

參考解答

第 1 章 重點整理

1-1

1.原點

2.路徑長／位移

1-2

1.平均速率／平均速度

2.速率

3.速度

5.速度／位移

1-3

1.等速度運動／加速度運動

2.平均加速度

3.加速度

4.加速／減速

5.等加速度運動

1-4

1.重力加速度

第 2 章 重點整理

2-1

1.慣性

2.靜止／等速度直線運動

2-2

1.正比／反比

2. $F=ma$

2-3

1.相等／相反

2-4

2.向心力

3.萬有引力

4. mg

5.9.8

2-5

1.力臂

2.力矩／力臂 \times 力

3.合力矩

4.槓桿

5.施力臂 \times 施力＝抗力臂 \times 抗力

第 3 章 重點整理

3-1

1. $W=F \times S$

3.功率

3-2

1.動能

2.大

3.大

3-3

1.位能／重力位能

3.彈力位能

4.力學能守恆定律

6.非再生能源／再生能源

3-4

1.簡單機械／功

4.施力／省力

5.輪／省時

第 4 章 重點整理

4-1

1.正／負

2.摩擦起電

3.絕緣體／導體

4.靜電感應

5.感應起電

6.接觸起電

7.正比／反比

4-2

1.電流

2.通路／斷路

3.串聯／並聯

4.相反

6.安培計／串聯

7.串聯

8.並聯

4-3

1.電壓

2.伏特計／並聯

3.串聯

4.並聯

4-4

1.正比

2.歐姆式導體

3.小／大



第 1 章 重點整理

1-1 位置、路徑長與位移

1. 物體在直線上的位置，可相對於一個基準點來表示，此基準點定作數線上的_____。
2. 路徑長與位移的比較

名稱	定義	方向性
_____	物體在運動時所經過軌跡的總長度，也就是物體所行進的距離	沒有方向性
_____	物體末位置與初位置之差，也就是物體的位置變化量	有方向性，即起點到終點的方向

1-2 速率與速度

1. 平均速率與平均速度的比較

名稱	定義	公式
_____	單位時間內，物體行進的路徑長	$\frac{\text{路徑長}}{\text{所經過時間}}$
_____	單位時間內，物體位移的變化量	$\frac{\text{位移}}{\text{所經過時間}}$

2. 經過的時間間隔很短時，平均速率可以代表物體在某一瞬間的運動快慢，稱為物體在該時刻的_____。
3. 經過的時間間隔很短時，物體的平均速度就稱為該時刻的_____。
4. 速度除了大小還有方向，速率只有大小。
5. 位置-時間關係圖中，直線的傾斜程度表示物體_____的大小。速度-時間關係圖中，直線與時間軸所圍成的面積，等於物體_____的大小。

1-3 加速度運動

1. 等速度運動與加速度運動

名稱	定義
_____	任意時段的平均速度，或任意時刻的速度皆相等
_____	任意時段的平均速度，或任意時刻的速度皆不同

2. 單位時間內，物體速度的變化量，稱為_____。
3. 當所取的時間間隔很短時，物體的平均加速度，就稱為該時刻的_____。
4. 若加速度的方向與速度的方向相同，表示物體正在_____；若加速度的方向與速度的方向相反，表示物體正在_____。
5. 單位時間內速度的變化量一直為固定的情形，稱為_____。

1-4 自由落體運動

1. 在地球的表面附近，自由落體的加速度為 9.8 公尺／秒²，稱為_____，常以符號 g 表示。



第 2 章 重點整理

2-1 慣性定律

1. 物體具有維持原來運動狀態的特性，稱為_____。
2. 牛頓第一運動定律（慣性定律）：
任何物體若不受外力作用，或所受外力的合力為零時，則靜止的物體永遠_____，
運動中的物體永遠作_____。

2-2 運動定律

1. 牛頓第二運動定律（運動定律）：
當物體受到外力作用時，物體會沿著力的方向產生一加速度。此加速度大小和外力的大小成_____，和物體的質量成_____。
2. 使 1 公斤的物體產生 1 公尺／秒²的加速度所需的力，稱為 1 牛頓（N），即：
牛頓＝公斤-公尺／秒²，則可將牛頓第二運動定律表示為：_____。

2-3 作用力與反作用力定律

1. 牛頓第三運動定律（作用力與反作用力定律）：
施一作用力於物體，必會產生一反作用力，且兩個力的大小_____、方向_____，
同時發生、同時消失。

2-4 圓周運動與萬有引力

1. 外力作用在物體上，不只可以改變物體運動速度的大小，還可以使物體偏離原有的運動方向，作圓周運動。
2. 物體作圓周運動時，必受一直指向圓心的作用力，稱為_____。
3. 凡具有質量的任意兩物體，均會互相吸引。這種不必靠接觸也存在的引力，遍存於萬物之間，稱為_____，其大小和兩物體質量的乘積成正比，與兩物體距離的平方成反比。
4. 重力（W）＝F＝ma＝_____。
5. 1 公斤重＝_____牛頓。

