

國立武陵高中 九十七學年度上學期第一次段考 高三物理試題

一、單一選擇題(共 10 題，每題 4 分)

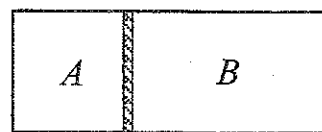
1. 一密閉活塞筒內裝有理想氣體，今使氣體體積增為 2 倍，而其絕對溫度減半時，則單位時間內碰撞單位面積器壁上之分子數將變為原來的若干倍？

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

2. 兩個容積相同的絕熱容器內，裝有相同的理想氣體，其中一容器的壓力為 P ，溫度為 150 K；另一容器的壓力為 $2P$ ，溫度為 450 K；若使這兩容器連通，則平衡時的溫度為若干？

(A) 200 K (B) 270 K (C) 300 K
(D) 350 K (E) 375 K

3. 如右圖，可自由移動的絕熱隔板將一密閉絕熱容器隔成



A 、 B 兩室，兩室均裝入 1 莫耳的氦氣。在平衡時， A 室內的壓力為 P 、體積為 V 、溫度為 27°C ，而 B 室的體積為 $2V$ 。今若將 A 室加熱至 127°C ，而 B 室的保持其初溫，則達新平衡時， A 室的壓力變為若干？

(A) $\frac{10}{9}P$ (B) $\frac{2}{3}P$ (C) P
(D) $2P$ (E) $\frac{3}{2}P$

4. 一彈簧原長為 ℓ ，在彈性限度內，將其拉長至長度為 1.2ℓ 與 1.6ℓ 時，則彈簧上所生橫波的波速比為若干？

(A) 2:5 (B) 4:5 (C) 3:4
(D) 1:2 (E) 1:3

5. 一彈性弦的兩端固定，長度為 50 cm，質量為 10 g，今以頻率為 60 Hz 振動時，共生三個波腹的駐波，則弦波的波速為若干 m/s？

(A) 10 (B) 15 (C) 20
(D) 25 (E) 30

6. 一管子兩端開口時，可產生頻率為 800 Hz 的聲波，如將一端封閉時，可產生頻率為 200 Hz 的聲波，設聲速為 320 m/s，則管長的最小值為若干 m？

(A) 0.6 (B) 0.5 (C) 0.4
(D) 0.2 (E) 0.1

7. 一靜止的聲源發出頻率為 850 Hz 的聲波，在聲源東方的觀察者，以 20 m/s 的速度向東偏北 37° 的方向運動，設聲速為 340 m/s，則此時觀察者所測得聲波的頻率為若干 Hz？

(A) 800 (B) 810 (C) 820
(D) 830 (E) 840

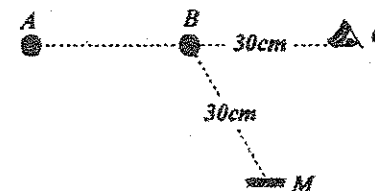
8. 將一物體置於凹面鏡的前方，距鏡 12 cm 及 18 cm 時，均可產生相同放大倍數的像，則此凹面鏡的焦距為若干 cm？

(A) 15 (B) 24 (C) 30
(D) 36 (E) 48

9. 將焦距為 18 cm 的凹面鏡正對著太陽，測得所生太陽實像的直徑約為 17 cm。若已知地球與太陽的距離為 1.5×10^{11} m，則太陽的直徑約為若干 m？

(A) 7.0×10^{10} (B) 3.5×10^{10} (C) 2.8×10^{11}
(D) 2.1×10^{11} (E) 1.4×10^{11}

10. 如右圖，桌面上豎立 A 、 B 兩針，於 A 、 B 連線上靠近 B 的一側，離 B 為 30 cm 處之 C 點為觀察者的眼睛。今在 A 、 B 、 C 連線一側，離 B 為 30 cm



處置放一極小的平面鏡 M ，鏡面面對 A 、 B ，且平行 A 、 B 、 C 連線。此時 C 處恰可見到 B 的像；當鏡子偏轉 30° 時，在 C 處可見到 A 的像。試求 A 、 B 間的距離為若干 cm？(A 、 B 、 C 、 M 皆在同一平面上)

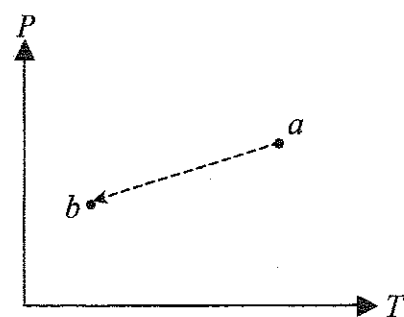
(A) 15 (B) 30 (C) $30\sqrt{3}$
(D) 60 (E) $60\sqrt{3}$

