

一、題組 (每題 4 分，共 40 分。答錯不倒扣)

A. 在一密閉容器中裝有 2 莫耳之氦氣，在溫度由 300 K 時，試回答(1)、(2)

(1) 分子平均移動動能為多少焦耳？

- (A) 7.48×10^3 (B) 3.74×10^3 (C) 36.9 (D) 1.24×10^{-20} (E) 6.21×10^{-21} 。

(2) 此時氦氣之平均移動速率 (方均根速率) 為多少公尺 / 秒？

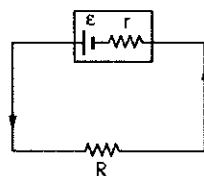
- (A) 1.37 (B) 1.37×10^3 (C) 1.37×10^5 (D) 7.48×10^3 (E) 7.48。

B. 公寓樓梯裡的燈常常徹夜通明，因而極易損壞。給它連結一個電阻後再接到電路裡，雖然亮度略有降低，壽命卻可以大大延長。現在欲使“120 伏特、30 瓦特”的燈泡在實際使用時消耗的功率約是額定功率的 80%，試回答下列的問題：

(3) 燈泡的電阻應為多少歐姆？(A) 480 (B) 360 (C) 120 (D) 30 (E) 4

(4) 燈泡連結一個電阻後，下列敘述正確的為

- (A) 燈泡本身電阻變大
 (B) 通過燈泡電流變小
 (C) 燈泡兩端的電壓仍為 120 伏特不變
 (D) 燈泡和電阻的總功率不變
 (E) 連結電阻的方式為並聯。

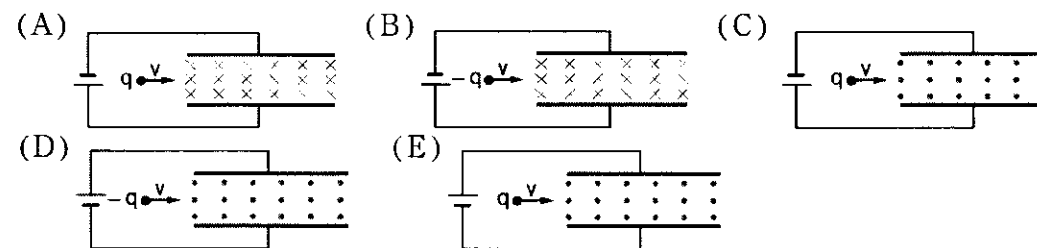


C. 一電池之電動勢與內電阻，不隨電流而變。當此電池之兩極，以電阻 R 連接時，如上圖所示。電阻兩端之電壓 V 與流經電阻之電流為 I。若將電阻改換成電阻值為原來的 2 倍，試回答下列的問題

- (5) 電阻兩端之電壓會如何變化？(A) 保持不變 (B) 變為原來的 2 倍 (C) 變為原來的一半 (D) 比原來的大，但不到原來的 2 倍 (E) 比原來的小，但大於原來的一半
 (6) 流經電阻之電流會如何變化？(A) 保持不變 (B) 變為原來的 2 倍 (C) 變為原來的一半 (D) 比原來的大，但不到 2 倍 (E) 比原來的小，但大於原來的一半。

D. 設符號 $\times$ 代表磁場的方向為垂直穿入紙面，符號 $\bullet$ 代表磁場的方向為垂直穿出紙面； q 為帶電粒子所帶的正電量， v 為其速度。試回答下列問題：

(7) 下列電場或磁場方向互異的速度選擇器，何者可讓入射的 q 或 $-q$ 帶電粒子直線通過？



(8) 若速度選擇器的兩平行板間距為 d ，所接電池的端電壓為 V ，均勻磁場的量值為 B ，則電量為 q 的粒子，可直線通過此速度選擇器的速率為下列何者？

- (A) $\frac{Bd}{V}$ (B) $\frac{V}{Bd}$ (C) $\frac{qBV}{d}$ (D) $\frac{qV}{Bd}$ (E) $\frac{qBd}{V}$ 。

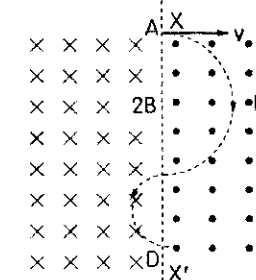
E. 如圖，於 X-X' 之兩側為量值 B 及 $2B$ 之兩個反方向之水平均強磁場，一質量為 m 、荷電為 q 之帶電微粒，自兩磁場之交界線上一點 A 以速度 v 進入右方磁場迴轉半周後，又進入左方磁場再迴轉半周後，而過 D 點，則：

