

桃園市立平鎮高中 106 學年度第二學期第一次段考試卷高三物理科 適用班級：308,310-313
 考試範圍：熱、電流、電流磁效應 科目代碼：07 試卷張數：共計一張兩頁
 填答方式：答案卷、答案卡

一、單選題：每題 4 分，共 60 分，答錯不倒扣。

1. 水沸騰時再加熱，溫度不再升高。這是因為：(A)水分子內能不增加(B)水分子質心的動能增加，但用於使分子振動的能量不增加(C)水份子質心的動能不增加，但所供給的能量使密集的分子拉開變成水汽(D)此時所加熱能都變成輻射能(E)此時能量不守恆。

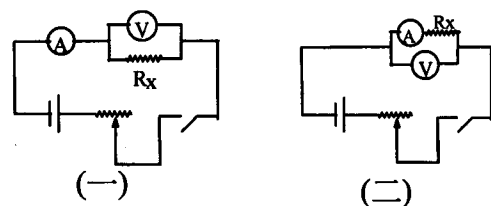
2. 銅的線膨脹係數是 $17.0 \times 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$ ，銅在 0°C 時的密度是 ρ_1 ，在 100°C 時的密度是 ρ_2 ，則 $\frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1} =$ (A) 17.0×10^{-4} (B) 17.0×10^{-6} (C) 51.0×10^{-4} (D) 51.0×10^{-6} (E) 17.0×10^{-8} 。

3. 當溫度 300K 時，在一靜止的容器內有一莫耳氮氣，其分子運動之總動量為：(A) 3.72×10^3 焦耳 (B) 3.72×10^3 仟克-米/秒 (C) 12.4 焦耳 (D) 12.4 仟克-米/秒 (E) 0。

4. 有一充滿氮氣的氣球，由一大氣壓的地面昇至 0.5 大氣壓的高空。假設氮氣的溫度不改變，又氣球皮的張力可忽略，則每單位時間撞到氣球皮單位面積的分子數為在地面時的：(A) $2^{\frac{1}{3}}$ 倍 (B) 2^{-1} 倍 (C) 2 倍 (D) $2^{\frac{2}{3}}$ 倍 (E) $2^{\frac{4}{3}}$ 倍。

5. 一氣缸中裝有 3 莫耳之理想氣體，設活塞與氣缸壁間之摩擦可以略去，氣體之起始溫度為 300K，體積為 0.45m^3 。今再將 1 莫耳的同種理想氣體緩緩灌入氣缸，並將其溫度冷卻至 250K。設氣缸外之壓力維持不變，則最後平衡時，氣缸中氣體的體積為 (A) 0.30m^3 (B) 0.40m^3 (C) 0.50m^3 (D) 0.60m^3 (E) 0.75m^3 。

6. 如圖，用第一種和第二種聯結法(如圖)量出的值 R_1 和 R_2 及所量電阻的真值 R_x 之間有下列那一種關係？(A) $R_x < R_2 < R_1$ (B) $R_2 < R_x < R_1$ (C) $R_1 < R_x < R_2$ (D) $R_1 < R_2 < R_x$ (E) $R_x < R_1 < R_2$ 。



7. 在均勻磁場中，以 v 之速率對磁力線垂直方向射入之帶電粒子其運動軌跡為一圓周。若入射速率增為 $2v$ ，則圓周運動的週期 T_2 與速率 v 時的週期 T_1 之比 T_2/T_1 為：

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

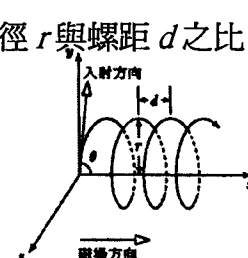
8. 將同能量之質子與 α 粒子垂直射入均勻磁場後，質子之軌跡半徑 r_p 與 α 粒子之軌跡半徑 r_α ，何者關係正確？(A) $r_p = r_\alpha/4$ (B) $r_p = r_\alpha/2$ (C) $r_p = r_\alpha$ (D) $r_p = 2r_\alpha$ (E) $r_p = 4r_\alpha$ 。