背面有題

二、多重選擇題(共 8 題，每題 5 分，每答錯一選項倒扣 1 分)

11. 右圖為某定量理想氣體系統的壓力 P 與絕對溫度 T 的關係圖，當此系統自狀態 a 經由圖中虛線所示過程變化到狀態 b 時，下列敘述何者正確？

- (A) 此系統的壓力變小
(B) 此系統的溫度降低
(C) 此系統的體積不變
(D) 此系統的體積變小
(E) 此系統必須由環境吸熱



12. 一絕熱活塞筒內裝有理想氣體，今推動活塞壓縮氣體，則筒內氣體的下列何量將增加？

- (A) 溫度 (B) 分子的方均根速率 (C) 內能
(D) 密度 (E) 壓力

13. 下列有關小粒子作布朗運動的敘述，何者正確？

- (A) 是由於小粒子本身具有動能而產生的雜亂不規則的運動
(B) 是由於小粒子受到周圍其他質點的撞擊而產生的運動
(C) 小粒子的質量愈小時，布朗運動愈顯著
(D) 周圍氣體的壓力減少時，布朗運動愈顯著
(E) 周圍環境溫度愈低時，布朗運動愈顯著

14. 一正弦波自重繩傳向輕繩時，下列敘述何者正確？

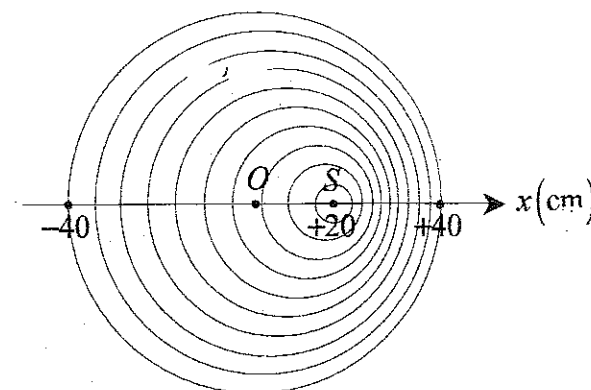
- (A) 反射波的振幅與透射波等大
(B) 反射波的波形與入射波相同(不顛倒)
(C) 反射波與透射波的頻率相同
(D) 透射波的振幅大於入射波
(E) 透射波的波速大於反射波

15. 以兩同相位點波源作水波的干涉時，欲得到 10 條節線，則此兩點波源間的距離與波長的比值可為下列何值？

- (A) 3.5 (B) 4 (C) 4.5 (D) 5 (E) 5.5

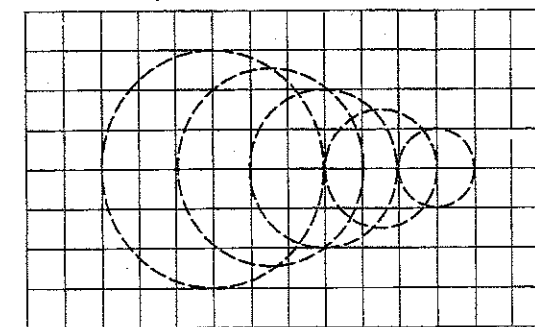
16. 如右圖，一點波源 S 貼著水面以 5 Hz 的頻率拍擊水面，同時以等速度向 $+x$ 方向運動，圖示為某一時刻觀察到的水面波，圖中 O 點為點波源 S 的初始位置，實線表示水面波的波峰。下列敘述何者正確？

- (A) 水面波的傳播速率為 0.2 m/s
(B) 水面波的傳播速率為 0.15 m/s
(C) 水面波的傳播速率為 0.1 m/s
(D) 點波源 S 移動的速率為 0.125 m/s
(E) 點波源 S 移動的速率為 0.1 m/s



17. 一戰鬥機維持在 6000 m 的高度凌空而過，某瞬間其形成之震波示意圖如右圖虛線所示，圖中實線所形成的小格子為正方形。設當時聲速為 300 m/s，某人站在地面上感受此震波，下列敘述何者正確？

- (A) 此震波所成之馬赫角的正弦值為 $\frac{1}{2}$
(B) 此震波所成之馬赫角的正弦值為 $\frac{1}{3}$
(C) 從戰鬥機飛過此人正上方開始計時，至震波傳至此人共歷時 20 秒
(D) 承 (C)，此時人所聽到之震波訊號，為戰鬥機在飛過人頭頂正上方之前
 $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ 秒所發出的
(E) 承 (C)，此時人所聽到之震波訊號，為戰鬥機在飛過人頭頂正上方之前
 $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ 秒所發出的

