

國立武陵高級中學 95 學年度第二學期 高二物理科期末考

班級： 姓名： 座號：

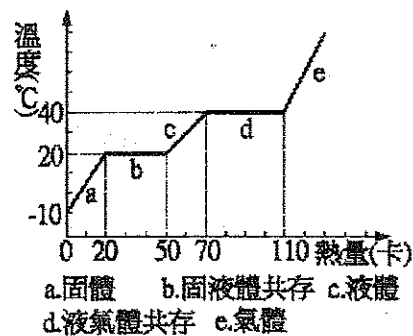
單一選擇題 共 10 題 每題 4 分

- 1、一單擺的擺線由線膨脹係數為  $1.8 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  的材料製成。在  $30^\circ\text{C}$  時，此單擺的週期為  $T$ ；在  $0^\circ\text{C}$  時，其週期為  $T_0$ ，則  $T-T_0$  約為：

(A)  $2.7 \times 10^{-4} T_0$  (B)  $-2.7 \times 10^{-4} T_0$  (C)  $5.40 \times 10^{-4} T_0$  (D)  $-5.40 \times 10^{-4} T_0$

- 2、如圖表示質量為  $m$  克的某物質受熱時的溫度變化。下列敘述中，何者不正確？

- (A) 此物質在未加熱時為固體，溫度為  $-10^\circ\text{C}$   
 (B) 此物質吸收了 20 卡的熱量後，溫度升至  $20^\circ\text{C}$ ，開始熔化  
 (C) 此物質的熔化熱小於汽化熱  
 (D) 此物質完全汽化成氣體以後，在圖示範圍內，此熱將隨溫度而變  
 (E) 此物質在液態時的比熱為  $\frac{1}{m}$  卡 / 克  $^\circ\text{C}$



- 3、用一筒氬氣吹氣球，氬氣筒的容積為  $0.1$  立方米，原來之壓力為  $10^7$  牛頓 / 米<sup>2</sup>。每一氣球充氣後體積為  $1.0 \times 10^{-2}$  立方米，壓力為  $10^5$  牛頓 / 米<sup>2</sup>。用該氬氣筒最多約可吹出多少個這樣的氣球？

(A) 99 個 (B) 990 個 (C) 1000 個 (D) 9900 個

- 4、如圖：有一容器於  $0^\circ\text{C}$  內裝有等體積，且不起化學變化，不互溶之液體與理想氣體，若液體之體膨脹係數為  $\frac{1}{2730}$ ，今將整個系統從  $0^\circ\text{C}$  加熱到  $273^\circ\text{C}$ ，不計容器所吸收之熱量，且液體亦不汽化，則氣體之壓力變為原來之幾倍？

(A) 10 (B) 5.6 (C) 4.4 (D) 2.2 (E)  $\sqrt{2}$

氣體

液體

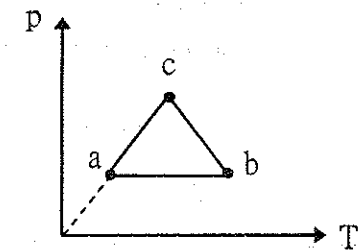
背面有題

- 5、如圖，一容器內裝理想氣體，以一能自由滑動的活塞隔成 A、B 兩室，在  $27^\circ\text{C}$  時，A、B 兩室體積和壓力均為  $V$  和  $P$ 。今將 A 室緩緩加熱到  $227^\circ\text{C}$ ，B 室保持在  $27^\circ\text{C}$ ，則最後兩室的壓力為

(A)  $\frac{4}{3} P$  (B)  $\frac{3}{4} P$  (C)  $\frac{3}{8} P$  (D)  $\frac{1}{4} P$

- 6、一定量理想氣體壓力與體積的關係如右圖則 a、b、c 三個狀態中體積的大小關係為

(A)  $V_c > V_a = V_b$  (B)  $V_b > V_a = V_c$  (C)  $V_a > V_b = V_c$  (D)  $V_a > V_c = V_b$



- 7、假設一米尺線膨脹係數為  $\alpha$ ，米尺在  $0^\circ\text{C}$  校正並刻上刻度，另有一線膨脹係數為  $\beta$  的棒子，在室溫  $t^\circ\text{C}$  量得  $L$  公尺，則棒子在  $0^\circ\text{C}$  的長度為？

(A)  $\frac{(1+\alpha t)}{(1+\beta t)} L$  (B)  $\frac{(1-\alpha t)}{(1+\beta t)} L$  (C)  $\frac{(1+\alpha t)}{(1-\beta t)} L$  (D)  $\frac{(1-\alpha t)}{(1-\beta t)} L$

- 8、理想狀況下地表的大氣壓力約為  $76\text{cm-Hg}$ ，以真空的玻璃管插入盛有水銀的槽中進行托里切利實驗，若玻璃管很細，毛細現象的影響不可忽略，則平衡時玻璃管內的水銀高度小於  $76\text{cm}$ 。若上述實驗移到太空中進行則玻璃管內的水銀高度

