

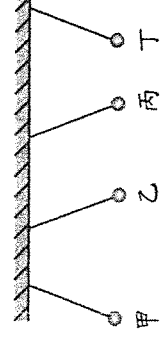
考試範圍：1-1~3-3

電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題：(每題 3 分，共 60 分)

1. 可由兩個以上的基本單位組成的物理量，稱為導出單位，則可用基本單位表示密度的 SI 制單位為 (A) g/cm^3 (B) cm^3/g (C) kg/cm^3 (D) m^3/kg (E) kg/m^3
2. 當原子核內的質子數愈來愈多時，需增加更多的中子來使原子核穩定，其目的是 (A) 增加萬有引力來抵抗質子間的庫倫斥力 (B) 增加弱力來抵抗質子間的庫倫斥力 (C) 增加強力來抵抗質子間的庫倫斥力 (D) 利用質子和中子間的庫倫引力來抵抗質子間的庫倫斥力 (E) 只要質量愈大，原子核就愈穩定
3. 下列有關原子的敘述，何者錯誤？ (A) 原子由帶正電的原子核和帶負電的電子組成 (B) 原子直徑約 10^{-10} 公尺，而原子核直徑約 $10^{-15} \sim 10^{-14}$ 公尺 (C) 原子核內含有帶正電的質子和不帶電的中子 (D) 原子變成帶正電的陽離子是因原子獲得質子 (E) 原子的質量大多集中在原子核
4. 已知鈉 (Na) 的原子序是 11，質量數是 23，則一個 Na^+ 的中子數和電子數各為多少個？ (A) 12、11 (B) 12、12 (C) 11、11 (D) 12、10 (E) 11、10
5. 以毛皮摩擦後的塑膠棒，靠近一絕緣的金屬球，則金屬球靠近塑膠棒一端的感應電荷電性為： (A) 負電 (B) 正電 (C) 不帶電 (D) 有時正電，有時負電 (E) 看金屬球材質而定
6. 根據原子結構的發展史，質子、中子和電子的發現順序應為何？ (A) 質子、中子、電子 (B) 中子、電子、質子 (C) 電子、質子、中子 (D) 電子、中子、質子 (E) 質子、電子、中子
7. 磁力線之切線方向是 (A) N 極在磁場中之運動方向 (B) N 極在磁場中所受之磁力方向 (C) S 極在磁場中所受之磁力方向 (D) S 極在磁場中之運動方向 (E) 以上皆非
8. 小康以尺量出手機長度為 8.2 公分，則手機長度可表示為多少微米 (μm)？ (A) 8.2×10^{-4} (B) 8.2×10^{-2} (C) 8.2×10^4 (D) 8.2×10^2 (E) 8.2
9. 四個帶電小球甲、乙、丙、丁，以細線絕緣懸吊，彼此間靜電力作用如圖，若甲球帶正電，則此四小球的帶電情況，可能為：



	甲	乙	丙	丁
(A)	+	-	-	-
(B)	+	-	+	+
(C)	+	+	-	-
(D)	+	+	-	+
(E)	+	-	-	-

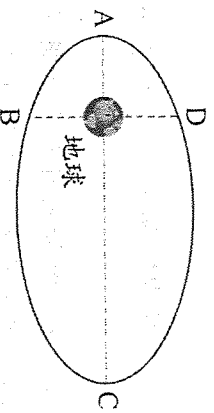
10. 下列有關磁鐵的敘述何者正確？ (A) 磁鐵的 N 極和 S 極，可單獨存在 (B) 磁極處的磁場最強 (C) 磁力線可以相交 (D) 在磁鐵外部，磁力線的方向是從 S 極指向 N 極 (E) 磁鐵外部的磁力線是均勻分布的
11. 不穩定的中子會衰變，放出電子的過程稱為 β 衰變，此現象須以何種交互作用力解釋？ (A) 重力 (B) 電磁力 (C) 強力 (D) 弱力
12. 四種基本作用力中，其作用強度的大小關係為何？ (A) 強力 > 重力 > 電磁力 > 弱力 (B) 重力 > 電磁力 > 強力 > 弱力 (C) 電磁力 > 強力 > 重力 > 弱力 (D) 強力 > 電磁力 > 弱力 > 重力 (E) 強力 > 電磁力 > 重力 > 弱力
13. 小畫的數位相機使用 2 GB 的記憶卡，所拍攝的照片檔案大小約為 1 MB，則此記憶卡約可儲存多少張照片檔？ (A) 200000 (B) 20000 (C) 2000 (D) 200 (E) 2
14. 兩球相距 d 時，彼此間的萬有引力為 F ，若將其分開至相距 $3d$ ，則萬有引力變為多少？ (A) $9F$ (B) $3F$ (C) $\frac{F}{3}$ (D) $\frac{F}{4}$ (E) $\frac{F}{9}$

15. 已知動能的公式 $K = \frac{1}{2}mv^2$ ，是導出動能的 SI 制單位，該如何表示？ (A) $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ (B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ (C) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

(D) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}/\text{s}^2$ (E) $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}$

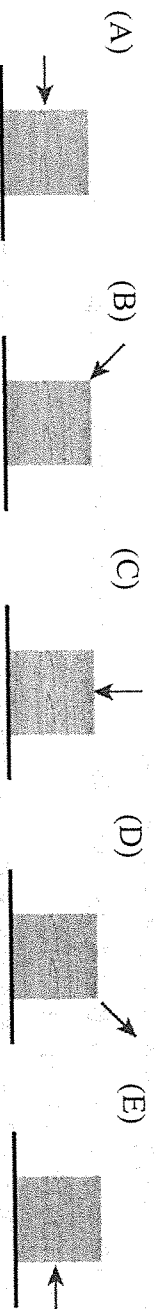
16. 若將原子放大成一個長約100公尺的大型體育館，則原子核的尺寸大約是下列何者？ (A)籃球 (B)蘋果 (C)細沙(約0.1 cm) (D)細菌(10 μm) (E)病毒(1 μm)