9. 如右圖，在重力場 g 中，一粗導線長 L ，質量 m ，以一對細線懸掛於一均勻磁場 B (由紙前向紙後) 內。設每條細線可耐住張力 T ，則通過導線的電流應如何，才恰可使細線斷開？(A) 大小為 $(2T+mg)/BL$ ，方向向左 (B) $(2T+mg)/BL$ ，方向向右 (C) 大小為 $(2T-mg)/BL$ ，方向向左 (D) 大小為 $(2T-mg)/BL$ ，方向向右 (E) 大小為 $(T-mg)/BL$ ，方向向左。

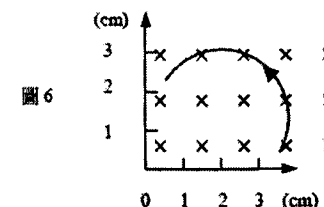


10. 一帶電質點由原點射入一平行於 x 軸的均勻磁場中，入射方向在 xy 平面，並與 x 軸夾 θ 角，質點軌跡為一螺旋線(如圖)。如 θ 為 45° ，則螺旋線之半徑 r 與螺距 d 之比 $\frac{r}{d}$ 為：

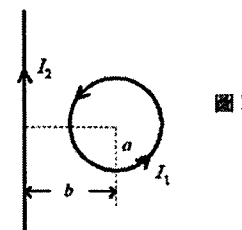
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$ (B) $\frac{1}{\pi}$ (C) $\frac{2}{\sqrt{3}\pi}$ (D) $\frac{1}{2\pi}$ (E) $\frac{4}{\sqrt{3}\pi}$ 。



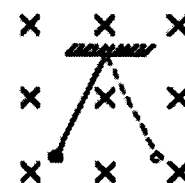
11. 帶電 q 的粒子垂直射入量值為 B 的均勻磁場中，留下如圖 6 所示的軌跡。在粒子質量與運動速率皆未知的情况下，在下列有關該粒子的物理量中，何者可以確定？(A) 動能 (B) 質量 (C) 運動速率 (D) 動量的量值 (E) 電荷與質量的比值。



12. 半徑為 a 的圓形導線和一條長直導線位在同一平面上，圓形導線的圓心與長直導線相距 b ($b > a$)，如圖 3 所示。兩條導線上分別載有 I_1 及 I_2 的電流，圓形導線上各部分電流受到長直導線電流的磁作用力。試問下列何者所受的磁作用力最大？(A) 上半圓 (B) 下半圓 (C) 左半圓 (D) 右半圓 (E) 全圓。



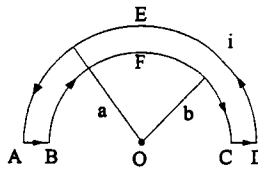
13. 一單擺作小角度擺動的週期為 T ，若擺錘為帶正電的玻璃小球，今將此單擺置於垂直的均勻磁場中，如右圖所示，若擺錘在平衡點時，所受的磁力大小等於其重量，則其擺動的週期為 (A) $2T$ (B) $\sqrt{2}T$ (C) T (D) $\sqrt{2}T/2$ (E) $T/2$ 。



14. 半徑為 R 的圓線圈，通有電流 I ，置於強度為 B 的均勻磁場中，此線圈的平面與磁場方向的夾角為 θ ，則此線圈所受的磁力矩大小為
(A) $2\pi RIB \sin \theta$ (B) $2\pi RIB \cos \theta$ (C) $\pi R^2 IB \sin \theta$ (D) $\pi R^2 IB \cos \theta$ (E) $2\pi R^2 IB \cos \theta$ 。
15. 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 150K ；另一容器的壓力為 $2P$ ，溫度為 450K ，若使這兩容器連通，則平衡時的溫度為
(A) 200K (B) 270K (C) 300K (D) 350K (E) 375K 。