- (A) 高於水銀液面且高度等於  $76\text{cmHg}$   
 (B) 高於水銀液面且高度小於  $76\text{cmHg}$   
 (C) 和水銀液面等高  
 (D) 低於水銀液面

- 9、一瀑布高為  $840\text{m}$  假設水落至瀑布底時動能全變為熱能，則瀑布底及頂點水溫相差若干？( $g=9.8\text{m/s}^2$ )

(A)  $0.49$  (B)  $0.98$  (C)  $1.96$  (D)  $2.45$   $^\circ\text{C}$

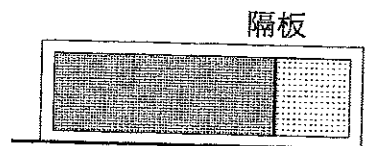
10. 有一質量甚小的中空圓柱罐，直徑為  $0.20\text{ m}$ 。今以一質量為  $10\text{ kg}$ ，密度為  $7.8 \times 10^3\text{ kg/m}^3$  的金屬塊繫於罐底，置於水中後，發現罐浮於水面上的高度為  $0.10\text{ m}$ 。今將此鐵塊置於罐內，則此罐浮於水面上的高度應為：

(A)  $0.059\text{ m}$  (B)  $0.072\text{ m}$  (C)  $0.093\text{ m}$  (D)  $0.23\text{ m}$

多重選擇題 共 8 題 每題 5 分

1. 如附圖所示，一個水平放置的絕熱容器，體積固定為  $V$ ，以導熱性良好的活動隔板分成左、右兩室，內裝相同的理想氣體，容器與隔板的熱容量均可忽略。最初限制隔板不動，使兩室的氣體溫度均為  $T$ ，但左室的氣體壓力與體積分別為右室的 3 倍與 4 倍。後來拆除限制，使隔板可以左右自由移動，則在兩室的氣體達成力平衡與熱平衡後，下列敘述何者正確？

- (A) 左室的氣體體積為  $12V/13$   
 (B) 兩室的氣體溫度均較  $T$  為高  
 (C) 左室與右室氣體的壓力比值為  $\frac{3}{2}$   
 (D) 左室與右室氣體的壓力比值為 1  
 (E) 左室的氣體分子數目為右室的 12 倍

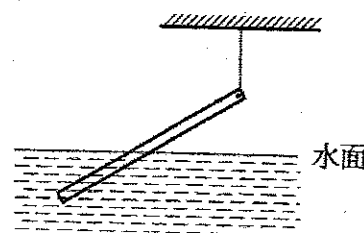


2. 將沾有肥皂膜的方形鐵圈置於空氣中，在鐵圈內有一細線被肥皂膜拉開正圓，圓的半徑為  $r$ ，已知肥皂膜的表面張力為  $T$  則

- (A) 肥皂膜對整個圓周上的細線合力大小為  $4\pi T$   
 (B) 肥皂膜對整個圓周上的細線合力大小為 0  
 (C) 肥皂膜對半個圓周上的細線合力大小為  $2rT$   
 (D) 肥皂膜對半個圓周上的細線合力大小為  $4rT$   
 (E) 圓周上細線的張力為  $2rT$

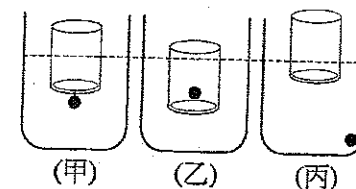
3. 如圖，一棒長  $100\text{ cm}$ ，棒重為  $900\text{ g}$ ，比重為  $0.75$ ，以細繩結於上端而懸起，下端浸於水中，則平衡時：

- (A) 棒子所受浮力較未以繩子懸起時小  
 (B) 棒子所受浮力與未以繩子懸起時相同  
 (C) 沉入水中長度為  $75\text{ cm}$   
 (D) 沉入水中長度為  $50\text{ cm}$   
 (E) 細繩上的張力為  $600\text{ gw}$



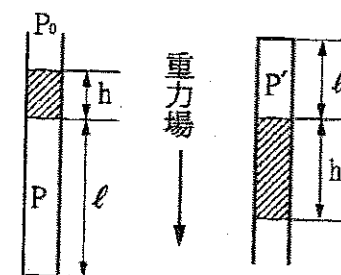
4. 有一空圓柱罐和一體積  $V$  的鐵球置於裝等量水的容器中，如圖所示，繩子體積不計，水無溢出，三容器水位高度分別為  $h_{\text{甲}}$ 、 $h_{\text{乙}}$ 、 $h_{\text{丙}}$ ，圓柱罐在水中的體積分別為  $V_{\text{甲}}$ 、 $V_{\text{乙}}$ 、 $V_{\text{丙}}$ ，則下列哪些正確