17. 一人造衛星受地球引力，繞地球作橢圓軌道運動，地球位在橢圓焦點，則人造衛星在何處受到的萬有引力量質最大？

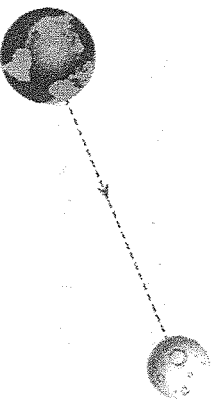


(A) A (B) B (C) C (D) D (E)一樣大

18. 一個在水平桌面上的物體，受到大小相同，方向不同之力，如下列各選項所示，則哪一選項中木塊所受之摩擦力最小？



19. 美國太空總署欲發射一火箭至月球上，若火箭從地表發射，沿直線路徑到達月球，則火箭從發射至登陸月球期間，所受萬有引力大小應如何變化？



(A)先增後減 (B)先減後增 (C)一直增加 (D)一直減少 (E)維持不變。

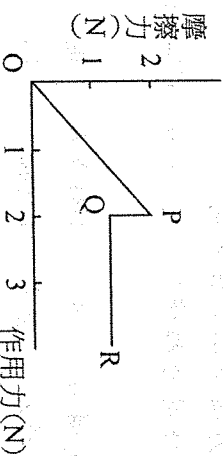
20. 由物理學家的研究知質子是由兩個上夸克及一個下夸克組成，中子是由兩個下夸克及一個上夸克組成。據此推論，若某個原子符號為X，其原子核內有上夸克28個、下夸克29個，則此原子是為下列何者 (A) ^{19}X (B) ^{20}X (C) ^{10}X (D) ^{19}X (E) ^{10}X 。

二、多選題(每題5分，共40分，答錯一個選項者，得4分，答錯兩個選項者，得3分，依此類推，所有選項均未作答者，該題以0分計算)

21. 有甲、乙、丙3顆金屬球，已知甲與乙、丙兩球會相吸，而乙、丙兩球會相斥，則 (A)甲球一定帶電 (B)乙球可能不帶電 (C)丙球一定帶電 (D)甲球可能不帶電 (E)乙球與丙球必帶同性電

22. 下列敘述何者正確？ (A)湯姆森發現電子，提出原子核的概念 (B)拉塞福以 α 粒子撞擊金屬薄片，發現了質子 (C)查克克以 α 粒子撞擊鈹原子發現了中子 (D)就歷史發現的時間點而言，先發現電子，而後是質子、中子 (E)波耳修正拉塞福的原子模型，提出穩定的電子軌道概念

23. 一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如圖所示。依據此圖，下列有關摩擦力的敘述，哪些正確？

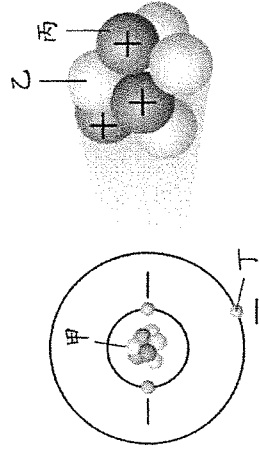


(A)摩擦力為1.5N時，物體會運動 (B)從O到P點時，物體可能作等速運動 (C)從Q到R點時，物體可能作等速運動 (D)圖中靜摩擦力可能小於動摩擦力 (E)由圖中可知，動摩擦力維持定值

24. 下述物理現象，哪些可以慣性定律解釋？ (A)賽跑者到終點仍向前衝幾步 (B)拍打衣服可去除灰塵 (C)甩動雨傘時驟停，可除去雨傘上的水 (D)站在汽車內之乘客，當汽車突然開動易向後仰，突然停止易向前傾 (E)腳踏車在路面滑行時，最終會停下

25. 關於物質三態，下列敘述哪些錯誤？ (A)固體有固定體積與形狀 (B)液體有固定體積與形狀 (C)氣體沒有固定體積與形狀 (D)水的三態分子間的距離由大至小為：氣體>液體>固體 (E)物質狀態變化時，溫度保持不變，故不須吸收能量

26. 附圖為某原子內部構造，則



(A)甲為帶正電的原子核 (B)丁內部無其他構造 (C)乙和丙粒子的總和為質量數 (D)質子數等於中子數 (E)此

原子帶負電

27. 下列哪些過程需要吸收熱量？ (A)凝固 (B)熔化 (C)昇華 (D)汽化 (E)凝結

28. 下列哪些粒子間不存在強作用力？ (A)質子和中子 (B)微中子和電子 (C)中子和中子 (D)質子和電子 (E)質子和質子

三、閱讀測驗(每題 2 分，共 6 分)

原子，是化學元素最小組成單元，是組成分子和物質的基本單元，它具有該元素的化學性質。原子由帶正電荷的原子核和在原子核的庫倫場中運動的帶負電的電子組成。核電荷數或原子序數 Z ，是組成原子核的質子數。原子是非常微小的粒子。假設原子是球體的話，每個原子的直徑大約是 10^{-10} 公尺，質量大約是 10^{-23} 克。

1879 年克魯克斯從放電管(高電壓低氣壓的真空管)中發現陰極射線。1897 年湯姆森證實陰極射線即陰極材料上釋放出的高速電子流，並測量出電子的荷質比。1904 年，湯姆森在原子為電中性的基礎上題出了一種葡萄乾布丁模型(此為第一個原子結構模型)。他認為原子為直徑約 10^{-10} m 帶正電的實心球體，而帶負電的電子散布於其中成平衡狀態。

1909 年密立坎的油滴實驗測出電子之帶電量，並強化了「電子是粒子」的概念。1911 年拉賽福的 α 粒子散射實驗，發現原子有核，且原子核帶正電、質量極大、體積極小。利用 α 粒子(即氦核)來撞擊金箔，發現大部分(99.9%)粒子直穿金箔，其中少數成大角度偏折，甚至極少數被反向折回(十萬分之一)。1913 年莫士勒從 x 射線光譜波長的關係，建立原子序概念。1919 年拉賽福發現質子。其中利用 α 粒子撞擊氮原子核與發現質子推論「質子」為元素之原子核共有成分。1932 年查兌克發現中子。現今的原子模型得以建構完成。

目前原子量的標準為 $^{12}_6\text{C}=12.0000\text{ amu}$ (amu 為一種質量的單位， 1 amu 約等於 1.66×10^{-24} 克)，而一個質子的質量約為 1.007 amu ，一個中子的質量約為 1.008 amu 。