二、多選題：每題 5 分，共 20 分，答錯 1 個答案，倒扣 1/5 題分，未答不倒扣。扣至該題 0 分為止。

16. 一可自由脹縮且絕熱的密封袋內有 1 莫耳的單原子理想氣體處在標準狀態。設法對袋內氣體輸入熱量，使該氣體的溫度增加 1K ，則下列有關該氣體的敘述哪些項正確？
(A) 內能增加約 12.5J (B) 吸收的熱完全用來增加內能 (C) 吸收的熱完全用來對外界作功
(D) 對外界做的功必與其增加的內能相等
(E) 增加的內能以及對外界作功之和等於外界輸入的熱量。
17. 將等速運動之電子射入均勻磁場中，則電子的運動軌跡可能為：
(A) 直線 (B) 雙曲線 (C) 拋物線 (D) 圓 (E) 螺線。
18. 由二直線段和半徑為 a 及 b 的二同心半圓構成的導線，載電流為 i (如右圖)，下列敘述何者正確？
(A) 半圓 AED 與半圓 BFC 兩部分導線在圓心 O 點產生的磁場，方向相反
(B) 由半圓 AED 部分導線在圓心 O 點產生的磁場量值為 $\mu_0 i / 4a$
(C) AB 及 CD 部分導線在圓心 O 點產生的磁場為零
(D) 當外加一垂直於紙面均勻磁場 B_0 於此導線處，則此導線所受磁力之量值為 $2iB_0(a-b)$
(E) 當外加一垂直於紙面的均勻磁場 B_0 於此導線處，則此導線所受力矩之量值為 $\pi i B_0(a^2 - b^2)/2$ 。



19. 下列關於磁場性質的敘述何者正確？

- (A) 在均勻磁場中，帶電質點的運動軌跡一定是圓
(B) 在均勻磁場中，一長方形載流線圈所受磁力必為零，而其他形狀之載流線圈之受力則不一定是零
(C) 平面載流線圈在均勻磁場中所受的力矩與線圈面積成正比，與線圈形狀無關
(D) 一帶電質點在一空間做等速度運動，則此空間之磁場必為零
(E) 帶電質點在一磁場中運動時，磁力對質點不作功。

三、非選擇題：共 20 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 兩平行電極板的間距為 d ，每一個正方形電極板的長均為 L 。內有一均勻電場，其量值固定為 E ，如圖 17 所示。電子從左端的正中央以初速 v_0 射入，其方向平行於電極板之一邊。電子的電荷以 $-e$ 表示，質量以 m 表示，重力可不計。回答下面各問題。

- (1) 試問電子的初速 v_0 至少必須大於何值，電子才能避開電極板，逸出？(以 e, m, L, d 及 E 表示) (4 分)
(2) 若平行板內沒有電場，只有垂直進入紙面的均勻磁場，其值固定為 B 。電子從左端的正中央以平行於電極板之一邊的初速 v_0 射入，如圖 18 所示。若不計重力，則電子的初速 v_0 至少必須大於何值，電子才能避開電極板，逸出？(以 e, m, L, d 及 B 表示) (6 分)

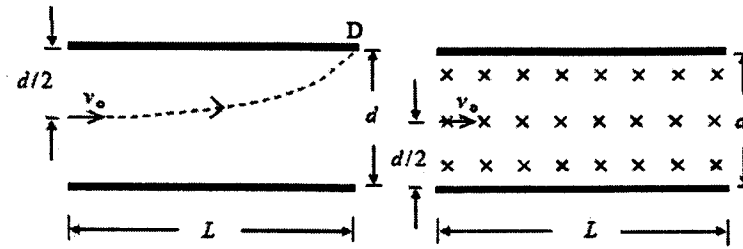


圖 17

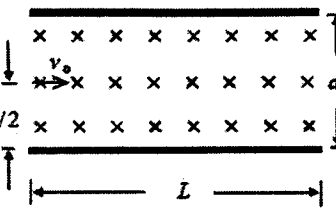
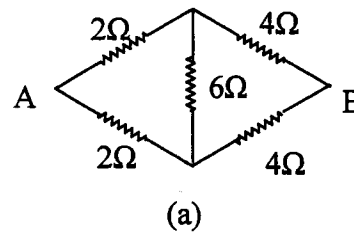


