**臺 中 市 立 臺 中 第 二 高 級 中 等 學 校**

**108 學年度 第 二 學期 三 年級 二、三 類組**  **物理 科第一次期中考試題**

**本科電腦代碼： 13 年 班 姓名 座號 號**

**注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。**

**出題：廖耿毅 審題：顏智民 本試卷計 2 張共 4 面**

**一、單選題：每題3分 共75分** (答錯不倒扣)

端電壓(V)

電流(A)

1.0

1.0

1.5

圖(一)

1. 圖(一)為某乾電池之端電壓與電流之關係圖，此電池之電動勢ε與  
   內電阻r的值以(ε，r)表示，則下列何者正確?  
   (A)(1.5，0.5) (B)(1.0，0.5) (C)(1.5，5)   
   (D)(1.0，5) (E)(1.5，1.5)
2. 假設氫原子中，電子繞原子核作半徑為r的等速率圓周運動，頻率為f，電子的帶電量為e，則在電子軌道上產生的等效電流大小為何?  
   (A) (B)ef (C) (D)2πre (E)rfe
3. 假設一導線其電阻率歐姆．公尺，其截面積為0.02平方公分、長度為100公尺，將其兩端接上一電壓為5伏特的電池兩端，若導線溫度始終維持不變，則流經導線的電流為多少安培?  
   (A)1 (B)5 (C)10 (D)200 (E)10000
4. 一長度及截面積固定且符合歐姆定律的柱形電阻器串接安培計後，兩端再接上直流電源供應器，若各器材均正常運作且溫度變化的影響可忽略，則改變直流電源供應器的輸出電壓時，下列敘述何者正確？  
   (A)電流隨輸出電壓增大而減小  
   (B)電流不隨輸出電壓的變化而變動  
   (C)電阻器的電阻隨輸出電壓增大而增大  
   (D)電阻器的電阻隨輸出電壓增大而減少  
   (E)電阻器的電阻固定，不隨輸出電壓的變化而變動

**5-6為題組**：圖(二)電路中，理想電池V=12伏特，R­­1=1歐姆，R2=2歐姆，R­­3=3歐姆，R4=6歐姆，  
 請回答第5題及第6題。

V

R1

R2

R3

R4

1. 電路中的總電阻為多少歐姆?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5
2. 流過R2的電流為多少安培?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5

圖(二)

**7-9為題組**：圖(三)電路中，有4個電阻以理想導線連接，請回答第7題至第9題。

圖(三)

1Ω

2Ω

6Ω

A

B

10Ω

6V

1. 試求AB之間的總電阻為多少歐姆?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5
2. 試求流經電阻10Ω的電流為多少安培?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)0
3. 試求電阻2Ω兩端的電位差為多少伏特?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)6

R

ε

r

每列有N1個放電單元

N2列

圖(五)

1. 電鰻可利用體內組織構成的放電單元產生高電壓以驅動電流。如圖(五)的電路是電鰻在水中掠食時放電組織產生高電壓的示意圖，其中每一放電單元產生的電動勢為ε，其內電阻為r，每一列串聯線路各含有N1個放電單元，全部共有N2列線路並聯在一起。電鰻放電組織與周遭的水與獵物串聯形成迴路，若周遭的水與獵物合計的電阻為R，則此電鰻可對R產生的最大電流為下列何者?  
   (A) (B) (C)   
   (D) (E)

4Ω

8Ω

4Ω

2Ω

1Ω

4Ω

a

b

圖(六)

1. 試求圖(六)中a、b兩點間的等效電阻為多少歐姆?  
   (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5

**12-13為題組**：三條鎳鉻絲的電阻值分別為0.8Ω、3Ω及2Ω，連接如圖(七)所示  
 如果通過3Ω的電流強度2A，請回答第12題及第13題。

圖(七)

0.8Ω

3Ω

2Ω

2A

1. 整個迴路的總產熱功率為多少瓦特?  
   (A)40 (B)50 (C)60 (D)80 (E)100
2. 電池供電的功率為多少瓦特?  
   (A)40 (B)50 (C)60 (D)80 (E)100
3. 面積為2.0 m2的線圈置於強度為10-2 T的均勻磁場中，若線圈面與磁場方向的夾角為60∘，則通過線圈的磁通量大小為多少T．m-2 ?  
   (A)0 (B) (C) (D) (E)

**背面尚有題目唷**

**15-17為題組**：在一水平面上有兩條平行金屬軌道，相距為L。兩軌道間有朝下之均勻磁場B。一金屬棒ab跨在兩軌道間可左右運動。一電阻R及一電動勢為ε之理想電池連接兩軌道與金屬棒ab形成一電路，如圖(八)所示。金屬軌道及金屬棒之電阻均可忽略，電路中電流產生的磁場也可以忽略。當金屬棒以速度v向右運動，且未達終端速度時，請回答第15題到第17題。