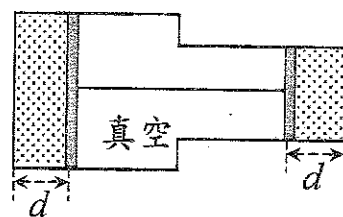


18. 一物體自凸面鏡前遠處，沿主軸等速度移向凸面鏡，則關於所生之像的敘述，下列何者正確？

- (A) 移向鏡面 (B) 其大小漸變小 (C) 其速率漸變小
(D) 其速率較物體為小 (E) 恆為虛像

三、非選擇題 (20%)

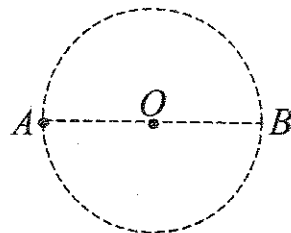
19. 一圓柱形密閉容器的兩邊截面積不同，各有一與兩邊截面密合的絕熱活塞置於其內，兩活塞間以輕桿緊緊相連，活塞間為真空狀態。今在容器兩側充入理想氣體，若平衡時兩側氣體的溫度相同，且兩活塞與容器



兩端的距離皆為 d ，如右圖所示。若已知容器兩邊的截面積比為 2:1，試問：

- (1) 平衡時兩側氣體的壓力比為若干？ (3 分)
(2) 兩側氣體的莫耳數比為若干？ (3 分)
(3) 今若各自改變兩側氣體的溫度，使活塞系統向右移動 $\frac{d}{2}$ 的距離後達平衡，則此時左、右兩側氣體的絕對溫度比為若干？ (6 分)

20. 廣場上有一個半徑為 45 m 的圓圈， \overline{AB} 是它的一條直徑，如右圖所示。今在圓心 O 和圓周上的 A 點分別放置聲源，皆發出波長為 10 m 的同相聲波。一人拿著接收器接收聲波，從 B 處開始沿圓周走一圈。試問：



- (1) 此人在 B 處接收到的聲波干涉訊號有何特徵？ (2 分)
(2) 此人繞完一圈後共有幾次聽到極微弱的聲音？ (意即兩聲源之聲波發生破壞性干涉) (6 分)

武陵高中 電腦閱卷答案卡

班 號 姓名：

科目：

物理

3
2 3 4 5 6 7 8 9
2 3 4 5 6 7 8 9
2 3 4 5 6 7 8 9
2 3 4 5 6 7 8 9

(單選) 1~10 每題4分

(不計分)

(複選)

11~18 每題5分

答錯倒扣1分

准考證號碼

鉛筆劃記。

粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若墨線污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。

列：正確→ 不正確→

考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

注意題號，不要畫錯

B C D E	26	A B C D E	51	A B C D E	76	A B C D E
B C D E	27	A B C D E	52	A B C D E	77	A B C D E
B C D E	28	A B C D E	53	A B C D E	78	A B C D E
B C D E	29	A B C D E	54	A B C D E	79	A B C D E
B C D E	30	A B C D E	55	A B C D E	80	A B C D E
B C D E	31	A B C D E	56	A B C D E	81	A B C D E
B C D E	32	A B C D E	57	A B C D E	82	A B C D E
B C D E	33	A B C D E	58	A B C D E	83	A B C D E
B C D E	34	A B C D E	59	A B C D E	84	A B C D E
B C D E	35	A B C D E	60	A B C D E	85	A B C D E
B C D E	36	A B C D E	61	A B C D E	86	A B C D E
B C D E	37	A B C D E	62	A B C D E	87	A B C D E
B C D E	38	A B C D E	63	A B C D E	88	A B C D E
B C D E	39	A B C D E	64	A B C D E	89	A B C D E
B C D E	40	A B C D E	65	A B C D E	90	A B C D E
B C D E	41	A B C D E	66	A B C D E	91	A B C D E
B C D E	42	A B C D E	67	A B C D E	92	A B C D E
B C D E	43	A B C D E	68	A B C D E	93	A B C D E
B C D E	44	A B C D E	69	A B C D E	94	A B C D E
B C D E	45	A B C D E	70	A B C D E	95	A B C D E
B C D E	46	A B C D E	71	A B C D E	96	A B C D E
B C D E	47	A B C D E	72	A B C D E	97	A B C D E
B C D E	48	A B C D E	73	A B C D E	98	A B C D E
B C D E	49	A B C D E	74	A B C D E	99	A B C D E
B C D E	50	A B C D E	75	A B C D E	100	A B C D E

班級： 座號： 姓名：

19.

(1)

$$1 = 2$$

(2)

$$1 = 1$$

(3)

$$3 = 1$$

20.

(1)

破壞性干涉

(2)

$$18$$