文權老師講完這篇文章後，請同學分組討論，並發表探究問題後的心得。

甲說：原子的體積真的好小，人的眼睛根本看不到。

乙說：原子的質量也很小，電子質量更小，約為質子質量的 $\frac{1}{1840}$

丙說： α 粒子帶正電，撞擊金箔時被反向折回的粒子約占十萬分之一，代表帶正電的原子核其體積約為原子體積的十萬分之一

丁說：6 個質子與 6 個中子的質量大於 12.0000 amu ， $^{12}_6\text{C}$ 至少有 6 個質子、6 個中子，代表 $^{12}_6\text{C}$ 中尚存有一種粒子且其質量為負值。

29. 葡萄乾布丁模型與現今實際已知的原子模型，其差異在於什麼被發現，以及發現者為哪位科學家？ (A)質子/拉塞福 (B)中子/查兌克 (C)原子核/拉塞福 (D)電子/密立坎 (E)電子/湯姆森

30. 依已知三種粒子的被發現順序，電子 $\rightarrow$ 質子 $\rightarrow$ 中子，由中子最慢被發現，判斷在原子結構發展史中，哪一種概念應占有最重要的地位？ (A)質量 (B)長度 (C)電量 (D)體積 (E)溫度

31. 試以本文判斷甲、乙、丙、丁的推論，何者最正確？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)以上皆是

高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期第一次期中考《高二》基礎物理試題卷

考試範圍：CH6~7-1

____年____班____號 姓名____

※試卷說明：本試卷全為手寫題，請依題號將答案填寫至答案卷。答案卷務必填上正確的班級與座號。試卷分為若干題組，一共有 40 格答案。此次計分採用配分表，將依答對的格數對應至得分，試卷滿分為 100 分，詳細配分請參見卷尾。

※此張試卷作答時，皆令重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

【觀念是非題】 1-12 題為是非題，請將答案填入答案卷對應之欄位。

1. 物體所受衝量的方向，與物體的動量方向相同。
2. 質心是組成系統的所有質點質量的集中點，該點的運動可代表系統整體的運動。
3. 若系統內所有質點的速度均不為零，則系統的質心速度即不為零。
4. 系統內所有質點的動量總和，等於系統的總質量與質心速度的乘積。
5. 系統不論受到內力或外力作用，均會產生質心加速度。
6. 一系統所受的外力總和，必等於系統總動量對時間的變化率。
7. 自地面斜向抛出一物體，不論物體是否爆炸，只要所有碎片都未落地，則在飛行期間，碎片組成的系統其總動量會守恆。
8. 一運動物體若受到外力作用，其角動量必發生改變。
9. 對於不同位置的靜止觀察者來說，作等速運動的物體，其角動量之量值有可能不同。
10. 地球與太陽的連線，在一個月的時間內掃過的面積，和火星與太陽的連線，在一個月的時間內掃過的面積相同。
11. 計算任何物體間的萬有引力時，兩物體間的距離是指兩物體質心之間的距離。
12. 行星不論是橢圓軌道或圓形軌道，其在運轉時，對恆星的角動量都是守恆的。

【題組 13-16】質量 0.30 kg 的小球從高度 45 m 的大樓頂端作初速為零的自由落體運動，不考慮空氣阻力的影響，試回答小球從距地高度 40 m 到距地高度 25 m 的過程中

13. 距地高度 40 m 之瞬時速度為____(13)____公尺。距地高度 25 m 之瞬時速度為____(14)____公尺。
14. 歷時____(15)____秒。
15. 期間小球所受到的衝量大小為____(16)____牛頓·秒，方向向____(17)____(請填上下左右)。
16. 若小球觸地之後以 10m/s 的速度反彈，與地面接觸時間為 0.2 秒，此期間小球所受平均力大小為____(18)____牛頓，而地面施予小球的衝量大小為____(19)____牛頓·秒。

【題組 17-19】A 物體的質量 3 kg ，以 10 m/s 向東運動；B 物體的質量 2 kg ，以 5 m/s 向西運動。對 A、B 兩物體所組成的系統而言，試回答下列問題。

17. 系統的動量量值為____(20)____ m/s ，方向向____(21)____(請填東西南北)。
18. B 物體相對於質心的動量為____(22)____ $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ，方向向____(23)____(請填東西南北)。

19. A 物體與 B 物體相對質心的動量和為 (24) $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。

【題組 20-22】一砲彈以 125 m/s 、仰角 37° 的初速從地面發射（不計空氣阻力），在最高點爆炸成質量 2:1 的兩個碎片，兩碎片同時落地，且兩碎片的落地處與原砲彈的發射點在同一直線上，其中較大碎片落地處之位置距發射點 900 m ，試回答下列各題（火藥質量可忽略）：

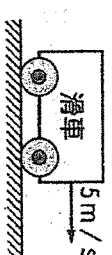
20. 兩碎片的落地時間為 (25) 秒。

21. 兩碎片落地瞬間，砲彈質心的水平位置距發射點為 (26) 米。

22. 小碎片落地處距發射點為 (27) 米。

【題組 23-25】如圖(1)，質量 0.8 kg 的滑車在光滑水平地面上以 5 m/s 等速度滑

行，有一質量 0.2 kg 的木塊，在時間 $t=0 \text{ s}$ 時從滑車的正上方以初速為零自由落下，若以滑車與木塊組成一個系統，則在時間 $t=2 \text{ s}$ 的瞬間（此時木塊尚未落地），試回答下列各題：



圖(1)

23. 系統的質心加速度量值為 (28) m/s^2 。

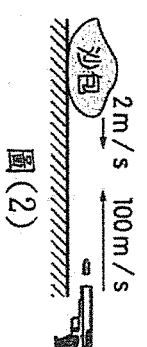
24. 系統的質心速度量值為 (29) m/s 。

25. 若木塊最終落於滑車上，並與滑車相對靜止，此時滑車之速度大小為 (30) m/s 。

26. 一船靜止於水中，船的長度為 10 m 、質量為 100 kg ，船兩端各站有 40 kg 及 60 kg 的甲、乙兩人，現甲、乙兩人交換位置，不計船與水之間的阻力，則船對水移動了 (31) 米。