(9) A、D 兩點之距離為

- (A) $\frac{2mv}{qB}$ (B) $\frac{3mv}{2qB}$ (C) $\frac{mv}{qB}$ (D) $\frac{3mv}{qB}$ (E) $\frac{mv}{2qB}$ 。

(10) 帶電微粒 q 自 A 到 D 所經過的時間為

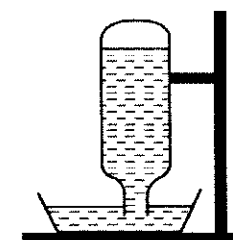
- (A) $\frac{3\pi m}{2qB}$ (B) $\frac{2\pi m}{qB}$ (C) $\frac{5\pi m}{2qB}$ (D) $\frac{3\pi m}{qB}$ (E) $\frac{\pi m}{qB}$



二、單一選擇題 (每題 4 分，共 28 分。答錯不倒扣)

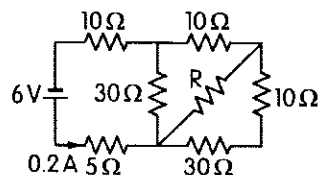
11. 為了使飲水盤內的水能常保不缺，顏成序將一裝滿水的玻璃瓶倒立在水盤中，經過一段時間，瓶內水位如圖所示。關於此一設計，下列何者正確？

- (A) 在瓶內，水面上方的空間是真空狀態
 (B) 在瓶內，水面上方的空間，其壓力略小於大氣壓力
 (C) 在瓶內，水面上方的空間，其壓力略大於大氣壓力，才能一直將水推擠入盤中
 (D) 這是不可能存水的，瓶內的水柱高於盤面，水很快就漏光了
 (E) 因為大氣壓力的關係，當瓶外水位減少時，瓶內的水仍降不下來。



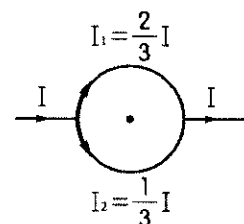
12. 有一開口容器裝有理想氣體，加熱至絕對溫度 T 時，剩餘 $\frac{5}{6}$ 的氣體，若欲再驅逐未加熱前 $\frac{1}{2}$ 的氣體，則必須再加熱至何溫度？ (A) $\frac{2T}{3}$ (B) $\frac{4T}{3}$ (C) $\frac{5T}{4}$ (D) $\frac{5T}{3}$ (E) $\frac{5T}{2}$ 。

13. 附圖的電路中，通過 5Ω 電阻上之電流為 0.2 A ，則 R 為 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50 Ω 。

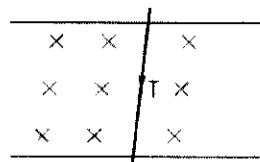


14. 如圖，圓形線圈之半徑為 R ，則中心處之磁場為

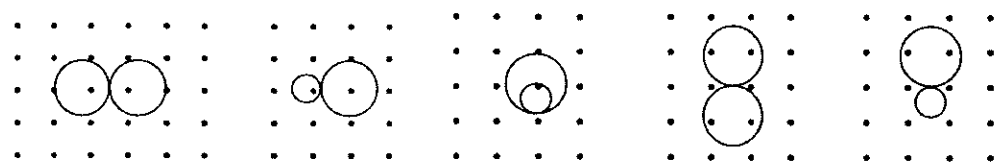
- (A) $\frac{\mu_0 I}{2R}$ (B) $\frac{\mu_0 I}{6R}$ (C) $\frac{\mu_0 I}{12R}$ (D) $\frac{\mu_0 I}{3R}$ (E) 0。



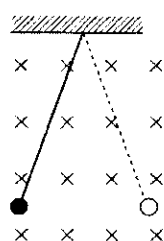
15. 如圖所示，一銅棒重 100 克，靜置於相距 1 公尺之兩軌道上，並由一軌載送 50 安培電流至另一軌道。若靜摩擦係數為 0.5，欲使銅棒滑動，最小磁場量值為多少？ (A) 1×10^{-2} (B) 2×10^{-2} (C) 4×10^{-2} (D) 8×10^{-2} (E) 5×10^{-2} 特斯拉。



16. 原來靜止在均勻磁場中的一原子核，向左射出一質量 m 、電量 $+q$ 的帶電粒子，剩餘原子核的質量 M 、電量 $+2q$ 。若 $M=4m$ ，則下列哪一組的運動軌跡較合適？ (A) (B) (C) (D) (E)

