

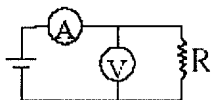
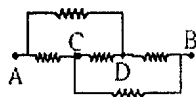
一、單選題：每題 5 分，共 60 分，答錯不倒扣。

1. 一容積不變的密閉容器中，裝有絕對溫度為  $2T$  的氮氣，今其絕對溫度降為  $T$  時，氮分子每秒鐘撞擊器

壁之次數變為原來的多少倍？(A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (B)  $\sqrt{2}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 2 (E) 1。

2. 下圖中，每一個電阻均為  $20\Omega$ ，A、B 兩點間的電壓為  $100V$ ，則流經 A、B 兩點間的電流為若干 A？

(A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 15 (E) 20。

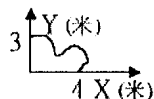


3. 右上圖中，伏特計的內電阻為  $1000\Omega$ ，讀數為  $50V$ ，安培計的內電阻為  $20\Omega$ ，讀數為  $4.05A$ ，則待測電阻  $R$  為若干  $\Omega$ ？(A) 10 (B) 12.5 (C) 15 (D) 17.5 (E) 20。

4. 承上題，在測量電阻  $R$  所耗電功率時，其測量值的百分誤差為 (A) 0.75% (B) 1% (C) 1.25% (D) 1.5% (E) 1.75%。

5. 在下列各種射線中，不屬於電磁波的是 (A) 紫外線 (B)  $x$  射線 (C)  $\gamma$  射線 (D) 雷射光 (E)  $\alpha$  射線。

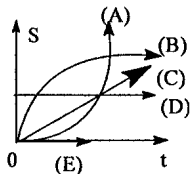
6. 在  $XY$  平面上置有一彎曲導線，如右圖所示，通有電流  $2A$ ，一強度為  $4$  特士拉的均勻磁場垂直通過  $XY$  平面，則此導線所受的磁力大小為若干牛頓？(A) 12 (B) 24 (C) 32 (D) 40 (E) 41。



7. 一金屬棒的溫度自  $0^\circ C$  上升至  $10^\circ C$  時，其長度增加了  $0.2\%$ ，則其體積增加了

(A) 0.1% (B) 0.3% (C) 0.4% (D) 0.6% (E) 0.8%。

8. 使一段直導線由靜止狀態自由落下。但導線的方向始終保持和地磁方向及重力方向垂直。導線內所產生之電動勢  $S$  與時間  $t$  之關係，以右圖中那一條曲線表示？



9. 小華將一半徑為  $r$  的小線圈平放在電磁爐表面，假設某一瞬間通過小線圈的磁場  $B$  為均勻，而且和線圈面垂直，且磁場與時間  $t$  的關係為  $B(t) = \beta t^2$ ，其中  $\beta$  為常數，則小線圈中的瞬間感應電動勢大小為

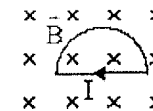
(A)  $\beta t$  (B)  $2\pi r^2 \beta t$  (C)  $\pi r^2 \beta t$  (D)  $2\pi r \beta$  (E)  $\pi r^2 \beta$ 。

10. 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)  $375K$ 。

11. 有一個半圓形封閉迴路，其半徑為  $R$ ，通以電流  $I$ ，置放在一均勻磁場  $B$  當中，且迴線平面與磁場成垂直。則此迴路所受磁力及力矩之大小分別為

(A) 磁力為零，力矩為  $IB\pi R^2$  (B) 磁力為零，力矩為  $IB\pi R^2/2$  (C) 磁力為  $IBR$ ，力矩為  $IB\pi R^2$  (D) 磁力為  $2IBR$ ，力矩為  $IB\pi R^2/2$  (E) 磁力與力矩均為零。



12. 某生拿一個具有  $2.0V$  電動勢、內電阻為  $2.5\Omega$  的充電器，對一個可充電的電池進行充電，假設接線電阻可以忽略，則當電池電壓為  $1.5V$  時，此充電電路的電流為多少安培？