27. 一個物體發生爆炸後，裂成質量比為 $1:2:3$ 的三個碎片，此三個碎片的 SI 制單位速度分別為 $\vec{v}_1 = (3, 4)$ 、 $\vec{v}_2 = (6, -5)$ 、 $\vec{v}_3 = (-1, 0)$ ，則未爆炸前物體的速度 $\vec{v} =$ (32) 。（請用數對表示）

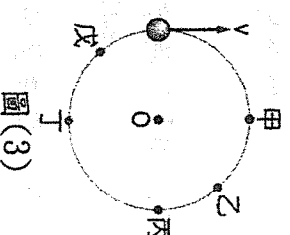
28. 如圖(2)，有一質量 60 kg 的沙包，在光滑水平面上以 2 m/s 等速度向右滑行，另有一支手槍可發射 0.2 kg 、速度 100 m/s 的子彈，若子彈打中沙包後即陷入沙包中，則欲使沙包停止滑行，手槍正對著沙包，最少須發射 (33) 顆子彈。



圖(2)

29. 總質量 M 之太空船在太空中以等速 u 飛行，今向後噴出質量 m 之物體後，使太空船速度增為 $2u$ ，且所噴出的物體瞬間呈靜止，則 m 與 M 的比值 $\frac{m}{M}$ 為 (34) 。

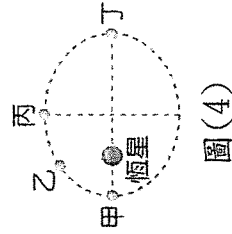
30. 一質點以 O 為圓心在一水平面上作等速圓周運動，其速率為 v ，如圖(3)所示。甲、乙、丙、丁、戊皆在圓周上，如果以丁點為參考點測量質點的角動量，則該質點角動量時間變化率的量值在 (35) 處最小。（請填甲乙丙丁戊）



圖(3)

【題組 31-32】圖(4)所示為一行星環繞一恆星的橢圓軌道，試回答下列問題：

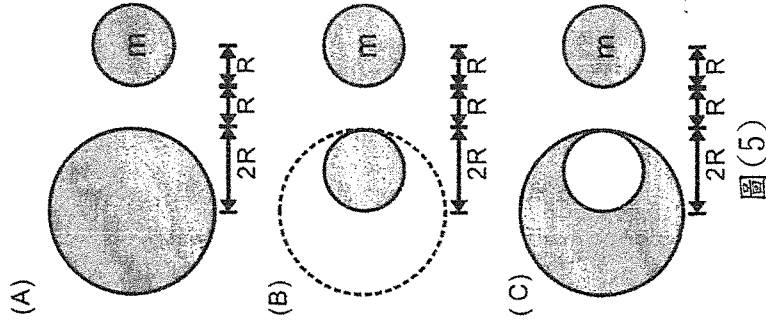
31. 行星繞恆星轉動的速率，在 (36) 最大。
32. 在甲與丁處行星對恆星的角動量量值的大小關係為？ (36) (請填入大小關係)



圖(4)

【題組 33-35】圖(5)-A 所示有密度相同、半徑分別為 $2R$ 、 R 的兩實心球，若小球質量為 m ，兩球心之間的距離為 $4R$ ，令重力常數為 G ，試回答下列問題：

33. 大、小兩球間的萬有引力量值為 (38) 。
34. 如圖(5)-B，將大球最右側半徑為 R 的內切球挖去，則此內切球與小球間之萬有引力
量值為 (39) 。
35. 如圖(5)-C 挖除內切球後，大、小兩球間的萬有引力量值變為 (40) 。



圖(5)

配分表

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	4	8	12	16	20	24	28	32	35	38
答對題數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	41	44	47	50	53	56	58	60	62	64
答對題數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
得分	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
答對題數	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
得分	86	88	90	92	94	96	97	98	99	100

高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期第一次期中考《高二》基礎物理答案卷

年 班 號 姓名

※作答說明：請依題號與作答提示將答案填寫至答案卷。答案卷務必填上正確的班級與座號。一共有 40 格答案。計分採用配分表，將依答對的格數對應至得分，試卷滿分為 100 分，詳細配分請參見卷尾。因採答對題數給分，故若有兩個以上答案之題目，皆須全對才給分。此外有給單位的題目，答案若未填寫單位亦不給分。

※此張試卷作答時，皆令重力加速度 $g=10m/s^2$ ，答案可以直接以 π 表示不需乘開。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	4	8	12	16	20	24	28	32	35	38
答對題數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	41	44	47	50	53	56	58	60	62	64
答對題數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
得分	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
答對題數	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
得分	86	88	90	92	94	96	97	98	99	100

得分

高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期第一次段考《高二》社會組物理試題卷

考試範圍：1-1~2-3

電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題：(每題 4 分，共 80 分)

1. 上原自高雄往臺北的高速公路上行駛時，車速為 120 公里/小時，回程時的車速為 80 公里/小時，則往返一趟的平均速率為多少公里/小時？

(A)110 (B)100 (C)96 (D)90 (E)88。

2. 承上題，平均速度為多少公尺/秒？

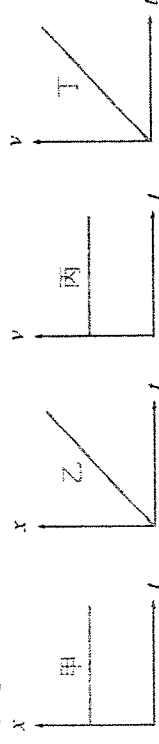
(A)0 (B)110 (C)100 (D)96 (E)90。

3. 如圖所示，甲、乙、丙三人分別在不同的起點以不同的交通工具沿一直線公路前進，試問當三人同時通過終點時，何者的速度最快？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快。

4. 某物體作自由落體運動，若不考慮空氣阻力，則第 1 秒末、第 2 秒末、第 3 秒末的瞬時速度比為？(A)1:1:1 (B)1:2:3 (C)1:3:5 (D)1:4:9 (E)1: $\sqrt{3}$:2。