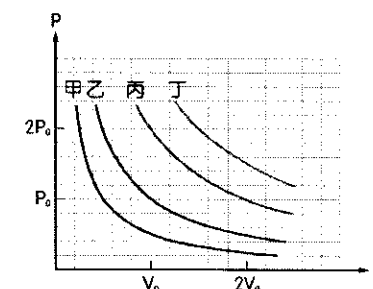


17. 一單擺擺錘為帶正電的玻璃小球，小角度擺動的週期為 T ，玻璃小球重量為 W ，今將此單擺置於垂直的均勻磁場中，如圖所示，若擺錘經最低點時，所受的磁力量值等於其重量，則：擺錘擺動的週期為多少？ (A) $2T$ (B) $\sqrt{2}T$ (C) T (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}T$ (E) $\frac{T}{2}$



三、多重選擇題 (每題 5 分，共 25 分。答錯一選項倒扣 1 分)

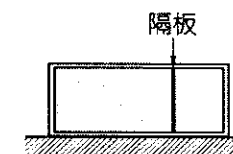
18. 當以壓力 P 為縱軸、體積 V 為橫軸時，在一裝設有活塞的密閉容器內 1 莫耳的理想氣體在 300 K 時的 PV 曲線如圖中的曲線乙。假設 X 為容器內充填該理想氣體 1 莫耳，溫度升高為 600 K 時的曲線，而 Y 為容器內改充填該理想氣體 2 莫耳、溫度為 300 K 時的曲線，則下列敘述哪些正確？



- (A) X 、 Y 均為曲線丙
(B) X 為曲線甲， Y 為曲線丁
(C) X 為曲線丁， Y 為曲線丙
(D) 曲線 X 與曲線 Y 的氣體分子方均根速率比為 $\sqrt{2} : 1$
(E) 曲線 X 與曲線 Y 的氣體分子方均根速率比為 $2 : 1$ 。

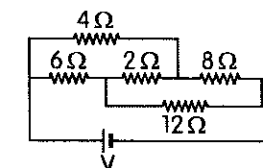
19. 如圖所示，一個水平放置的絕熱容器，體積固定為 V ，以導熱性良好的活動隔板分成左、右兩室，內裝相同的理想氣體，容器與隔板的熱容量均可忽略。最初限制隔板不動，使兩室的氣體溫度均為 T ，但左室的氣體壓力與體積分別為右室的 2 倍與 3 倍。後來拆除限制，使隔板可以左右自由移動，則在兩室的氣體達成力平衡與熱平衡後，下列敘述何者正確？

- (A) 兩室的氣體溫度均較 T 為高
(B) 左室的氣體體積為 $\frac{6}{7}V$
(C) 左室的氣體體積為右室的 2 倍
(D) 左室的氣體體積為右室的 6 倍
(E) 右室的氣體分子數目為左室的 6 倍。



20. 如圖所示，若 $V=36$ 伏特，則

- (A) 流經 4Ω 電阻之電流為 2 A
(B) 流經 8Ω 電阻之電流為 3 A
(C) 流經 12Ω 電阻之電流為 2 A
(D) 流經 6Ω 電阻之電流為 3 A
(E) 流經 2Ω 電阻之電流為 1 A 。



21. 一可自由脹縮且絕熱的密封袋內有 1 mol 的單原子理想氣體處在標準狀態。今對袋內氣體輸入熱量，使該氣體的溫度增加 1 K，則下列有關該氣體的敘述哪些項正確？

- (A) 內能增加約 12.5 J
- (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) 對外界作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。

22. 有一安培計，其最大指數（即指針偏到最右邊時）為 1 毫安培，內電阻為 100 歐姆。若將此計依下述哪些方法改裝，即可當作伏特計用安全地（不致於損害安培計）測出 100 伏特的電位差？

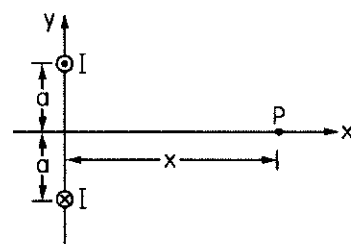
- (A) 串聯 47 千歐姆
- (B) 並聯 105 千歐姆
- (C) 串聯 150 千歐姆
- (D) 並聯 220 千歐姆
- (E) 串聯 220 千歐姆。

