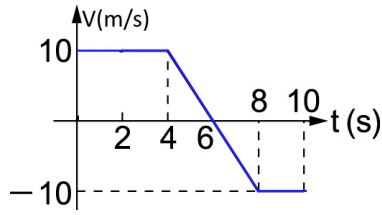
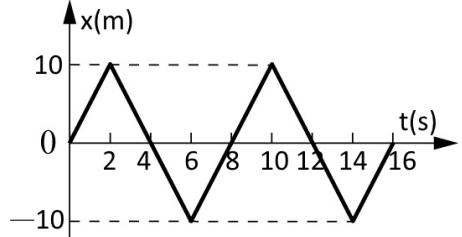
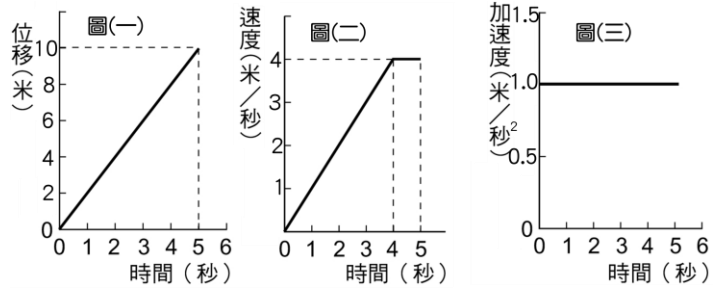
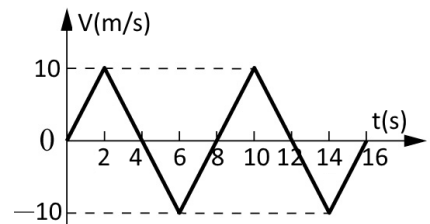