5. 承上題，1 秒內、2 秒內、3 秒內落下的位移比為？(A)1:1:1 (B)1:2:3 (C)1:3:5 (D)1:4:9 (E)1: $\sqrt{3}$:2。

6. 以下四圖分別表示甲、乙、丙、丁四個物體沿直線運動時，位置或速度與時間的關係，則哪兩個物體具有相同的運動形態？



(A)甲丙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)乙丁。

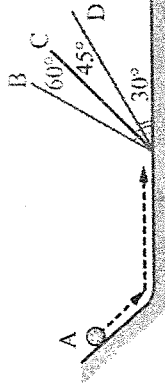
7. 一石塊垂直上拋後自由落下，如果不計空氣阻力，則下列敘述，何者正確？

(A)石塊往上飛行到最高點的時間小於最高點落回原位的時間
(B)石塊往上飛行時和向下掉落時的加速度量值相同，但方向相反
(C)石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度皆為零
(D)石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度皆不為零

(E)石塊往上飛行到最高點時，其速度為零，但加速度不為零。

8. 在某次棒球對抗賽中，勇琪將球以每秒 30 公尺的水平速度投進本壘，茵茵以每秒 50 公尺的速度反向轟出。假設棒球的质量為 0.5 公斤，而球與球棒的接觸時間為 0.05 秒，試問茵茵在這段時間內平均出力多少牛頓？(A)150 (B)300 (C)450 (D)600 (E)800。

9. 如圖所示，小球由左邊斜面上的 A 點自由滑下，經水平面然後爬上斜角分為 60° 、 45° 、 30° 的 B、C、D 三斜面，則小球在 B、C、D 三斜面上爬行的高度，以下列何者敘述正確？(設接觸面均為光滑平面)



(A)以斜面 B 最高 (B)以斜面 C 最高 (C)以斜面 D 最高 (D)三者相等。

10. 火車在平直的軌道上等速行駛，在門窗緊閉的車廂內有一人垂直向上跳起，而此人落下時仍落回原處，這是因為下列哪一項原因？

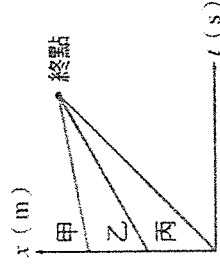
(A)人跳起後，車廂內的空氣給他一個向前的力，帶著他隨同火車一起向前運動

(B)人跳起瞬間，車廂地板給他一個向前的摩擦力，推動著他隨同火車一起向前運動

(C)人跳起後，車廂繼續向前運動，所以人在落下後必定偏後一些，只是時間很短，偏後距離很小，不明顯而已

(D)人跳起後直到落地，因慣性作用，使其在水平方向上保持與車廂同樣的運動速度。

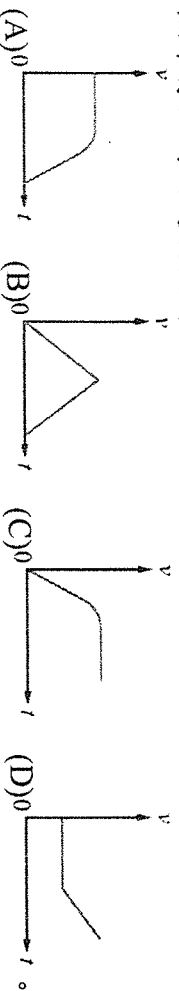
11. 如圖所示，甲、乙、丙三人分別在不同的起點以不同的交通工具沿一直線公路前進，試問當三人同時通過終點時，何者的位移最大？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快。

12. 承上題，何者通過終點時，速度最快？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快。

13. 汽車在高速公路上直線等速行駛，接近收費站前開始緩緩地煞車而停止，則下列何者最可能說明其由等速行駛狀態至煞車停止時的速度與時間 ($v-t$) 之關係？



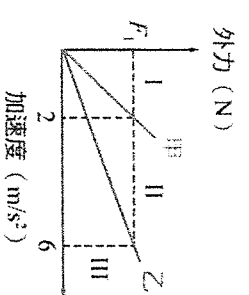
14. 如圖所示為瑞遠晨跑的路線規劃圖，請問如果瑞遠自 O 點出發，跑到 P 點後轉向跑到 Q 點再回到 O 點，則其位移與路徑長分別為何？



- (A) 位移 = -2，路徑長 = +10 (B) 位移 = 0，路徑長 = +10
(C) 位移 = 0，路徑長 = +2 (D) 位移 = +8，路徑長 = +2。
15. 一位自行車選手在速度為 10 公尺/秒時，以等減速煞車，滑行 8 公尺後停下來，則從其煞車到停止共歷時多少秒？
(A) 0.6 (B) 2.4 (C) 1.6 (D) 3.0 (E) 4.6。

題組一

如圖所示為甲、乙兩車所受外力與所產生加速度的關係圖，試回答下列各題：

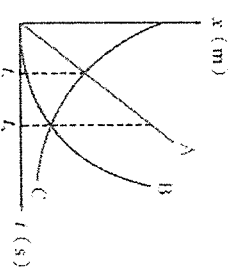


16. 甲、乙兩車的質量何者較大？ (A) 甲車 (B) 乙車 (C) 兩車的質量相同 (D) 無法比較。
17. 若甲車的質量為 45 公斤，則乙車質量為多少公斤？ (A) 10 (B) 15 (C) 30 (D) 135 (E) 180。
18. 向西邊行駛的泉祥，突然前方有一隻狗衝出，使得他緊急向北邊急轉，請問他身體會因慣性作用而傾倒向何處？(A) 北邊 (B) 南邊 (C) 西邊 (D) 東邊 (E) 不動如山
19. 上完牛頓第二定律的忠獻好奇在電梯量體重的現象，當 75 kgw 的忠獻在電梯中測量體重，發現體重機讀數為 80 kgw，請問電梯可能在作何種運動？(A) 等速上升 (B) 等速下降 (C) 加速上升 (D) 加速下降 (E) 他真的胖了。
20. 下列物理現象何者無法用慣性解釋？ (A) 在等速運動的火車中，鉛直拋上一球仍落回原處 (B) 斧頭鬆脫時，執柄向下撞擊，斧頭即可自動嵌入柄內 (C) 一玻璃杯置於長條紙內，若用手急拉，則杯穩定不動 (D) 站在汽車內的乘客，當汽車突然開動易向後仰，突然停止易向前傾 (E) 以一力拉物體，使之作加速度運動物體速率愈來愈快。