四、計算題（每小題 4 分，共 16 分。答案卷上沒有過程不計分）

1. 如圖所示為兩條垂直於 xy 平面之長平行導線的截面

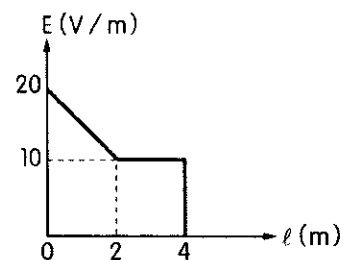
圖，若兩導線各通以相反方向的電流 I ，試求：

- (1) x 軸上任意點 P 的磁場 B 的量值及方向。
- (2) 當 x 是何值時 B 最大？



2. 用一長 4 m 的粗細不均勻導線，接於一電池組之兩端，測得其電場量值與導線長度之關係如圖所示，則：

- (1) 此一電池組兩端電位差為若干？
- (2) 由導線內電場量值為 20 V/m 之一點算起，距它 1 m 長的另一點，此兩點間之電位差為若干？



答案卷（請連同答案卡一併繳回） 三年級 班級： 座號： 姓名：

桃園市立平鎮高級中學 107學年第2學期 第01次段考三年級第二類組選修物理 II [20190326302011101326] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					258					高分組					70					低分組					70					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	A	B	C	D	E	未									
1	單選題	5	E	45	57	19	41	94	2	15	10	2	7	35	1	12	23	7	15	13	0	36.43%	0.343	0.314												
2	單選題	5	B	32	111	63	28	20	4	10	43	6	4	5	2	8	23	24	10	5	0	43.02%	0.471	0.286												
3	單選題	5	A	96	37	57	32	36	0	39	7	11	5	8	0	14	13	17	14	12	0	37.21%	0.379	0.357												
4	單選題	5	B	7	130	40	63	18	0	0	42	8	16	4	0	4	27	17	15	7	0	50.39%	0.493	0.214												
5	單選題	5	D	134	46	17	40	21	0	34	13	1	18	4	0	34	16	6	3	11	0	15.50%	0.150	0.214												
6	單選題	5	E	48	14	105	17	74	0	13	2	21	0	34	0	17	6	33	9	5	0	28.68%	0.279	0.414												
7	單選題	5	C	32	32	127	49	21	0	4	4	53	11	0	0	16	11	16	17	10	0	48.45%	0.486	0.514												
8	單選題	5	B	11	61	84	63	37	2	0	32	12	15	9	2	5	5	30	19	11	0	23.64%	0.264	0.386												
9	單選題	5	D	22	99	36	77	24	0	8	24	6	31	1	0	8	26	18	11	7	0	29.84%	0.300	0.286												
10	單選題	5	A	83	33	65	60	17	0	37	9	13	9	2	0	13	7	23	21	6	0	32.17%	0.357	0.343												
11	單選題	5	B	64	81	58	23	34	0	12	27	19	6	8	0	19	11	18	10	12	0	30.62%	0.257	0.200												
12	單選題	5	E	26	26	41	92	71	2	5	5	5	28	27	0	11	9	14	29	7	0	27.52%	0.243	0.286												
13	單選題	5	D	37	73	62	66	17	3	4	19	12	31	2	2	16	20	17	8	9	0	25.58%	0.279	0.329												
14	單選題	5	C	38	73	44	45	58	0	9	17	24	8	12	0	10	23	7	11	19	0	17.05%	0.221	0.243												
15	單選題	5	A	83	40	65	34	35	1	42	4	12	3	9	0	8	14	19	16	13	0	32.17%	0.357	0.486												
16	單選題	5	E	10	103	76	22	47	0	4	23	23	3	17	0	3	36	18	8	5	0	18.22%	0.157	0.171												
17	單選題	5	C	14	60	62	102	16	4	1	12	30	22	3	2	4	19	12	30	5	0	24.03%	0.300	0.257												
18	多重選五	7	AD	166	76	66	182	99	0	59	8	5	40	28	0	35	36	27	54	30	0	29.46%	0.300	0.343												
19	多重選五	7	BD	80	193	87	167	123	2	11	55	16	53	25	0	30	52	28	38	42	1	23.26%	0.257	0.343												
20	多重選五	7	BC	106	171	178	140	106	4	20	54	51	25	16	1	37	43	41	52	43	0	22.09%	0.257	0.429												
21	多重選五	7	AE	174	68	55	101	224	3	51	7	12	18	66	1	42	27	22	42	57	0	36.05%	0.329	0.343												
22	多重選五	7	CE	95	141	153	134	124	5	20	31	43	20	40	3	23	47	40	46	30	0	13.95%	0.150	0.186												

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