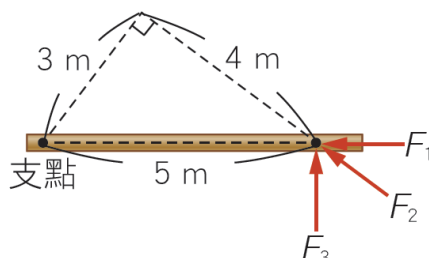
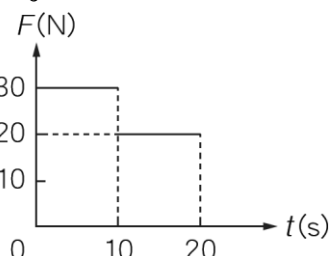


選擇題 (1-30 每題 3 分，31-35 每題 2 分)

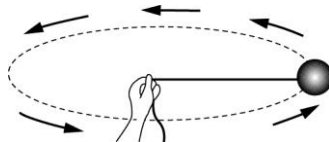
- ( )01、太空船內有一個質量為 100 公克的物體，如果太空人用 5 牛頓的力量推它，則此物體所獲得的加速度為多少？  
(A)0.5 (B)5 (C)50 (D)500 公尺/秒<sup>2</sup>。
- ( )02、賽跑選手以起跑架起跑，主要是藉著起跑架提供下列哪一種力？  
(A)反作用力 (B)向心力 (C)重力 (D)萬有引力。
- ( )03、如下圖所示，木棒的左端固定但可自由轉動，受到  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  三力作用，三力大小均為 5 牛頓，但作用方向不同，下列何者正確？ (A) $F_1$  的力臂長度為 5 公尺 (B)三個力作用產生的合力矩大小為 40 牛頓·公尺  
(C) $F_2$  產生的力矩大小為 20 牛頓·公尺 (D) $F_3$  產生的力矩為順時鐘方向。



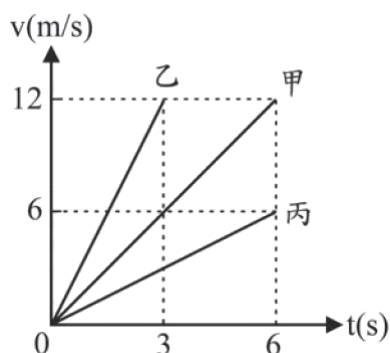
- ( )04、甲、乙兩重量輕的小船漂浮於水面，甲船上的人以繩子繫住乙船，並且用力拉乙船，則下列敘述何者正確？  
(A)甲船不動，乙船向甲船靠近 (B)兩船皆動，互相靠近 (C)乙船不動，甲船向乙船靠近 (D)兩船互相遠離。
- ( )05、一個質量為 10 公斤的物體，靜置於光滑水平面上，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如下附圖所示。請問此物體在第 8 秒及第 18 秒時的加速度大小比為何？  
(A)3:2 (B)2:3 (C)3:5 (D)4:9。



- ( )06、划船時，我們會以船槳向後划水；游泳時，也是以手向後撥水，則船或人將如何運動？可用哪一物理定律解釋？  
(A)向前進，牛頓第二運動定律 (B)向前進，牛頓第三運動定律  
(C)向後退，牛頓第二運動定律 (D)向後退，牛頓第三運動定律。
- ( )07、如下附圖所示，豪哥以輕繩繫一球，手執另一端，使球在水平面上做等速率圓周運動，則下列敘述何者錯誤？  
(A)繩子拉球的力，提供了球所需的向心力 (B)球在水平面上做變加速度運動 (C)若手釋放繩子，則球沿切線方向甩出去 (D)繩子拉球的力，其反作用力為繩子拉手的力。

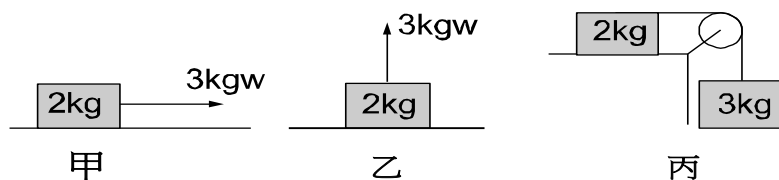


- ( )08、假設甲、乙二物體的質量比為 1:2，且使甲物體有 3 公尺/秒<sup>2</sup> 的加速度，需施 F 牛頓的力。若將兩物體綁在一起，使它們有 2 公尺/秒<sup>2</sup> 的加速度，則需施力多少？ (A)(F/3) 牛頓 (B)F 牛頓 (C)2F 牛頓 (D)3F 牛頓。
- ( )09、甲、乙、丙三物體作直線運動，它們的速度與時間之關係，如下附圖所示。假設此三物體所受的力與它們運動的方向都在同一直線上，且甲、乙、丙三物體的質量分別為 50 kg、30 kg、60 kg，若它們所受的合力大小分別為  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，則其關係為下列何者？ (A) $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$  (B) $F_{乙} > F_{甲} > F_{丙}$  (C) $F_{丙} > F_{甲} > F_{乙}$  (D) $F_{甲} > F_{丙} = F_{乙}$ 。