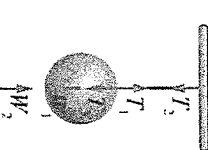
二、多選題(每題 5 分，共 20 分，答錯一個選項者，得 4 分，答錯兩個選項者，得 3 分，依此類推，所有選項均未作答者，該題以 0 分計算)

21. 如圖所示為 A、B、C 三車沿直線運動的位置—時間 ($x-t$) 關係圖，則下列敘述，哪些正確？
(應選 4 項) (A) C 車和 A 車及 B 車不可能同時相遇 (B) A 車作等速運動 (C) A、B 兩車的運動方向與 C 車相反 (D) 在 t_2 時刻 A 車的車速大於 B 車 (E) C 車的速率隨時間而逐漸增大。

22. 下列各種物理現象中，哪些可以用慣性性質來解釋？(應選 4 項)

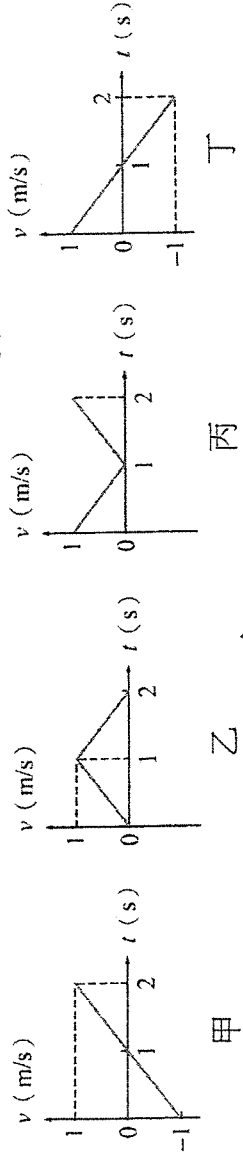


- (A) 鐵錘鬆脫時，執柄向地板敲擊，鐵錘立即嵌入柄內
(B) 從行駛中的車內跳下，仍須向前跑幾步，才不會跌倒
(C) 用棍子打掉棉被上的灰塵
(D) 用毛刷刷掉牛仔褲上的泥塵
(E) 洗手後，將手上的水甩掉。
23. 一金屬球以質量可忽略的細線靜止懸掛於天花板，如圖所示。此系統相關的受力情況如下： W_1 為金屬球所受的重力， W_2 為金屬球對地球的引力， T_1 為懸線施於金屬球的力， T_2 為懸線施於天花板的力， T_3 為金屬球施於懸線的力。下列敘述哪些正確？(應選 3 項)



- (A) T_1 與 T_2 互為作用力與反作用力 (B) W_1 與 W_2 互為作用力與反作用力 (C) T_1 與 T_3 互為作用力與反作用力 (D) T_1 與 W_1 互為作用力與反作用力 (E) T_1 、 T_2 、 T_3 、 W_1 與 W_2 的量值均相等。

24. 四個質點作直線運動的函數圖形如下所示，則下列結論中不正確的是哪幾項？（應選3項）



(A)四個質點在2秒內速度的變化量值都相同

(B)在1秒末的位置與出發點的距離為甲 = 乙 = 丙 = 丁

(C)在第2秒內，質點甲、乙皆作加速度為正的運動

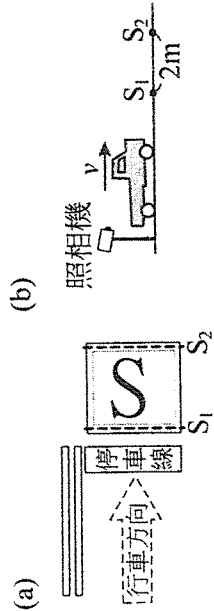
(D)在0~2秒內，乙、丙兩質點的位移相同

(E)在0~2秒內，乙、丙兩質點的平均速度不同。

三、閱讀測驗(每題2分，共6分)

臺北市工務局擬在市府廣場前路口的地面上埋設一S線圈（感應線圈），日後民眾可以看到地上畫著大大的S字型，俯視圖如圖(a)所示。S線圈的功用除了可以照相取締車輛超速之外，還可以連接交通號誌，進行「越線停車」、「闖紅燈」、「違規左轉」、「右轉」、「迴轉」等照相取締，並且還可以做該路段車流量的統計。

S線圈取締超速的原理如下：如圖(b)所示，一組S線圈分成前後兩個線圈，當汽車前輪壓過第一個線圈S₁後即開始計時，前輪再壓到第二個線圈S₂時則停止計時，系統會計算這兩個線圈距離與通過時間的關係，若計算結果為超速，則會啟動附近的固定式照相機拍照。



25. 工務局特別在交通要道的路面上畫設S框圖樣，它的主要目的為何？ (A)本路段開放蛇行開車的意思 (B)本路段開放某種特定車種的降落地點 (C)當超重的貨車停在S框圖樣上面時會啟動照相裝置，進行超重違規取締 (D)告知駕駛人前方將進入高速道路，即「Super High Way」的意思 (E)是取締車輛違規超速的地雷裝置

26. 當車子行經S框圖樣而啟動感應線圈，下列相關的原理敘述何者正確？ (A)汽車和重型機車因重量壓在S框圖樣上，使線圈造成感應，重量愈重，感應愈強，達設定的臨界值即進行拍照記錄 (B)同(A)，普通輕型機車、行人或騎乘腳踏車者，因重量不夠重，不會有被照相的憂慮 (C)當車子行經S框圖樣時，會啟動感應線圈，偵測當下車子的耗油量多寡，藉以判斷該車子是否超速 (D)同(C)，車子的天線會發出電磁波進而啟動感應線圈，判斷該車子是否超速 (E)同(C)，當車子前輪依次下壓S框圖樣的S₁線圈、S₂線圈，會啟動感應線圈偵測期間行進的時距 Δt ，最後由 $v = \frac{S_1 S_2}{\Delta t}$ ，

