

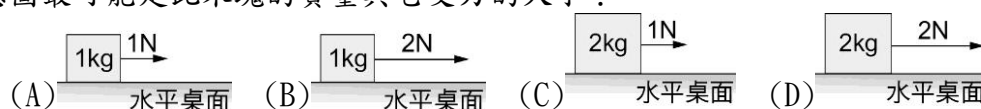
一、選擇題 (1-30 每題 3 分、31-35 每題 2 分)

A 卷

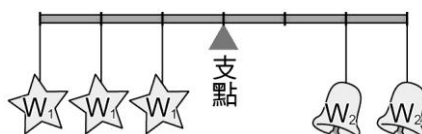
- () 1. 一木塊質量 3 公斤，靜止置於光滑水平面上，若持續施一水平定力 F ，使其在 2 秒內速度變為 10 公尺/秒，則此定力 F 大小為多少牛頓？(A)3 (B)6 (C)15 (D)25

- () 2. 龜龜推著娃娃車，他施予娃娃車的作用力和娃娃車給他的反作用力，兩力大小相同，卻無法互相抵銷，其主要原因與作用力和反作用力的何種性質有關？
(A)兩者不是作用在同一物體上 (B)兩者作用在同一直線上 (C)兩者同時產生，同時消失 (D)兩者方向不同

- () 3. 一個木塊置於無摩擦力的水平桌面上，受到一水平方向的施力後作等加速度運動，已知其加速度大小為 2m/s^2 ，則下列哪一個示意圖最可能是此木塊的質量與它受力的大小？



- () 4. 一槓桿支點在中央，此槓桿均分為六等分，以細繩吊掛 3 個重量均為 W_1 的星形金屬塊與 2 個重量均為 W_2 的鐘形金屬塊，此時槓桿保持水平平衡，吊掛位置如圖所示。若槓桿、細繩的重量與支點處的摩擦力忽略不計，則 $W_1 : W_2$ 應為下列何者？



- (A) 2 : 3 (B) 3 : 4 (C) 4 : 5 (D) 5 : 6

- () 5. 已知外太空中無重力，在一太空船內的太空人欲知道一金屬球的質量時，若以 10 N 的力推動此金屬球並測出其加速度為 50 m/s^2 。欲求此金屬球的質量，下列何者較適合？

- (A)無法計算 (B)利用牛頓第一運動定律求出 (C)利用 $F=ma$ 來求出 (D)因為外太空中無重力，所以無法求出其質量

- () 6. 下列何者是作用力與反作用力的現象？

- (A)游泳前進時，必須用手或腳撥水 (B)拍打棉被上的灰塵使其掉落 (C)受到重力的作用，物體由高處落下的速度會加快 (D)搖動芒果樹，使芒果果實掉落

- () 7. 小威在中秋節時施放沖天炮，點燃的沖天炮衝向空中，沖天炮利用何種力升空？

- (A)空氣對沖天炮的阻力 (B)地球對沖天炮的引力 (C)噴出的氣體給沖天炮的反作用力 (D)噴出的氣體施力於空氣，空氣給沖天炮的反作用

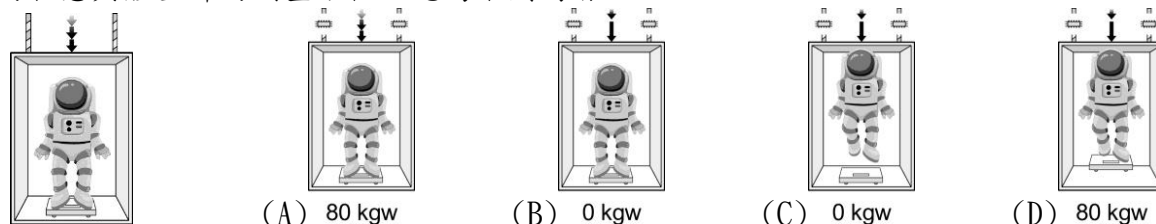
- () 8. 有四個質量相同且沿直線運動的木塊甲、乙、丙、丁，其運動狀態分別如下：甲向南移動且速率每秒增加 1 m/s ；乙向南移動且速率每秒減少 2 m/s ；丙向北移動且速率每秒增加 3 m/s ；丁向北移動且速率每秒減少 4 m/s 。下列哪兩個木塊各自所受的合力均向北？(A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁

- () 9. 若皮球以 v 的速率撞牆，反彈出來的速率也是 v ，則下列有關碰撞過程中的敘述，何者正確？(A)牆不動，故牆未受力 (B)牆與球受力方向相同 (C)皮球為慣性狀態 (D)皮球給牆的作用力大小等於牆給皮球的作用力大小