- (A)  $h_{\text{甲}} < h_{\text{乙}}$   
 (B)  $V_{\text{乙}} - V_{\text{甲}} = V$   
 (C)  $h_{\text{乙}} < h_{\text{丙}}$   
 (D)  $h_{\text{乙}} - h_{\text{丙}} = \frac{V}{\text{容器底面積}}$   
 (E) 使露出部分完全沒入水中，施力以 (丙) 圖最大



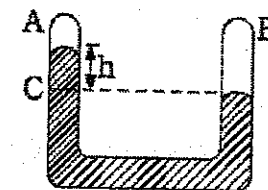
5. 粗細均勻，一端封閉的玻璃管內放入水銀，正立時空氣柱之長度為  $\ell$ ，柱內氣壓為  $P$ ，水銀柱長為  $h$ ，如圖 A；倒立時空氣柱之長度為  $\ell'$ ，柱內氣壓變為  $P'$ ，水銀柱長仍為  $h$ ，如圖 B。設大氣壓力為  $P_0$  以及溫度均保持不變，則下列敘述正確的是：

- (A)  $P > P'$   
 (B)  $P_0 = \frac{1}{2}(P + P')$   
 (C)  $P_0 = \frac{1}{2}(P' - P)$ ， $\rho$  為水銀的密度  
 (D)  $P\ell = P'\ell'$   
 (E)  $\rho gh = \frac{1}{2}(P - P')$



6. 兩端封閉的 U 型玻璃管鉛直放置，管內水銀柱將管內氣體分成 A、B 兩部分，且兩管水銀面高度差為  $h$ ，下列步驟何者會使  $h$  變大？

- (A) 使整個系統溫度同樣升高  
 (B) 使整個系統溫度同樣降低  
 (C) 使整個系統鉛直加速上升  
 (D) 使整個系統鉛直加速下降  
 (E) 使整個系統作等速運動



7. 甲、乙、丙三個相同材質的金屬球，質量比為  $1:3:1$ ，初始溫度分別為  $50^{\circ}\text{C}$ 、 $30^{\circ}\text{C}$ 、 $15^{\circ}\text{C}$ 。今先將甲和乙接觸達熱平衡後分開，再將乙和丙接觸達熱平衡後分開，若僅考慮三金屬球間的熱傳導，且無其他熱流失，則以下敘述哪些是正確的？

(A) 甲的最終溫度為  $35^{\circ}\text{C}$   
(B) 乙的最終溫度為  $30^{\circ}\text{C}$   
(C) 甲球放出的熱量等於丙吸收的熱量  
(D) 甲、乙、丙三者的熱容量比值為  $1:3:1$   
(E) 甲、乙、丙三者的熱容量比值為  $1:1:1$

8. 一條各處深度都相同的水平河流，當垂直俯視其中一段河面時，其河道寬度不一，如附圖所示。圖中相鄰兩條流線間的每道水流，每單位時間流通的水量都相同。若河水不具壓縮性，流動時無摩擦損耗，且河道各點的水流速度不隨時間而變，則下列有關此段河流的敘述，哪些正確？

(A) 每條水道的水流速率，由左到右逐漸變小  
(B) 每條水道的水流壓力，由左到右逐漸變大  
(C) 每單位時間內，由河道左端流入的水量大於由右端流出的水量  
(D) 每條水道左端進口的水流速率小於其右端出口的水流速率  
(E) 每條水道左端進口的水流壓力大於其右端出口的水流壓力

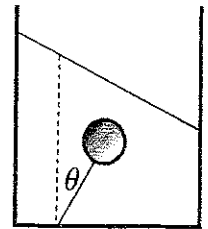


非選擇題 共 2 題 共 20 分

1. 一氣球，質量為  $80$  公斤，容積為  $400$  立方公尺，底部有一開口通於大氣，以便對球內空氣加熱（這種氣球俗稱熱氣球。今假定，加熱時球外空氣的溫度、壓力，以及氣球容積均不變）。在  $0^{\circ}\text{C}$  一大氣壓時，空氣密度為  $1.3$  公斤/（公尺）<sup>3</sup>。
- (1) 此時球內空氣有多少公斤重？（4 分）  
(2) 欲使體重  $50$  公斤的人昇空，應加熱逐出空氣，則球內空氣最多有多少公斤重？（4 分）  
(3) 此時球內空氣應由  $0^{\circ}\text{C}$  加熱至攝氏幾度？（4 分）

2. 盛水杯子內，有一軟木體積為  $100\text{cm}^3$ ，密度為  $0.5\text{g/cm}^3$ ，細線繫於杯底，若杯以加速度  $10\text{m/s}^2$  向右運動（假設重力加速度為  $g=10\text{m/s}^2$ ，水之密度為  $1\text{g/cm}^3$ ）。

(1) 細線與鉛直方向夾角  $\theta$ （4 分）  
(2) 細線的張力  $T$  為？（4 分）



非选择题

1、

(1) 520 kg

(2) 390 kg

(3) 910 C

2、

(1) 45°

(2)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  N