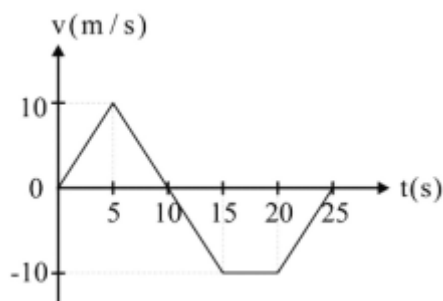


- ( )10、小牛頓在自己家中的後院看到成熟的蘋果由樹上落下，根據萬有引力定律，下列哪一項推論正確？  
(A)地球吸引蘋果的力等於蘋果吸引地球的力，且兩力方向相同 (B)蘋果落下期間，地球吸引蘋果的力大於蘋果重量 (C)只有地球吸引蘋果的力，所以只看到蘋果在加速 (D)地球與蘋果必會互相吸引，且兩個相互吸引的力大小相等。
- ( )11、爸爸的體重為 80 公斤，哥哥的體重為 60 公斤，若兩人相距 2 公尺時，其萬有引力為 F。請問當兩人距離變為 4 公尺時，其萬有引力為多少 F？ (A)0.25F (B)0.5F (C)2F (D)4F。

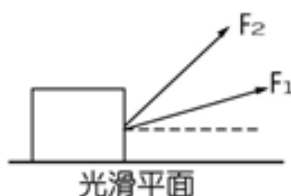
- ( )12、如下附圖，在不計一切阻力的情況下，質量 2 kg 物體在甲、乙、丙三個實驗中，加速度大小的比較何者正確？  
(A)甲>丙>乙 (B)丙>甲>乙 (C)乙>丙>甲 (D)三者皆相同。



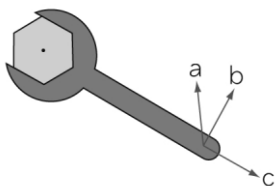
- ( )13、質量為 10 公斤的物體作直線運動，其速度與時間的關係如下附圖所示。關於此物體運動的敘述，下列何者正確？  
(A)在  $t=0\text{s}\sim 5\text{s}$  期間，物體受到的合力越來越大 (B)在  $t=10\text{s}\sim 15\text{s}$  期間，合力對物體作負功  
(C)在  $t=15\text{s}\sim 20\text{s}$  期間，合力對物體不作功 (D)在  $t=20\text{s}\sim 25\text{s}$  期間，物體越來越接近出發點。



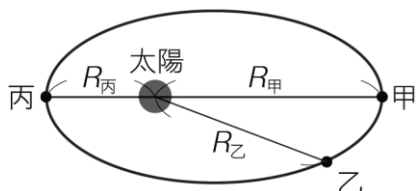
- ( )14、一塊大石頭重 20 公斤重，如果伽利略用 15 公斤重的力往上抬，石頭仍然不動，則下列敘述何者錯誤？  
(A)石頭給伽利略的反作用力為 15 公斤重 (B)地面給石頭的反作用力為 20 公斤重  
(C)石頭給地面的作用力為 5 公斤重 (D)石頭所受的合力為零。  
( )15、工作人員操作堆高機將 2 公噸的貨物等速垂直抬升 2 公尺後，再將貨物等速水平移動 3 公尺，下列問題何者正確？  
(A)垂直抬高貨物時作功 4000 焦耳 (B)水平移動貨物時作功 6000 焦耳 (C)堆高機全程作功大於貨物所得到的重力位能 (D)全程重力對貨物所作的功為 -39200 焦耳。 $(g=9.8 \text{ 公尺/秒}^2)$   
( )16、如下附圖，大小相等的兩力  $F_1$ 、 $F_2$  但施力角度不同，當分別各自作用在 2kg 的物體上，使物體在光滑平面滑行相同距離時，下列何者正確？(A)兩力作功大小相同 (B)兩力產生的加速度大小相同  
(C)作功大小： $F_1 > F_2$  (D)兩力作功的功率大小相等。