- () 10. 一質量為 1 公斤的木塊，靜置在無摩擦力的水平桌面上，阿蠟對此木塊施以一水平方向為 F_1 牛頓的力，若此時木塊獲得 2 m/s^2 的向左加速度，則木塊給予小南的反作用力其大小和方向分別為何？

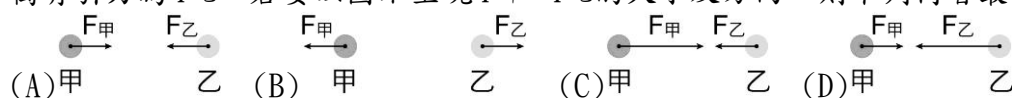
- (A)0 (B)1 N、向右 (C)4 N、向左 (D)2 N、向右

- () 11. 如圖所示，在真空實驗室中，身穿太空裝的綠蠟龜在靜止的電梯內測量體重，若此時電梯的鋼纜突然斷裂。試問下降過程中，綠蠟龜的狀態與體重計的測量數值，應為下列何者？



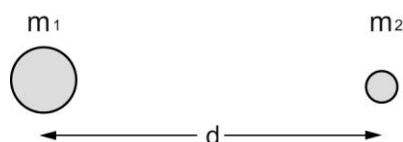
背面尚有試題再努力一下！加油！

- () 12. 有甲、乙兩星球，已知甲星球質量為乙星球的 2 倍，甲星球受到乙星球的萬有引力為 $F_{\text{甲}}$ ，乙星球受到甲星球的萬有引力為 $F_{\text{乙}}$ ，若要以圖示呈現 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 的大小及方向，則下列何者最合適？



- () 13. 有關做等速率圓周運動的物體，下列敘述何者正確？
 (A) 此物體的運動是等速度運動 (B) 向心力與物體速度方向平行 (C) 此物體做等加速度運動 (D) 若此物體為繞地球運轉的衛星，則向心力由其與地球間的萬有引力提供

- () 14. 如圖，太空中有質量為 m_1 與 m_2 且相距 d 的兩物體， $m_1 > m_2$ 。於靜止狀態中，受萬有引力作用相互吸引而相向運動，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 兩者受引力吸引所產生的加速度不同 (B) 兩者同時抵達中點 (C) m_1 所受的吸引力等於 m_2 所受的吸引力 (D) 兩物體所受的萬有引力互為作用力與反作用力

- () 15. 細線一端綁住一小球，手持細線的另一端使小球繞 O 點沿水平面做等速率圓周運動，附近立有一與小球做圓周運動水平面同高的標靶，俯視圖如圖所示。則小球運動至圖中何處時，手立刻釋放細繩，小球才有可能擊中標靶？



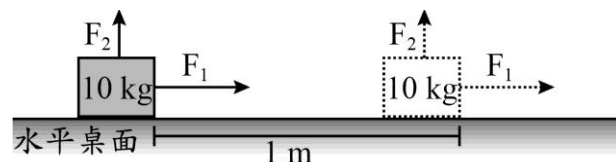
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- () 16. 小偉施 50 N 的水平力於質量為 20 kg 的餐車，沿力的方向移動 40 m 後，恰巧遇見媛媛，媛媛表示要一起幫忙推車，於是兩人就各施 25 N 的水平力於餐車，繼續沿力的方向移動 40 m 到達教室。從小偉開始推車至到達教室的期間，小偉總共對餐車作功多少？(A) 600 J (B) 1000 J (C) 2000 J (D) 3000 J

- () 17. 力的單位為 N (牛頓)，長度的單位為 m (公尺)，時間的單位為 s (秒)，由單位的組合即可推知該物理量的物理意義。功的定義為作用力乘以物體沿作用力方向的位移，功率的定義為單位時間內所作的功，由此可知下列何者為功率的單位？

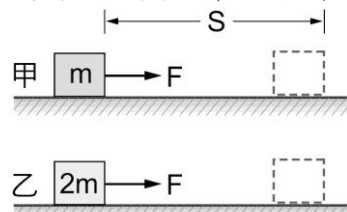
- (A) $N \cdot s$ (B) $N \cdot m \cdot s$ (C) $\frac{N \cdot m}{s}$ (D) $\frac{N \cdot s}{m}$

- () 18. 一個質量為 10 kg 的木塊置於水平桌面，木塊同時受到 F_1 、 F_2 兩個大小固定的外力， F_1 的大小為 10 N，方向水平向右； F_2 的大小為 5 N，方向鉛直向上。若施力過程中，木塊僅水平向右移動 1 m，如圖所示，則此過程 F_2 對木塊作功應為多少？



- (A) 0 (B) 5 J (C) 10 J (D) 15 J

- () 19. 在光滑的水平面上，靜止的甲、乙兩物體質量分別為 m 、 $2m$ ，受同樣的水平力 F 作用，沿力的方向移動的位移為 S ，如圖，則 F 對甲、乙兩物體所作的功與功率，下列何者正確？

