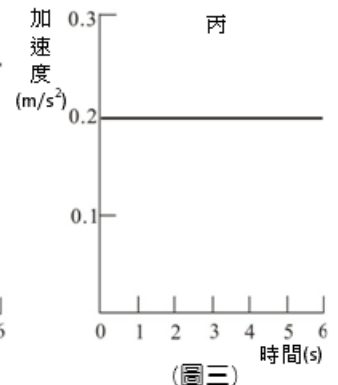
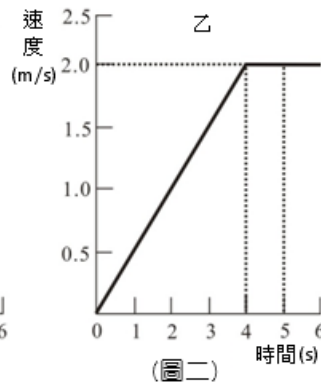
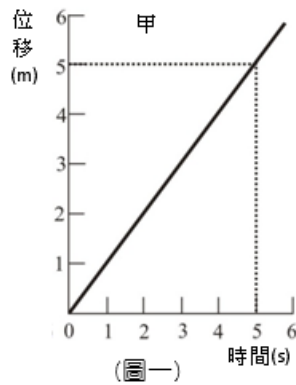


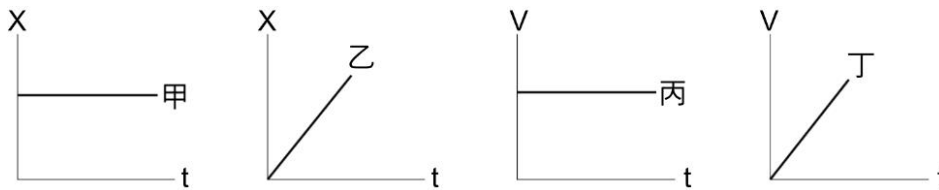
( ) 1. (101 學測) 三個靜止的物體甲、乙、丙，同時開始在水平面上作直線運動，其運動分別以下列三圖描述：圖一為甲的位移與時間的關係，圖二為乙的速度與時間的關係，圖三為丙的加速度與時間的關係。



在時間為 5 秒時，甲、乙、丙三者的加速度量值關係為何？

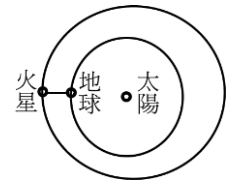
- (A) 甲 = 乙 < 丙 (B) 甲 = 丙 < 乙 (C) 甲 < 乙 = 丙 (D) 甲 > 乙 > 丙 (E) 丙 < 甲 < 乙。

( ) 2. (85 推甄) 下列四圖分別表示甲、乙、丙、丁四個物體沿直線運動時，位置或速度與時間區間的關係，哪兩個物體有相同的運動型態？



- (A) 甲、丙 (B) 乙、丙 (C) 甲、丁 (D) 乙、丁

( ) 3. (93 學測) 2003 年 8 月火星與地球的距離是數萬年來最接近的一次，右圖為其示意圖(未按實際比例描繪)，下列哪一選項是主要的原因？



- (A) 地球與火星同時位於近日點附近 (B) 火星位於遠日點附近，地球位於近日點附近 (C) 火星位於近日點附近，地球位於遠日點附近 (D) 火星位於近日點附近，地球位置沒有影響 (E) 地球位於遠日點附近，火星位置沒有影響。

( ) 4. (93 學測) 火星繞太陽的運轉週期是 1.88 年。依據克卜勒第三定律，試問火星離太陽的距離約是地球離太陽距離的多少倍？

- (A) 1.52 倍 (B) 1.88 倍 (C) 2.58 倍 (D) 3.76 倍。

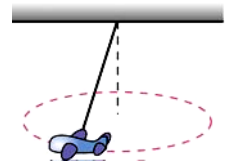
( ) 5. (100 學測) 當地球距離火星約為  $6 \times 10^7$  公里時，精神號探測車將火星表面影像利用無線電波傳回地球，則地球上的科學家須等待多久後才能收到訊號？

- (A) 2 分鐘 (B) 20 分鐘 (C) 2 秒 (D) 20 秒 (E) 200 秒。

( ) 6. (94 學測) 鮭魚回游產卵，遇到水位落差時也能逆流而上。假設落差之間水流連續，而且落差上下的水域寬廣，水流近似靜止。若鮭魚最大游速為 2.8 公尺/秒，且不計阻力，則能夠逆流而上的最大落差高度為何？

- (A) 9.8 公尺 (B) 2.8 公尺 (C) 1.4 公尺 (D) 0.8 公尺 (E) 0.4 公尺。

( ) 7. (95 學測) 玩具飛機懸吊在一細繩下端，繞水平圓形軌道等速率飛行，如圖。下列有關此玩具飛機運動的敘述哪一項正確？



- (A) 飛機的速度保持不變 (B) 重力做功提供飛機的動能 (C) 飛機的加速度指向前進方向 (D) 飛機所受合力指向軌道圓心。

( ) 8. (94 學測) 我國在 2004 年 5 月發射的福(華)衛二號人造衛星，屬低軌道衛星，每日繞地球運行十多圈，兩次經過台灣海峽上空。下列有關該衛星在軌道運行的敘述，何者錯誤？

- (A) 該衛星繞地球轉速比地球自轉快 (B) 該衛星利用太陽能繞地球運行，與地心引力無關 (C) 由於低軌道運行，該衛星可能受有空氣阻力的作用 (D) 運行多年後，該衛星的軌道有可能愈來愈接近地面。