1. 金屬棒ab以速度v向右運動時，其感應電動勢的大小為何?  
   (A) (B)LvB (C) (D)2LvB (E)

圖(八)

ε

R

a

b

L

1. 下列有關金屬棒ab的電流狀況的敘述何者正確?  
   (A)電流會忽大忽小，沒有固定的方向  
   (B)電流會忽大忽小，有固定的方向  
   (C)電流會由大變小，沒有固定的方向  
   (D)電流會由小變大，有固定的方向  
   (E)電流會由大變小，有固定的方向
2. 金屬棒ab以速度v向右運動時，電阻R所消耗的電功率大小為何?  
   (A) (B) (C) (D) (E)

**18-19為題組**：如圖(九)所示，在水平面上有兩條平行金屬導線，沒有電阻，左邊兩金屬導線間有連接一電阻R，另有一理想導線(沒有電阻)長度為L，保持等速度v向右移動，已知均勻磁場為B，方向為穿入紙面。請回答第18題及第19題。

圖(九)

R

a

b

L

v

1. 理想導線ab上所產生的感應電流大小及方向為何?  
   (A)電流大小為，電流方向為a流向b  
   (B)電流大小為，電流方向為b流向a  
   (C)電流大小為，電流方向為b流向a  
   (D)電流大小為，電流方向為a流向b  
   (E)沒有電流
2. 當導線ab欲保持等速度向右移動時，需施一外力F的大小及方向為何?  
   (A)施力大小為，施力方向為向左  
   (B)施力大小為，施力方向為向左  
   (C)施力大小為，施力方向為向右  
   (D)施力大小為，施力方向為向右  
   (E)因為慣性，所以不需要施力就可以等速度運動唷

圖(十)

θ

N極

S極

**20-22為題組**：如圖(十)所示為發電機的示意圖，線圈共有100匝，線圈面積為0.04 m2，在量值=0.05T的均勻磁場中，以每秒圈的轉速逆時針等速率轉動。假設線圈的電阻可忽略不計，線圈的法向量為，兩邊永久磁鐵所造成的磁場為。請回答第20題至第22題。

1. 當線圈面的法向量和磁場的夾角θ=53∘瞬間，線圈所產生的感應電動勢量值為何?  
   (A)0.8 (B)1.2 (C)2.4 (D)2.8 (E)3.2
2. 當線圈面的法向量和磁場的夾角θ為下列何者時，線圈所產生的感應電動勢量值最大?  
   (A)0∘ (B)30∘ (C)45∘ (D)53∘ (E)90∘
3. 當線圈面的法向量和磁場的夾角θ為下列何者時，線圈內的磁通量量值最大?  
   (A)0∘ (B)30∘ (C)45∘ (D)53∘ (E)90∘
4. 一離子束垂直電力線入射於板長L、電場E的平行金屬板中，造成偏向位移d。今在金屬板間加一均勻磁場B與電場垂直，結果離子束筆直通過，則該離子的荷質比為多少?  
   (A (B (C (D (E

1. 在密立坎油滴實驗中，有兩顆大小相等的油滴A、B，受到與重力同向的靜電力作用。若A、B落下的速度比為2：1，則兩顆油滴的電量qA、qB的關係為下列何者?(假設空氣阻力與速率成正比)  
   (A) (B) (C) (D) (E)
2. 布拉格實驗以波長公尺的X射線及矽晶體做繞射實驗，實驗時繞射角θ由零逐漸增加，當θ=30∘時首次得到繞射強光，則晶格間距d為多少Å?  
   (A)1.28 (B)1.54 (C)2.56 (D)3.08 (E)3.75

**臺 中 市 立 臺 中 第 二 高 級 中 等 學 校**

**108 學年度 第 二 學期 三 年級 二、三 類組**  **物理 科第一次期中考試題**

**本科電腦代碼： 13 年 班 姓名 座號 號**

**注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。**

**出題：廖耿毅 審題：顏智民 本試卷計 2 張共 4 面**

**二、多重選擇題：每題4分 共40分** (答錯不倒扣，整題不寫不予計分)

1. 下列有關電動勢的敘述，那些是**錯誤**的？  
   (A)電池是利用化學能使電荷分離而儲存電位能  
   (B)電池之電動勢與電流之大小有關  
   (C)電池放電時，電池內部之電子數逐漸減少  
   (D)電池供電時，電流愈大，則電池之端電壓愈小  
   (E)電池之電動勢就是端電壓
2. 下列有關電流的敘述，何者正確?  
   (A)電流是指單位時間通過某處之正電荷數  
   (B)電流是指單位時間通過某截面積之電量  
   (C)每秒1個電子向右通過某處與每秒1個質子向左通過某處之電流並不相同  
   (D)每秒1個電子向右通過某處與每秒1個質子向左通過某處之電流完全相同  
   (E)電解池中的電流，主要是因為自由電子的移動
3. 如圖(十一)，利用「歐姆定律」以測定電阻，R為待測電阻，S為開關，則下列敘述何者正確？  
   (A)若R為低電阻，S須接a點測量值較準確  
   (B)若R為高電阻，S須接a點測量值較準確  
   (C)S接a點時，測得電阻值較實際為大  
   (D)S接a點時，測得電阻值較實際為小  
   (E)S接b點時，測得電阻值較實際為小