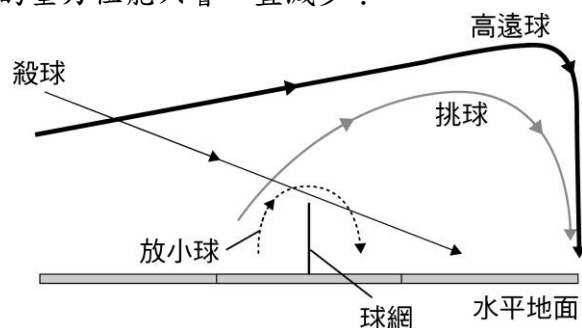


- (A) 作功：甲 = 乙，功率：甲 > 乙 (B) 作功：甲 > 乙，功率：甲 > 乙 (C) 作功：甲 > 乙，功率：甲 < 乙 (D) 作功：甲 = 乙，功率：甲 = 乙

- () 20. 物體重量為 20 公斤重。如果以下列甲、乙兩個方法作用之後，物體仍靜止不動，則下列敘述何者正確？(甲)以 10 N 的水平力作用在桌面上的物體；(乙)以 10 N 向上的力作用在桌面上的物體。
(A)其中一個施力對物體有做功 (B)重力對甲不做功，但對乙有做功 (C)在甲中，木塊所受的摩擦力大於 10 N (D)兩者的重力位能都沒變

- () 21. 跳傘員打開降落傘下降，若下降過程中速率漸減，則下列敘述何者正確？
(A)合力作負功，動能增加 (B)合力作負功，動能減少 (C)合力作正功，動能增加 (D)合力作正功，動能減少

- () 22. 如圖為羽毛球運動常見基本球路，圖中線段代表羽毛球的運動軌跡，箭頭代表移動方向，由此判斷，哪一種球路的運動過程，羽毛球相對於地面的重力位能只會一直減少？



- (A)殺球 (B)挑球 (C)高遠球 (D)放小球

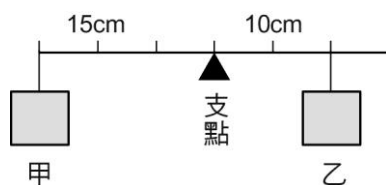
- () 23. 一物體自高塔上自由落下，經過 5 秒掉至地面，則在下列秒數的時間中，何者的動能最大？
(A)第 1 秒時 (B)第 2 秒時 (C)第 4 秒時 (D)每秒都相同

- () 24. 爸爸帶著兒子與女兒到公園玩蹺蹺板，三人所坐的位置如圖所示，爸爸、兒子、女兒的體重分別為 75 kgw、20 kgw、25 kgw。此時「爸爸的體重使蹺蹺板產生的力矩大小」大於「兒子與女兒的體重使蹺蹺板產生的力矩大小和」，蹺蹺板將倒向爸爸那一端，若他們希望減少兩邊力矩的差距，則下列調整位置的方式，哪一個可能達到他們的目的？



- (A)爸爸換到位置甲 (B)兒子換到位置乙 (C)女兒換到位置乙 (D)兒子、女兒的位置互換

- () 25. 如下圖所示，在槓桿支點的左側 15 cm 及右側 10 cm 處，分別掛上甲、乙兩重物，此時槓桿保持水平平衡。若將甲的懸掛位置向右移動 9 cm，在忽略摩擦力及槓桿質量的影響下，乙的懸掛位置該如何移動，才能使槓桿仍然保持水平平衡？



- (A)向左移 4cm (B)向左移 6cm (C)向右移 4cm (D)向右移 6cm

題組(一)：

A、B 兩木塊靜置於無摩擦水平桌面上，如圖所示，A 木塊質量為 6 公斤，B 木塊質量為 4 公斤，若從左側以 100 牛頓的定力沿水平方向推動木塊，試回答下列 36. ~38. 題：



- () 26. 兩木塊整個運動的加速度大小的值為多少公尺／秒²？ (A)10 (B)12 (C)25 (D)100

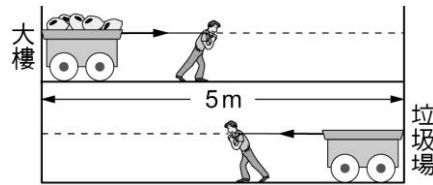
- () 27. A 對 B 的作用力大小為多少牛頓？ (A)40 (B)48 (C)60 (D)72