(A) 3.0 (B) 2.0 (C) 1.4 (D) 0.20 (E) 0

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。

13. 一絕熱活塞筒內裝有理想氣體，今推動活塞而壓縮氣體，則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。

14. 如圖 9 所示，有一主線圈與副線圈匝數比為  $2:1$  的理想變壓器，主線圈外接一組電阻為零的軌道，而金屬棒  $PQ$  可在軌道上滑行形成迴路，迴路所在區域有  $0.50T$  垂直進入紙面之均勻磁場，金屬棒  $PQ$  的長度為  $20cm$ 、電阻為  $0.40\Omega$ ，副線圈外接  $10\Omega$  的電阻，其餘的電阻均可忽略。若金屬棒因受外力而在軌道上以速率  $v = 2.0m/s$  等速度滑行時，則下列敘述哪些正確？

- (A) 主線圈迴路的應電流方向為逆時鐘  
(B) 主線圈中的應電流  $I = 0.50A$   
(C) 副線圈中的應電動勢為  $1.0V$   
(D) 副線圈中的應電流  $I = 0.10A$   
(E) 副線圈消耗的電功率  $P = 0$

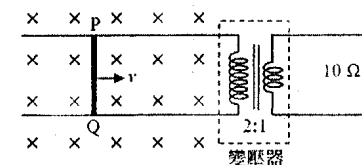


圖 9

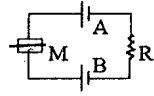
15. 下列電器中，依據安培定律而設計的為 (A) 電動機 (B) 變壓器 (C) 電熨斗 (D) 驗電器 (E) 發電機。

16. 質子與  $\alpha$  質點在同一均勻磁場中，作相同半徑的圓周運動，則兩者的下列何者相同？

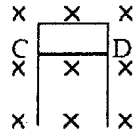
(A) 迴轉的方向 (B) 迴轉的週期 (C) 加速度的量值 (D) 動能 (E) 對圓心的角動量大小。

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. 右圖電路中，電阻器的電阻為  $12\Omega$ ，電池 B 的電動勢為  $12\text{V}$ ，內電阻為  $0$ ，蓄電池 A 的端電壓為  $4\text{V}$ ，內電阻為  $2\Omega$ ，電動機 M 的端電壓為  $2\text{V}$ ，內電阻為  $1\Omega$ ，求(1)線路上之電流為何？(2)蓄電池 A 的電動勢為若干？(3)電動機輸出的機械功率為若干？



2. 右圖中，紙面上的平行軌道無電阻，其軌道平面與強度為  $B$  的均勻磁場垂直，導線  $CD$  的質量為  $m$ ，長度為  $L$ ，而其電阻為  $R$ ，重力加速度為  $g$ ，忽略摩擦力，今導線  $CD$  自由落下，求(1)當其速率為  $v$  時，其加速度的量值為若干？(2)導線  $CD$  的最大速率為若干？



3. 一交流發電機，其電樞有 200 匝線圈，線圈面積為  $0.04\text{m}^2$ ，以每分鐘 300 轉的固定轉速在  $0.06\text{T}$  的均勻磁場中轉動，則此(1)發電機線圈之最大磁通量為多少  $\text{Wb}$ ？(2)發電機的最大電動勢為何？

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 第01次段考三年級第二類組物理選修IV[20170328302011101484] 全體考生 試題分析表