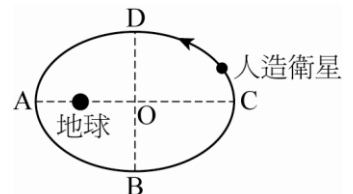
- ( ) 1. 下列各種單位的換算，何者錯誤？  
 (A) 頻率： $1\text{MHz} = 10^{-3}\text{GHz}$  (B) 電流： $1\mu\text{A} = 10^{-3}\text{mA}$  (C) 波長： $1\text{\AA} = 10^4\mu\text{m}$   
 (D) 電壓： $1\text{KV} = 10^{-3}\text{MV}$  (E) 時間： $1\text{ns} = 10^{-6}\text{ms}$ 。
- ( ) 2. 自然界的物質由許多微小粒子堆積而成，有關各粒子由小而大的排列順序，下列何者正確？  
 (A) 質子→分子→原子 (B) 夸克→中子→電子 (C) 夸克→晶體→分子  
 (D) 質子→夸克→分子 (E) 電子→原子→晶體。
- ( ) 3. 婷婷投擲溜溜球(Yo-Yo 球)。溜溜球以每秒  $60\text{cm/s}$  的速率擲出，已知擲出至最低下降  $90\text{cm}$  後，又以相同速率、相反方向回到她的手中(假設婷婷手的位置未變)，共經過  $6$  秒鐘。則溜溜球自離開婷婷手中到再回到她手中的平均速率(X)、平均速度(Y)及平均加速度(Z)，試問下列哪一選項的數字可表示(X, Y, Z)？  
 (A) (30, 0, 20) (B) (0, 30, 20) (C) (20, 0, 30) (D) (0, 20, 30) (E) (30, 0, 30)。
- ( ) 4. 琳琳在東西向直線上運動(向南為正)，其運動速度與時間關係如圖，則  $0\sim 10$  秒間，琳琳平均速度和平均速率分別為多少？  
 (A) 平均速度為  $2\text{m/s}$ (向南)；平均速率為  $8\text{m/s}$   
 (B) 平均速度為  $2\text{m/s}$ (向北)；平均速率為  $8\text{m/s}$   
 (C) 平均速度為  $2.5\text{m/s}$ (向南)；平均速率為  $7.5\text{m/s}$   
 (D) 平均速度為  $2.5\text{m/s}$ (向北)；平均速率為  $7.5\text{m/s}$   
 (E) 平均速度為  $2.5\text{m/s}$ (向南)；平均速率為  $9\text{m/s}$ 。
- 
- ( ) 5. 承上題，琳琳在  $10$  秒內的加速度為若干？  
 (A)  $1.0\text{m/s}^2$ ，向北 (B)  $1.5\text{m/s}^2$ ，向南 (C)  $2.0\text{m/s}^2$ ，向北  
 (D)  $2.5\text{m/s}^2$ ，向南 (E)  $2.5\text{m/s}^2$ ，向北。
- ( ) 6. 霖霖在操場沿直線做折返訓練，其位置時間(x-t)關係圖如右，若往返一個週期作為一次訓練，則下列敘述何者正確？  
 (A) 霖霖共進行了  $4$  個折返週期 (B) 霖霖作等速率但為變速度運動  
 (C) 第  $1$  秒和第  $3$  秒瞬間，霖霖運動的速度相同 (D) 第  $2\sim 4$  秒與第  $4\sim 6$  秒的平均速率相同，但平均速度不同  
 (E) 第  $4$  秒與第  $8$  秒瞬間，霖霖運動的方向相同。
- 
- ( ) 7. 三個靜止的物體在同一位置同時開始運動，其運動分別以下列三圖描述：圖(一)為甲的位移與經歷時間關係，圖(二)為乙速度與經歷時間的關係，圖(三)為丙的加速度與所經歷時間的關係。第  $2$  秒末瞬間，三者速度大小關係為何？  
 (A) 甲  $>$  乙 = 丙 (B) 甲 = 乙  $<$  丙  
 (C) 甲  $<$  乙 = 丙 (D) 甲 = 乙  $>$  丙 (E) 甲 = 乙 = 丙。
- 
- ( ) 8. 承上題，第  $2$  秒末瞬間的加速度量值比較何者正確？  
 (A) 甲  $<$  乙 = 丙 (B) 甲 = 乙  $<$  丙 (C) 丙  $<$  甲  $<$  乙 (D) 甲  $<$  丙  $<$  乙 (E) 乙  $<$  甲  $<$  丙。
- ( ) 9. 國際標準單位制 (SI 制)，下列各項對於單位的定義及性質描述，何者錯誤？  
 (A) 長度的單位是以光速的絕對性來定義公尺(m) (B) 時間的定義是根據銫原子內電子的振盪頻率來定義秒(s)  
 (C) 熱學上定義溫度的單位為克耳文(K) (D) 電學上定義電量的基本單位為庫侖(C) (E) 標準公斤原器是『SI 單位制』中唯一的人工製品。
- ( ) 10. 已知質子由兩個上夸克及一個下夸克構成，中子由兩個下夸克及一個上夸克構成，則對一個鈉原子( ${}_{11}^{23}\text{Na}$ )而言，所有的上夸克 X 個，及下夸克 Y 個，則  $X - Y = ?$   
 (A)  $-2$  (B)  $-1$  (C)  $0$  (D)  $1$  (E)  $2$ 。

( ) 11. 三價鋁離子( $\text{Al}^{3+}$ )具有 10 個電子，則質量數 27 的鋁原子中，含有中子數若干個？  
 (A)11 (B)12 (C)13 (D)14 (E)15。

( ) 12. 霖霖在操場沿直線做折返訓練，其速度時間(v-t)關係如右圖，若往返一個週期作為一次訓練，則下列敘述何者正確？  
 (A)折返跑一次費時 4 秒鐘 (B)霖霖在第 4 秒及第 8 秒瞬間的位置相同  
 (C)折返兩端最遠相距 40 公尺 (D)圖中顯示霖霖全程的平均速度為  $5\text{m/s}$   
 (E)0~2 秒的加速度與 2~6 秒的加速度量值相等。