V

A

S

a

b

R

圖(十一)

1. 在10-2牛頓/安培．公尺穿入紙面的均勻磁場中，有一支長度為1公尺的金屬棒在水平面上旋轉。旋轉方式有二：圖(十二)以棒的一端為圓心，圖(十三)以棒的中心為圓心。如果兩圖中的棒子皆以等速率每秒旋轉一圈，下列敘述哪些正確?  
   (A)圖(十二)中，PQ間的感應電動勢量值為伏特  
   (B)圖(十二)中，PQ間的感應電動勢量值為伏特  
   (C)圖(十三)中，OP間的感應電動勢為伏特  
   (D)圖(十三)中，OQ間的感應電動勢為伏特  
   (E)圖(十三)中，PQ間的感應電動勢為伏特

**P**

**Q**

圖(十三)

**O**

**B**

圖(十二)

P

**Q**

**B**

1. 一理想變壓器，主線圈及副線圈的匝數各為N1及N2。設N1>N2，則下列敘述那些是正確的?  
   (A)任何時刻主、副線圈每一匝具相同之磁通量  
   (B)任何時刻主、副線圈每一匝具相同之磁通量變化率  
   (C)此變壓器對直流電或交流電均可適用  
   (D)副線圈輸出的功率比主線圈輸入的功率低  
   (E)若主線圈輸入的交流電流為I時，則副線圈輸出的電流為
2. 下列有關「電磁波」的敘述，哪些是正確的?  
   (A)帶電粒子在真空中等速或加速運動時，均可產生電磁波  
   (B)可見光的頻率數量級約為1015 Hz  
   (C)雷射光是一種能量比X射線高的電磁波  
   (D)在真空中，無線電波與α射線的傳播速度是一樣的  
   (E)若電磁波中的電場振動方向是在+X軸，磁場振動方向是在+Y軸，則電磁波的前進方向在+Z軸
3. 圖(十四)為測量電子荷質比值的實驗裝置圖，下列敘述何者正確?  
     
     
     
     
     
     
     
     
   (A)若電磁場同時作用，而調整其大小，見螢光壁上光點於位置O，則可知電子的速率  
   (B)若見光點於位置P，則可能是僅有磁場作用於電子  
   (C)若僅磁場B作用，而得圓弧形軌跡半徑為R時，則  
   (D)值隨陰極金屬C之不同而有明顯差異  
   (E)若電磁場同時作用，見螢光幕上光點於位置S，可知電子所受電力小於磁力

A

C

C1

C2

S

O

P

圖(十四)

**\_**

**+**

**背面尚有題目唷**

1. 下列有關陰極射線的敘述，哪些正確?  
   (A)陰極射線自放電管的陰極射出，是帶負電的電子束  
   (B)陰極射線是電磁波的一種  
   (C)陰極射線會受到電場及磁場的作用而偏向   
   (D)不管陰極所使用的材料為何，所得陰極射線的性質完全相同  
   (E)陰極射線在電場中會偏向負極板
2. 關於密立坎油滴實驗的敘述，下列哪些正確?  
   (A)密立坎的實驗原理可利用重力、靜電力與空氣阻力的平衡而測得實驗數據  
   (B)本實驗的目的是在求電子的質量  
   (C)由湯姆森所求得的及密立坎所得之電子荷電量的值，可求電子的質量  
   (D)油滴的荷電量必須為基本電荷電量(C)的整數倍  
   (E)本實驗主要是由於所噴出的油滴呈霧狀，此時油滴相當地微小，故其質量可視為相當於一顆電子的  
    質量
3. 下列有關X射線的敘述，哪些正確?  
   (A)X射線不會繞射  
   (B)X射線與陰極射線本質相同  
   (C)X射線與光波的本質相同  
   (D)X射線無法通過真空區域  
   (E)勞厄以單一頻率X射線入射晶體，證明其波動性

**答案公佈表**

臺中市立臺中第二高級中等學校

**108** 學年度第 **二** 學期  **三**年級 **二、三** 類組 **物理** 科 第一次期中考試題答案

|  |
| --- |
| 1. **單選題：每題3分 共75分** (答錯不倒扣)   **ABBEB CBEDA EBBCB EECCE EAADB**   1. **多重選擇題：每題4分 共40分** (答錯不倒扣，整題不寫不予計分)   26.(BCE) 27.(BD) 28.(BCE) 29.(BD) 30.(AB)  31.(BE) 32.(ACE) 33.(ACD) 34.(ACD) 35.(CE) |