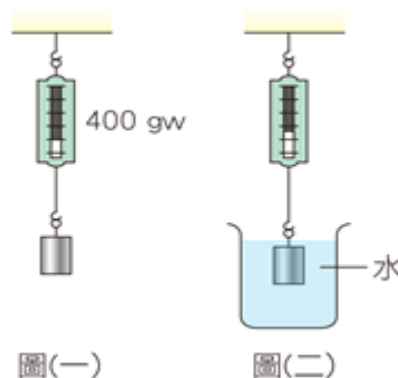
圖(二)

- ()33、取相同大小的 A 、 B 、 C 三物體放入水中，所受的浮力分別為 B_A 、 B_B 、 B_C ，三物體所受的浮力大小關係何者正確？
(A) $B_A > B_B > B_C$ (B) $B_A < B_B < B_C$ (C) $B_A < B_B = B_C$ (D) $B_A = B_B = B_C$ 。



請回答問題 34-35：

- ()34、在彈簧秤下端懸掛一個金屬圓柱，如圖（一），已知彈簧秤讀數為 400 公克重，若圓柱全部沒入水中，如圖（二）所示，此時彈簧秤讀數為 320 公克重，則圓柱所受的浮力為多少？
(A)80 公克重 (B)320 公克重 (C)400 公克重 (D)0 公克重。
- ()35、若圖（二）燒杯內改裝食鹽水，然後將圓柱完全沒入密度為 1.2 公克 / 立方公分的食鹽水中，則彈簧秤讀數應該為多少？(A)80 公克重 (B)96 公克重 (C)304 公克重 (D)320 公克重。



圖(一)

圖(二)