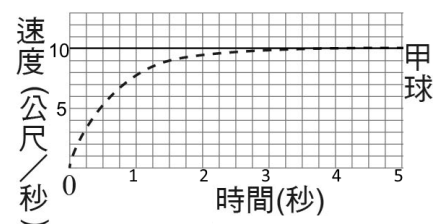


( ) 13. 某人造衛星繞地的軌跡為橢圓軌道，如圖。試問下列幾個路徑中，哪個路徑花費時間的長短比較，何者正確？  
 (甲) $A \rightarrow B \rightarrow C$  (乙) $B \rightarrow C \rightarrow D$   
 (丙) $C \rightarrow D \rightarrow A$  (丁) $D \rightarrow A \rightarrow B$   
 (A)丁 < 甲 < 丙 < 乙 (B)丙 < 甲 = 丁 < 乙  
 (C)丁 < 丙 < 甲 < 乙 (D)丁 < 丙 = 甲 < 乙 (E)乙 < 甲 = 丙 < 丁。



( ) 14. 婷婷在夜市裡玩飛鏢射氣球的遊戲，請問下列敘述何者正確？  
 (A)飛鏢向前飛行是由於慣性作用的結果 (B)飛鏢在空中飛行是由於受到婷婷的施力  
 (C)飛鏢由於受重力作用，因此會垂直落至地面 (D)飛鏢由於受重力作用，因此有向前的加速度  
 (E)飛鏢向前飛行的過程，若遭受空氣阻力，則阻力與重力可能為平衡力。

( ) 15. 鉛球由樓頂自由落下，過程中受重力及空氣阻力  $F$  的作用，若阻力與鉛球的下墜速度  $v$  成正比，即  $F = -kv$  ( $k > 0$ )，右圖表示鉛球的速度-時間(v-t)關係圖。已知鉛球質量 10 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  $k$  值約為多少牛頓/秒？  
 (A)5.0 (B)6.0 (C)7.5 (D)8.0 (E)10.0。



( ) 16. 承上題，若有一顆乙球和鉛球在同一位置自由落下，若落下過程的終端速度為  $4.0\text{m/s}$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)乙球最初高度小於 40 公尺 (B)乙球質量為 5.0 公斤  
 (C)乙球和鉛球會同時落至地面 (D)乙球落下過程的平均速度小於鉛球  
 (E)乙球落下過程會因阻力作用而產生光和熱能。

( ) 17. 質量 4 公斤的木塊置於水平玻璃桌面，受 20 牛頓的拉力仍保持靜止，此時接觸面正向力為  $N_1$ 、摩擦力為  $f_1$ ；若將兩塊相同木塊置於水平木質桌面，受 10 牛頓的拉力，木塊依然保持靜止，此時接觸面正向力為  $N_2$ 、摩擦力為  $f_2$ ，已知當地的重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ ，則：  
 (A) $N_1 = N_2$ ,  $f_1 < f_2$  (B) $N_1 = N_2$ ,  $f_1 = f_2$  (C) $N_1 < N_2$ ,  $f_1 > f_2$   
 (D) $N_1 < N_2$ ,  $f_1 = f_2$  (E) $N_1 < N_2$ ,  $f_1 < f_2$ 。

( ) 18. 瑩瑩在暑假參加戰鬥營，正在進行跳傘訓練，瑩瑩打開降落傘後，瑩瑩落下速度逐漸減緩，已知降落傘受到三個力作用，分別為重力(W)、空氣阻力(R)、空氣浮力(B)，則有關這三個力的關係，下列何者正確？  
 (A) $W + R > B$  (B) $W + R < B$  (C) $R + B < W$  (D) $R + B > W$  (E) $W + B > R$ 。

( ) 19. 兩人造衛星繞地球的軌道半徑比為 9 : 4，則其週期比為何？  
 (A)3 : 2 (B)2 : 3 (C)27 : 8 (D)27 : 16 (E)81 : 16。

( ) 20. 若已知一行星繞太陽作橢圓軌道之運動，其距太陽最近為 12 天文單位，公轉週期 64 年，則其距太陽最遠為  
 (A)26 天文單位 (B)24 天文單位 (C)22 天文單位 (D)20 天文單位 (E)18 天文單位。