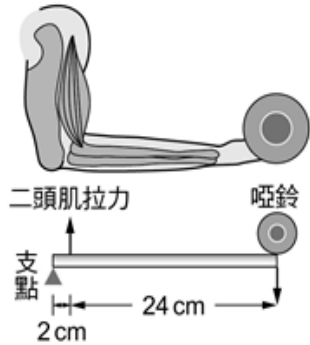
- ( )17、有關跳遠比賽沙坑中填滿砂的原因，下列敘述何者有誤？(A)可以延長選手落地後至完全停止的時間 (B)可以增加這段期間的加速度 (C)可以減少著地時的衝擊力 (D)這與汽車安全氣囊的原理相同。  
( )18、如下附圖所示，將扳手卡住一螺絲，然後分別沿 a、b、c 三個不同方向（圖中箭頭指向代表施力方向），施以相同大小的力在扳手握把的同一位置上，則沿哪一方向施力產生的力矩最容易轉動螺絲？  
(A)a (B)b (C)c (D)三個方向皆相同。



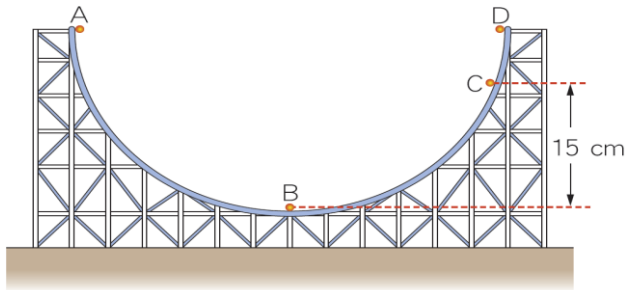
- ( )19、單擺的擺錘自高處擺至低處的過程中，其動能與重力位能的變化，下列敘述何者正確？(A)動能增加，重力位能增加 (B)動能增加，重力位能減少 (C)動能減少，重力位能增加 (D)動能減少，重力位能減少。  
( )20、下圖為一顆行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，當行星在甲、乙、丙三個位置時，與太陽的距離分別為  $R_甲$ 、 $R_乙$ 、 $R_丙$ ，此時兩者之間的萬有引力大小分別為  $F_甲$ 、 $F_乙$ 、 $F_丙$ 。若運行的過程中，太陽與行星的質量變化忽略不計，且  $R_甲 > R_乙 > R_丙$ ，則下列關係何者正確？(A) $F_甲 < F_乙 < F_丙$  (B) $F_甲 = F_乙 = F_丙$  (C) $F_甲 > F_乙 > F_丙$  (D) $F_甲 = F_丙 \neq F_乙$ 。



- ( )21、實驗時在水槽前打開水龍頭洗手，試問打開水龍頭的過程中，水龍頭受的合力及合力矩為何？  
(A)合力=0，合力矩=0 (B)合力=0，合力矩≠0 (C)合力≠0，合力矩≠0 (D)合力≠0，合力矩=0。
- ( )22、下圖為人類手部的骨骼與肌肉示意圖，若某人以手平舉一個 1 kgw 的啞鈴，若不考慮骨骼與肌肉的重量，且將手肘視成支點，試問二頭肌對手臂的拉力最可能為多少 kgw？(A)6kgw (B)8kgw (C)12kgw (D)13kgw。



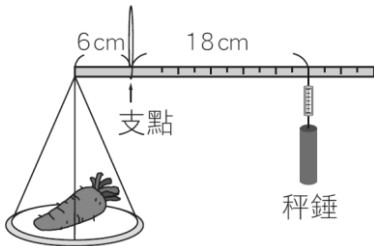
- ( )23、下列哪些情況，手施力對皮箱所作的功皆不為零？ 甲. 提皮箱下車； 乙. 提皮箱原地等公車； 丙. 提皮箱上車； 丁. 提皮箱等速在水平路上行走； 戊. 提皮箱走下斜坡。  
(A)甲丙戊 (B)甲乙戊 (C)乙丙丁 (D)乙丁。
- ( )24、下圖為半徑 20 公分的光滑半圓形軌道，將質量 0.1 公斤的小球從 A 點靜止釋放，沿軌道下滑。若忽略小球半徑，設重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ ，下列表格中 A、B、C、D 四位置何者完全正確？(A)A (B)B (C)C (D)D。



位置	A	B	C	D
項目				
高度 (cm)	20	0	15	20
位能 (J)	2	0	0.15	20
動能 (J)	0	2	0.05	0
速率 (m/s)	0	2	1	0
力學能 (J)	2	2	0.2	20

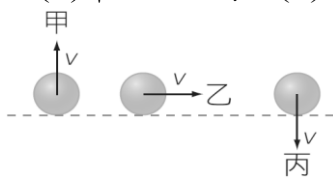
題組:(25-28 題)

附圖為早期市場小販所使用的桿秤，已知支點到秤盤端距離 6 公分，秤錘 300 公克重，秤盤 100 公克重，且秤桿很輕可忽略不計其重量。現將一胡蘿蔔放到秤盤上，結果秤錘需移到距離支點 18 公分處才能保持平衡，請回答以下問題：