- () 28. 若左側定力維持不變，右側施以 60 牛頓定力於木塊，則兩木塊整個運動的加速度大小的值為多少公尺／秒²？ (A)2 (B)4 (C)6 (D)8

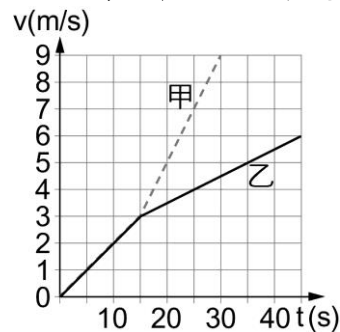
背面尚有試題再努力一下！加油！

題組(二)：

小龜是大樓管理員，他每天都必須把大樓的垃圾用拖車拉到 5 公尺遠的垃圾場丟棄再空車拉回大樓，且每次來回所施的力皆相同，假設拖車滿載垃圾時共 100 公斤重，而空拖車為 50 公斤重，且大樓和垃圾場之間為光滑水平面，試回答下列 29、30 題：



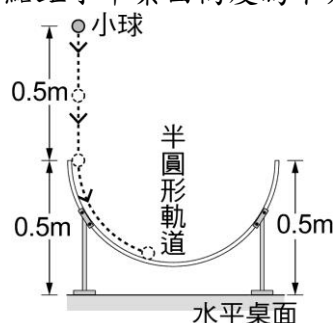
- () 29. 若小龜施力為 40 公斤重，則全程作功多少焦耳？(1 kgw=10 N) (A)0 (B)1000 (C)2000 (D)4000
- () 30. 下列有關小龜拖運垃圾的過程，何者錯誤？ (A)小龜對空拖車產生的加速度較大 (B)小龜對滿載垃圾的拖車作用的時間較長 (C)小龜對滿載垃圾的拖車所產生的動能較大 (D)小龜對空拖車和滿載垃圾的拖車所作用的功相等
- () 31. 甲、乙兩個質量同為 1 kg 的木塊靜置於水平桌面上，兩木塊分別受水平外力作直線運動，其速度 (v) 與時間 (t) 的關係如圖所示。若 $t=10\text{s}$ 時，甲、乙兩木塊所受的合力分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，則 $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}}$ 應為下列何者？



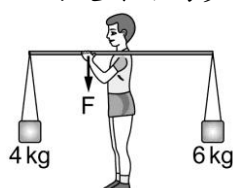
- (A)1:1 (B)2:1 (C)4:1 (D)7:4
- () 32. 在無摩擦力的水平桌面上推動木塊，記錄下甲、乙、丙三組實驗中木塊的質量 (kg)、推動木塊的水平外力大小 (N)、木塊的加速度大小 (m/s^2) 於附表，根據表中數值，推測下列選項中 X、Y、Z 所代表的物理量，哪一個合理？

組別 \ 物理量	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	2	1

- (A)X：水平外力大小，Y：質量，Z：加速度大小 (B)X：水平外力大小，Y：加速度大小，Z：質量 (C)X：質量，Y：加速度大小，Z：水平外力大小 (D)X：質量，Y：水平外力大小，Z：加速度大小
- () 33. 甲、乙兩個金屬球的質量分別為 10 kg、5 kg，將甲、乙移至相同高度，並且同時由靜止釋放，讓它們作自由落體運動，經過 2 秒鐘，兩者均尚未落地，此瞬間甲、乙的動能分別為 $K_{\text{甲}}$ 、 $K_{\text{乙}}$ ，甲、乙相對於水平地面的重力位能分別為 $U_{\text{甲}}$ 、 $U_{\text{乙}}$ ，若忽略空氣阻力，則下列關係式何者正確？
- (A) $K_{\text{甲}}=K_{\text{乙}}$ ， $U_{\text{甲}}=U_{\text{乙}}$ (B) $K_{\text{甲}}>K_{\text{乙}}$ ， $U_{\text{甲}}<U_{\text{乙}}$ (C) $K_{\text{甲}}>K_{\text{乙}}$ ， $U_{\text{甲}}=U_{\text{乙}}$ (D) $K_{\text{甲}}>K_{\text{乙}}$ ， $U_{\text{甲}}>U_{\text{乙}}$
- () 34. 如圖所示，一個半圓形軌道固定在水平桌面，軌道兩端均距水平桌面高度 0.5 m，將一顆小球在距水平桌面高度 1.0 m 處，由靜止自由落下滑入半圓形軌道，若不計任何摩擦力或阻力，且小球滑過軌道最低點後，向上達到最高點時的動能為 0，則最高點距水平桌面高度為下列何者？



- (A)0.25 m (B)0.5 m (C)1.0 m (D)1.5 m
- () 35. 阿綠用一根長度為 180 cm 的均勻木棒，兩端分別懸掛質量各為 4 kg 及 6 kg 的重物，他用肩膀支撐在木棒的中心點上，並於中心點的左端 30 cm 處鉛直向下施力 F kgw，使木棒保持水平靜止平衡，如下圖所示。若木棒的質量忽略不計，則此時他的肩膀向上的支撐力為多少？



- (A) 16 kgw (B)10 kgw (C)6 kgw (D) 2kgw