| 題號                                      | 題型   | 題分 | 標準答案  | 全體  |     |     | 197 |     |   | 高分組 |    |    | 53 |    |   | 低分組 |    |    | 53 |    |   | 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  | 5  | A     | 94  | 28  | 63  | 6   | 6   | 0 | 33  | 5  | 15 | 0  | 0  | 0 | 14  | 12 | 19 | 4  | 4  | 0 | 47.72% | 0.443 | 0.358 |
| 2                                       | 單選題  | 5  | B     | 7   | 145 | 24  | 6   | 14  | 1 | 0   | 50 | 1  | 2  | 0  | 0 | 2   | 31 | 12 | 2  | 6  | 0 | 73.60% | 0.764 | 0.358 |
| 3                                       | 單選題  | 5  | B     | 6   | 141 | 22  | 16  | 12  | 0 | 0   | 47 | 2  | 3  | 1  | 0 | 1   | 31 | 7  | 8  | 6  | 0 | 71.57% | 0.736 | 0.302 |
| 4                                       | 單選題  | 5  | C     | 43  | 19  | 100 | 18  | 15  | 2 | 5   | 4  | 41 | 1  | 2  | 0 | 15  | 6  | 21 | 7  | 4  | 0 | 50.76% | 0.585 | 0.377 |
| 5                                       | 單選題  | 5  | E     | 15  | 8   | 6   | 62  | 106 | 0 | 2   | 1  | 0  | 3  | 47 | 0 | 5   | 5  | 3  | 28 | 12 | 0 | 53.81% | 0.557 | 0.660 |
| 6                                       | 單選題  | 5  | D     | 5   | 16  | 23  | 150 | 1   | 2 | 0   | 2  | 1  | 50 | 0  | 0 | 5   | 9  | 11 | 27 | 0  | 1 | 76.14% | 0.726 | 0.434 |
| 7                                       | 單選題  | 5  | D     | 12  | 12  | 31  | 105 | 37  | 0 | 3   | 2  | 2  | 41 | 5  | 0 | 8   | 6  | 13 | 7  | 19 | 0 | 53.30% | 0.453 | 0.642 |
| 8                                       | 單選題  | 5  | C     | 36  | 72  | 40  | 23  | 25  | 1 | 6   | 21 | 16 | 3  | 6  | 1 | 8   | 16 | 5  | 10 | 14 | 0 | 20.30% | 0.198 | 0.208 |
| 9                                       | 單選題  | 5  | B     | 5   | 104 | 46  | 22  | 20  | 0 | 1   | 35 | 8  | 6  | 3  | 0 | 2   | 17 | 15 | 8  | 11 | 0 | 52.79% | 0.491 | 0.340 |
| 10                                      | 單選題  | 5  | B     | 11  | 95  | 35  | 38  | 18  | 0 | 2   | 44 | 3  | 4  | 0  | 0 | 8   | 10 | 13 | 12 | 10 | 0 | 48.22% | 0.509 | 0.642 |
| 11                                      | 單選題  | 5  | E     | 17  | 82  | 25  | 13  | 60  | 0 | 7   | 19 | 3  | 1  | 23 | 0 | 5   | 19 | 16 | 6  | 7  | 0 | 30.46% | 0.283 | 0.302 |
| 12                                      | 單選題  | 5  | D     | 13  | 22  | 36  | 121 | 5   | 0 | 0   | 3  | 2  | 47 | 1  | 0 | 10  | 11 | 15 | 16 | 1  | 0 | 61.42% | 0.594 | 0.585 |
| 13                                      | 多重選五 | 5  | ABCDE | 138 | 122 | 111 | 173 | 188 | 0 | 45  | 44 | 38 | 50 | 50 | 0 | 32  | 24 | 24 | 42 | 49 | 0 | 30.96% | 0.321 | 0.453 |
| 14                                      | 多重選五 | 5  | BE    | 71  | 160 | 77  | 82  | 86  | 0 | 8   | 45 | 10 | 12 | 33 | 0 | 30  | 38 | 37 | 36 | 16 | 0 | 23.86% | 0.264 | 0.528 |
| 15                                      | 多重選五 | 5  | A     | 144 | 105 | 77  | 103 | 109 | 0 | 37  | 26 | 24 | 24 | 23 | 0 | 41  | 35 | 16 | 29 | 35 | 0 | 1.02%  | 0.009 | 0.019 |
| 16                                      | 多重選五 | 5  | AD    | 147 | 84  | 62  | 104 | 92  | 1 | 48  | 9  | 7  | 35 | 15 | 0 | 26  | 38 | 21 | 29 | 37 | 0 | 22.34% | 0.236 | 0.358 |
| 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 |      |    |       |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |   |        |       |       |

五標 (61, 53, 39, 26, 18) 平均 39.51 / 80