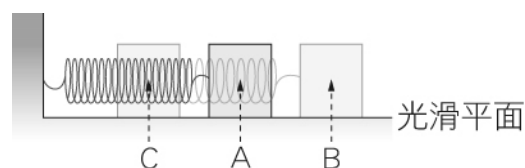


- ( )25、此時支點處需施力多少公克重？(A)1200 (B)1000 (C)800 (D)600 公克重。
- ( )26、下列何者正確？(A)胡蘿蔔的重量等於秤錘重量 (B)小販手提的力等於胡蘿蔔的重量 (C)小販手提的力增大，會使秤桿轉動 (D)秤錘再往右移，會使秤桿作順時鐘方向轉動。
- ( )27、盤中胡蘿蔔重量為多少公克重？(A)400 (B)600 (C)800 (D)1200 公克重。
- ( )28、假設右端秤錘最遠可移到距支點 24 公分，正常使用此桿秤時，請問這桿秤最多可以秤量的物體重量為多少公克重？(A)400 (B)600 (C)900 (D)1100 公克重。

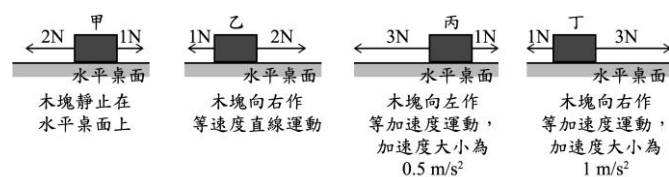
- ( )29、如下圖所示，有一顆球分別以甲（鉛直向上）、乙（水平）、丙（鉛直向下）三種不同的方式，由同一高度、相同速率（ $v$ ）拋出，若不計空氣阻力，則球落地時，重力對球所作的功，下列何者正確？  
 (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 < 乙 < 丙 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 甲 > 乙 = 丙。



- ( )30、如下附圖所示，在光滑水平面上，彈簧右端連接一物體，原本物體靜止於 A 點。若將物體右拉至 B 點後放開，物體會隨著彈簧的來回收縮、伸長而作水平振盪運動，圖中 C 點為物體振盪的最左位置。請問物體由 C 點彈開至 A 點的運動過程中，下列敘述何者正確？ (A) 物體速率漸快，彈簧的彈力位能漸增 (B) 物體動能漸增，彈簧的彈力位能漸減 (C) 物體速率漸慢，彈簧的彈力位能漸增 (D) 物體動能漸減，彈簧的彈力位能不變。



- ( )31、質量 0.2 公斤的蘋果，從 19.6 公尺高的果樹上自由落體落到地面時，下列何者錯誤？（ $g=9.8$  公尺 / 秒<sup>2</sup>）  
 (A) 重力對蘋果所作的功為  $0.2 \times 9.8 \times 19.6$  焦耳 (B) 蘋果在樹上時具有的重力位能為  $0.2 \times 9.8 \times 19.6$  焦耳  
 (C) 蘋果落至地面瞬間的動能為  $0.2 \times 9.8 \times 19.6$  焦耳 (D) 重力做功的功率為  $0.2 \times 9.8 \times 19.6 \div 4$  瓦特。  
 ( )32、甲、乙、丙、丁四個木塊的質量均為 1 kg，分別置於不同的水平桌面上，並對木塊施以兩個方向相反的水平力，附圖為四個木塊的受力情形及其運動狀態，則此時哪一個木塊所受摩擦力最大？  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



- ( )33、小叮噠站在電梯內的磅秤上，小叮噠的質量為 50 公斤，則下列敘述何者錯誤？ (A) 電梯等速向上運動時，磅秤的讀數等於 50 公斤重 (B) 電梯加速向上運動時，磅秤的讀數大於 50 公斤重 (C) 電梯加速向下運動時，磅秤的讀數小於 50 公斤重 (D) 電梯向上運動快到高樓層減速時，磅秤的讀數大於 50 公斤重。  
 ( )34、小偉和小瑩從 1 樓爬樓梯前往位於 5 樓的自然科教室，小偉花了 40 秒到達，小瑩則花了 50 秒。已知小偉和小瑩的體重分別為 60 公斤重和 50 公斤重，1~5 樓共 20 公尺高，設重力加速度  $g=10$  公尺 / 秒<sup>2</sup>，請問小偉和小瑩在爬樓梯的過程中，兩人為克服重力所作的功及做功的功率何者正確？ (A) 小偉作的功為 10000 焦耳 (B) 小瑩作的功 12000 焦耳 (C) 小偉做功的功率為 300 瓦特 (D) 小瑩做功的功率為 400 瓦特。  
 ( )35、質量均為 100 公克之木塊 100 個，按編號 1~100 排列如附圖，摩擦力不計，由左端施力 10 N，則編號 51 對編號 52 之作用力大小為多少 N？ (A) 4.9 (B) 5.0 (C) 5.1 (D) 5.2 牛頓。