- ( ) 9. (98 學測) 神舟七號太空船的太空人在準備出艙進行太空漫步時，意外發現艙門很難打開，有人臆測這可能與光壓有關。已知光子的動量  $p$ 、能量  $E$  與光速  $c$  的關係為  $E=pc$ ，假設艙門的面積為  $1.0\text{m}^2$ ，每平方公尺的艙門上每秒入射的光子能量為  $1.5\text{kJ}$ ，則艙門因反射光子而承受的力，最大約為多少牛頓？  
 (A)  $0.5 \times 10^{-5}$  (B)  $1.0 \times 10^{-5}$  (C)  $0.5 \times 10^{-2}$  (D)  $1.0 \times 10^{-2}$ 。

- ( ) 10. (99 學測) 公園的鯉魚以垂直水面方式躍出，其質心距離水面最大高度約 20 公分。如果只考量重力的影響，則下列有關鯉魚躍出至落回水面的敘述，何者正確？(有二答)  
 (A) 鯉魚質心自躍出到落回水面，一共約持續 0.4 秒 (B) 離水面愈高，鯉魚所受重力愈大 (C) 離水面愈高，鯉魚質心動能愈大 (D) 在最高點處，鯉魚質心速率最大 (E) 在最高點處，鯉魚質心速率為零。

- ( ) 11. (99 學測) 電影「阿凡達」的拍攝方式是在真人演員身上黏貼動作感測器，再將訊號傳輸到電腦中的虛構角色來模擬其動作。其實動畫電影或電玩遊戲中的角色動作也可利用運動方程式，再經電腦計算來模擬。現欲設計手臂、長髮辮子等部位來回的自然擺動，示意如右圖。下列方程式哪一項最符合自然擺動時，手臂角度  $\theta$  隨時間  $t$  的變化？( $\alpha$ 、 $\beta$  皆是定值)

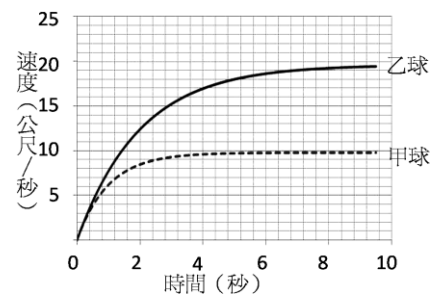


- (A)  $\theta = \frac{1}{2} \alpha t^2 + \beta$  (B)  $\theta = \sqrt{\alpha t + \beta}$  (C)  $\theta = \alpha \sin(\beta t)$  (D)  $\theta = \alpha t + \beta$  (E)  $\theta = \alpha \log(\beta t)$ 。

- ( ) 12. (99 學測) 福衛三號衛星系統的衛星繞行於距離地面約 800 公里高度的軌道上，假設衛星作等速率圓周運動，則下列有關此衛星繞地球運轉的敘述，哪些正確？(有二答)  
 (A) 萬有引力作為衛星繞地球運轉所需的向心力 (B) 衛星的加速度沿其軌道切線方向，並與其切線速度同向 (C) 衛星的加速度沿其軌道切線方向，並與其切線速度反向 (D) 衛星的加速度方向和衛星與地心之連線方向平行，且為指向地心方向 (E) 衛星的加速度方向和衛星與地心之連線方向平行，且為指離地心方向。

- ( ) 13. (92 學測) 在大氣中飛行的民航飛機，與在太空中沿圓形軌道運行的人造衛星，都受到地球重力的作用。下列有關民航飛機與人造衛星的敘述，何者正確？  
 (A) 飛機在空中飛行時，機上乘客受到的地球重力為零 (B) 人造衛星內的裝備受到的地球重力為零，因此是處於無重量的狀態 (C) 人造衛星在圓形軌道上等速率前進時，可以不須耗用燃料提供前行的動力 (D) 飛機在空中等速率前行時，若飛行高度不變，則不須耗用燃料提供前行的動力。

【題組】由離地相同高度處，於同一瞬間，使甲球與乙球自靜止狀態開始落下，兩球在抵達地面前，除重力外，只受到來自空氣阻力  $F$  的作用，此阻力與球的下墜速度  $v$  成正比，即  $F = -kv$  ( $k > 0$ )，且兩球的比例常數  $k$  完全相同，右圖為兩球的速度-時間關係圖。



- ( ) 14. (101 學測) 若甲球與乙球的質量分別為  $m_1$  與  $m_2$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)  $m_1 = m_2$ ，且兩球同時抵達地面 (B)  $m_2 > m_1$ ，且乙球先抵達地面 (C)  $m_2 < m_1$ ，且乙球先抵達地面 (D)  $m_2 < m_1$ ，且兩球同時抵達地面 (E)  $m_2 > m_1$ ，且甲球先抵達地面。
- ( ) 15. (101 學測) 若已知甲球質量 0.2 公斤，落下過程中重力加速度恆為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>，則比例常數  $k$  值約為多少公斤/秒？  
 (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 4 (D) 10 (E) 40。
- ( ) 16. (101 學測) 跳遠比賽時，某生助跑後從起跳板躍起落在沙坑中，已知起跳點與落地點在同一水平面。若空氣阻力可忽略，跳遠者僅受重力作用且可視為質量集中於質心的質點，則在該生起跳後到落地前的過程中，下列有關其運動的敘述哪些是正確的？(應選 2 項)  
 (A) 該生作等速度運動 (B) 該生作等加速度運動 (C) 該生作變速圓周運動 (D) 該生的速率在最高點達最大 (E) 該生落地前的瞬間速率等於躍起時的瞬間速率。