2-5 力矩與槓桿原理

1. _____即轉軸至力的作用線之垂直距離，力臂愈大者，轉動效果愈強。
2. 力臂與力的乘積稱為_____，且力矩具有方向性，可分為順時針方向的力矩和逆時針方向的力矩，公式為力矩＝_____。
3. 當物體受到多個力矩作用時，可用一個力矩表示這些力矩的總效果，稱為_____。
4. 可繞著支點或轉軸旋轉的裝置稱為_____。
5. 槓桿原理：
當槓桿維持靜止平衡時，其所受順時針方向的力矩大小必等於逆時針方向的力矩，可用公式表示為_____。



第 3 章 重點整理

3-1 功與功率

1. 功 = 力 × 物體沿著施力方向所產生的位移，公式為_____。
2. 1 焦耳表示以 1 牛頓的力，使物體沿著施力方向移動 1 公尺所作的功，
1 焦耳 = 1 牛頓·公尺。
3. 每秒鐘外力對物體所作的功，稱為_____，公式為 $P = \frac{W}{t}$ 。

3-2 動能

1. 運動中物體具有作功的能力，稱為_____。
2. 質量相同的物體，運動速率愈大，動能愈_____。
3. 運動速率相同的物體，質量愈大，動能愈_____。
4. 功 = 物體所轉換的能量。

3-3 位能、能量守恆定律與能源

1. 高處的物體，具有作功的能力，稱為物體的_____，又稱為_____。
2. 物體增加的動能 = 重力對物體所作的功 = 物體減少的重力位能。
3. 彈簧被壓縮時具有作功的能力，此時彈簧儲存了_____；當彈簧伸長時，也具有彈力位能。
4. 若物體只受到重力及彈力作用，且沒有能量耗損時，不論在任何位置，其動能和位能的總和皆維持不變，稱為_____。
5. 能量守恆定律：能量可以從一種形式轉變為另一種形式，但總能量既不會增加，亦不會減少。
6. 能源可大致分為非再生能源與再生能源。_____是指化石燃料、核燃料等；
_____是指太陽能、風力、水力等。

3-4 簡單機械

1. 槓桿、輪軸、滑輪、斜面與螺旋這些元件，稱為_____。利用這些工具可以省時或省力，但不能省_____。
2. 利用斜面可以省力的將物體移至高處。
3. 螺旋是斜面的應用，可達省力的目的。
4. 定滑輪可以改變_____方向；動滑輪可以達到_____的目的。
5. 輪軸若施力在_____上，則可在軸上舉起較重的物體，以達到省力的效果。若施力在軸上，則在輪上會有較大的轉動距離，以達到_____的目的。



第 4 章 重點整理

4-1 電荷與靜電現象

1. 兩不帶電的物體彼此摩擦時，失去電子的物體帶_____電，獲得電子的物體帶_____電。
2. 利用物體相互摩擦，使得物體帶電的方法稱為_____。
3. 電子不能在原子間自由移動的物質不易導電，稱為_____；而電子可以在原子間自由移動的物質容易導電，稱為_____。
4. 物體受到外加帶電體的作用，使其正、負電荷分布改變的現象，稱為_____。
5. 利用靜電感應使金屬導體帶電的方法，稱為_____。
6. 利用帶電的物體接觸另一物體，使其帶電的方法，稱為_____。
7. 靜電力的大小與兩帶電體所帶電量的乘積成_____，與彼此間的距離平方成_____。
8. 一個基本電荷的電量為 1.6×10^{-19} 庫侖。

4-2 電流

1. 電荷的流動即為_____，在流動的過程中通常會產生發熱或發光的效應。
2. 當電路形成一封閉的迴路時，稱為_____；若電路未連接成封閉迴路，電流無法流通，稱為_____。
3. 將不同元件彼此串接成一條通路，此種方式稱為_____；將元件彼此以並排方式相接，形成多條通路，稱為_____。
4. 電流的方向與電子的流向方向_____。
5. 一般用安培來表示電流的單位，1 安培的電流表示每秒有 1 庫侖的電量通過導線的截面，公式為電流（安培）= $\frac{\text{電量}}{\text{時間}}$ ，即 $I = \frac{Q}{t}$ 。
6. 測量電流大小的儀器為_____（符號為Ⓐ-）或毫安培計，使用時需與待測電路_____。
7. 燈泡_____時，電路上各處的電流大小皆相同。
8. 燈泡_____時，電路上各處的電流相加等於總電流。

4-3 電壓

1. 電池可提供_____來驅使電荷流動。
2. 測量電壓大小的儀器稱為_____（符號為Ⓥ-），使用時需與待測電路_____。
3. 燈泡_____時，電路上各處的電壓相加等於總電壓。
4. 燈泡_____時，電路上各處的電壓大小皆相同。

4-4 歐姆定律與電阻

1. 溫度不變下，施加於金屬導體兩端的電壓，與通過的電流恆成_____，此種關係稱為歐姆定律。大部分的金屬導體及石墨均滿足歐姆定律，稱為_____。
2. 當電路中兩點電壓為 1 伏特時，若有 1 安培的電流通過，則此時兩點間的電阻大小為 1 歐姆，即電阻 = $\frac{\text{電壓}}{\text{電流}} \Rightarrow R = \frac{V}{I}$ 。
3. 同一材質的金屬導線，粗的導線比細的導線有較_____的電阻，長的導線比短的導線有較_____的電阻。