藉以判斷該車子是否超速

27. 有關S感應線圈取締拍照的敘述哪些正確？（應選2項）

汽車	通過時間
甲	0.09 秒
乙	0.11 秒
丙	0.13 秒
丁	0.15 秒

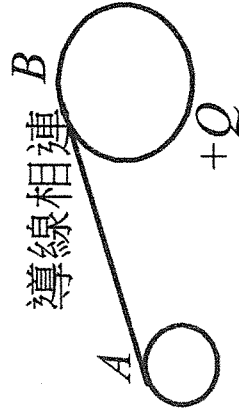
(A)利用S線圈取締超速，是依據系統計算汽車在S₁與S₂之間的平均速率 (B)一輛質量為1000公斤的汽車，其煞車系統最多可以提供5000牛頓的作用力；若此汽車正以時速36公里的速度前進，而路口紅燈已經亮起，該駕駛員最少必須於S₁線圈前10公尺處踩下煞車，才能避免越線停車而被拍照取締 (C)承(B)，假定在S線圈區域地面使1公斤輪胎升溫1℃需供給能量5千焦耳，則當汽車強行穿越時的動摩擦力為4000牛頓，在通過S線圈區域時因受動摩擦力作用使輪胎升溫約為 $4 \times 10^{-3}^{\circ}\text{C}$ （輪胎總質量占全車質量的 $\frac{1}{25}$ ） (D)設該路段行車時速只要超過60公里就會被拍照取締，如表所示為四部汽車

由系統測得的通過時間，則結果僅甲車可以不被拍照取締 (E)承(D)，丙、丁會被拍照取締

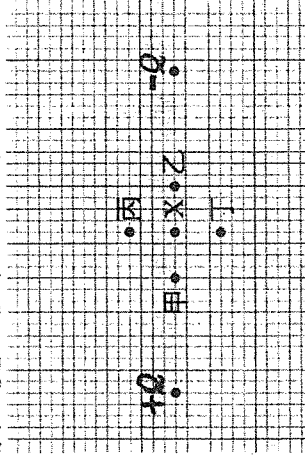
溫馨小提醒	
等加速度運動公式	自由落體運動公式
$v = v_0 + at$	$v = gt$
$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$	$h = \frac{1}{2} gt^2$
$v^2 = v_0^2 + 2as$	$v^2 = 2gh$

一、 單選題 19 題 每題 3 分 共 57 分，答錯不倒扣

1. A、B 兩金屬球半徑比 1:4，起初 B 球帶電量 +Q，A 球不帶電，以導線與 B 球相連後，則 (A) 電子流動方向由 B 向 A，最後 A 球電量為 $Q/2$ (B) 電子流動方向由 A 向 B，最後 A 球電量為 $Q/2$ (C) 電子流動方向由 B 向 A，最後 A 球電量為 $Q/5$ (D) 電子流動方向由 A 向 B，最後 A 球電量為 $Q/5$ (E) 電子流動方向由 A 向 B，最後 A 球電量為 $Q/4$ 。

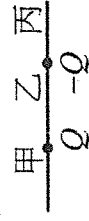


2. 附圖為「等電位線與電場」實驗的示意圖，圖中 +Q 與 -Q 分別代表等量正負電荷。X 為兩正負電荷中點，將一探針置於 X 處。若甲、乙、丙、丁四點皆與 X 點等距離，則另一探針將可在下列哪兩處得與 X 處相同之電位？



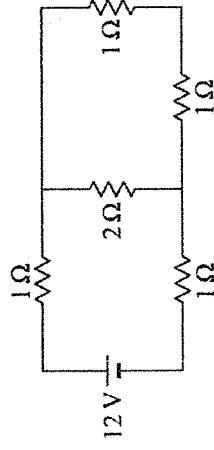
(A) 甲、乙 (B) 乙、丁 (C) 甲、丙 (D) 甲、丁 (E) 丙、丁

3. 兩個固定不動的小球，各帶 +Q 及 -Q 的電量 ($Q > 0$)，將兩球之連心線分成甲、乙、丙三區，如附圖，則以下電場方向正確的是哪一項？



(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
甲 ←	甲 →	甲 ←	甲 →	甲 ←
乙 →	乙 →	乙 ←	乙 ←	乙 →
丙 →	丙 →	丙 ←	丙 →	丙 ←

4. 一電路，如附圖所示，流經 2Ω 電阻的電流為

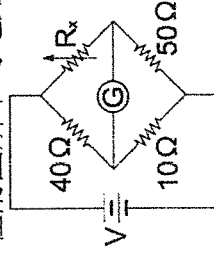


(A) 2 A (B) 3 A (C) 4 A (D) 6 A

5. 呈上題，電池的電功率為幾瓦特？

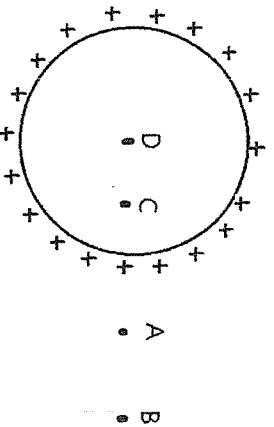
(A) 12 W (B) 36 W (C) 48 W (D) 96 W

6. 在附圖所示的電路中，調節可變電阻器使檢流計⊙的電流為零，則可變電阻值為多少歐姆？



(A) 0 (B) 20 (C) 50 (D) 80 (E) 200

7. 內電阻 5 歐姆之電池， $\epsilon = 10$ 伏特，外接 20 歐姆之電阻線，通路時，電池之端電壓為若干伏特？
 (A) 10 (B) 9.5 (C) 9.0 (D) 8.0 (E) 7.5
8. 標示 110 V，60 W 的燈泡按規格使用，若連續使用 10 小時，總共消耗的電能為多少度？
 (A) 0.6 (B) 1.2 (C) 600 (D) 1100
9. 將 +5C 電荷置於空間中 P 點時，電荷受力 40N 方向向東，則 P 點的電場強度為
 (A) 8N/C，向東
 (B) 8N/C，向西
 (C) 40N/C，向東
 (D) 40N/C，向西
10. 將 +5C 電荷等速由 A 點移動至 B 點時，外力須作正功 60J，則
 (A) A 點電位比 B 高 12V
 (B) B 點電位比 A 高 12V
 (C) A 點電位比 B 高 300V
 (D) B 點電位比 B 高 300V
11. 兩個電子之間的距離增加時，他們之間的電位能會 (A) 增加 (B) 不變 (C) 減少 (D) 先增後減 (E) 先減後增
12. 兩電荷 Q、2Q 之間距離為 R 時，他們之間的電位能比相距無窮遠時多了 (A) kQ^2/R (B) $2kQ^2/R^2$ (C) $2kQ/R$ (D) $2kQ^2/R$ (E) $2kQ/R^2$
13. 下圖是一均勻帶電薄球殼，C、D 兩點的電位高低為 (A) A 大於 B (B) A 小於 B (C) A 等於 B