圖 18

2. (1) 如圖(a)所示，AB 間之等效電阻為何？(3 分) (2) 小王計算時，粗心看錯數字把其中一個 2Ω 看成了 3Ω ，那麼利用克希荷夫定則計算，得到的 AB 之間等效電阻值為何？(6 分)



三年 班 號	姓名：	物理非選題答案

回答時請標明題號，書寫工整，寫得太潦草，不予計分自行負責！

桃園市立平鎮高級中學 106學年第2學期 第01次段考三年級第二類組選修物理 II [20180326302011101326] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			212			高分組			57			低分組			57			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	4	C	12	30	162	3	5	0	2	7	47	0	1	0	2	8	43	2	2	0	76.42%	0.789	0.070
2	單選題	4	C	88	35	61	24	4	0	27	6	19	4	1	0	24	11	11	8	3	0	28.77%	0.263	0.140
3	單選題	4	E	81	33	31	15	51	1	11	5	8	4	29	0	24	13	8	3	8	1	24.06%	0.325	0.368
4	單選題	4	B	20	103	45	37	7	0	6	33	7	10	1	0	7	22	14	12	2	0	48.58%	0.482	0.193
5	單選題	4	C	14	37	134	17	9	1	2	7	45	1	1	1	7	11	29	8	2	0	63.21%	0.649	0.281
6	單選題	4	C	12	59	106	18	16	1	0	12	38	3	3	1	4	22	16	10	5	0	50.00%	0.474	0.386
7	單選題	4	C	28	38	100	27	19	0	2	6	46	1	2	0	8	16	10	17	6	0	47.17%	0.491	0.632
8	單選題	4	C	24	69	67	36	16	0	0	20	28	7	2	0	9	16	15	10	7	0	31.60%	0.377	0.228
9	單選題	4	C	25	13	142	19	12	1	1	3	48	1	3	1	13	4	23	12	5	0	66.98%	0.623	0.439
10	單選題	4	D	26	29	28	118	11	0	0	1	5	51	0	0	12	8	15	17	5	0	55.66%	0.596	0.596
11	單選題	4	D	9	6	14	106	74	3	2	2	0	39	13	1	4	0	8	15	30	0	50.00%	0.474	0.421
12	單選題	4	C	1	7	168	17	19	0	0	0	51	4	2	0	0	5	39	6	7	0	79.25%	0.789	0.211
13	單選題	4	C	21	40	117	29	4	1	3	4	47	3	0	0	9	14	22	10	2	0	55.19%	0.605	0.439
14	單選題	4	D	37	13	86	60	16	0	2	1	27	23	4	0	21	4	20	6	6	0	28.30%	0.254	0.298
15	單選題	4	B	9	101	32	47	23	0	1	38	6	8	4	0	5	12	11	22	7	0	47.64%	0.439	0.456
16	多重選五	5	AE	155	40	36	61	194	2	49	7	8	9	54	0	40	14	13	26	48	0	47.17%	0.509	0.281
17	多重選五	5	ADE	132	15	111	196	177	0	39	3	18	56	51	0	28	6	40	49	45	0	26.89%	0.307	0.333
18	多重選五	5	ABC	184	127	178	47	105	1	54	41	54	9	27	0	45	26	38	23	27	0	22.64%	0.228	0.316
19	多重選五	5	CE	18	52	187	68	130	0	7	10	56	8	50	0	8	23	42	34	23	0	36.79%	0.360	0.579
選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤																								