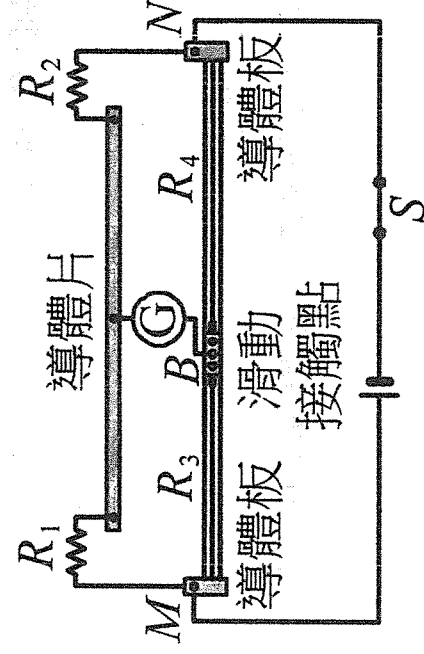


14. 呈上題，C、D 兩點的電場強度大小為 (A) C 大於 D (B) C 小於 D (C) C 等於 D
15. 兩靜止電荷 Q 與 -Q 相距 a，欲將兩者拆開至相距無窮遠，至少需作功若干？
 (A) $-\frac{kQ^2}{2a}$ (B) $\frac{kQ^2}{2a}$ (C) $-\frac{kQ^2}{a}$ (D) $\frac{kQ^2}{a}$
16. 三個帶相同電荷量 q、質量 m 的質點分置於邊長為 r 的正三角形的三個頂點，當三顆電荷因排斥力而離開至相距無窮遠時，速率為 v，則以下列式何者正確？
 (A) $\frac{3kq^2}{r} = 3 \times \frac{1}{2}mv^2$ (B) $\frac{kq^2}{r} = 3 \times \frac{1}{2}mv^2$ (C) $\frac{kq^2}{r^2} = \frac{1}{2}mv^2$ (D) $\frac{3kq^2}{r^2} = 3 \times \frac{1}{2}mv^2$ (E) $\frac{3kq^2}{r} = \frac{1}{2}mv^2$

17. 有一導線其截面積為 0.2 cm^2 ，其所通過之電流為 12A，則下列敘述何者正確？
 (A) 1 秒鐘內所通過導線之某一截面之電子數為 12 個
 (B) 1 秒鐘內所通過導線之某一截面之電量為 12 庫侖
 (C) 每 1 cm^2 的面積上有 12 個電子
 (D) 每 1 cm^2 的面積上有 60 個電子

18. 不考慮電池內電阻，若電池電壓 24V，則 4C 的正電荷由電池負極穿越電池內部至正極，電荷可獲得多少焦耳的電位能？ (A)6 J (B)24 J (C)96 J (D)128 J

19. 惠司同電橋的實驗裝置如圖所示，其中 MN 為一均勻的金屬線，全長 100 公分， R_1 為電阻箱、 R_2 為待測電阻。當檢流計的讀數恰為零時， $MB=30$ 公分、 $R_1=210$ 歐姆，則待測電阻 R_2 為 (A)360 (B)490 (C)560 (D)640 (E)720 歐姆。



二、多選題：多重選擇題 3 題 每題 3 分 共 9 分（每個選項答對得 0.6 分，答錯倒扣 0.6 分）

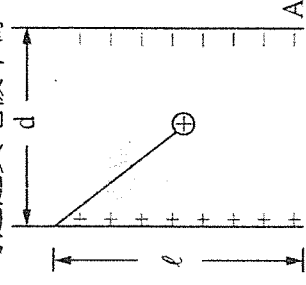
20. 下列有關電場與電位之敘述，何者正確？

(A)正電荷在電場中的運動軌跡與電力線重合 (B)正電荷由 P 點移到 Q 點時，若靜電力作正功，則 P 點為高電位 (C)等位面上各點電場的方向必與等位面垂直 (D)電位為零處，電場必為零 (E)電場為零處，電位必為零

21. 下列單位，何者正確？

(A)伏特 = $\frac{\text{庫倫}}{\text{焦耳}}$ (B)安培 = $\frac{\text{庫倫}}{\text{秒}}$ (C)瓦特 = $\frac{\text{焦耳}}{\text{秒}}$ (D)歐姆 = $\frac{\text{安培}}{\text{伏特}}$ (E)瓦特 = 安培 $\times$ 伏特

22. 帶電量 +q 的電荷，質量 m，以絕緣繩懸掛於帶電平行金屬板的一側，平衡時如附圖所示，今將絕緣繩剪斷，電荷恰可通過負電板下緣 A 點，則平行板的電場大小為多少？



(A) $\frac{mgd}{q\ell}$ (B) $\frac{mgd}{qd}$ (C) $\frac{q\ell}{mg\ell}$ (D) $\frac{q\ell}{mgd}$

高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期《高三》第一次段考物理科非選擇題答案卷

班級：六年 班 座號： 姓名：

三、問答與填充題：共 45 分(每個答案 5 分) 考卷含非選擇題計至 100 分為止

1. 請說明下列物理定律的內容

物理定律	內容敘述
(例)萬有引力定律	兩質點間的萬有引力大小與距離平方成正比，與兩質點質量乘積成正比，引力的方向在兩質點連線方向上。 $F = \frac{GMm}{r^2}$
庫侖定律	
電阻定律	
歐姆定律	

2.請說明下面物理量的定義與單位

物理量	定義	單位
電場強度		
電位差		
電流		