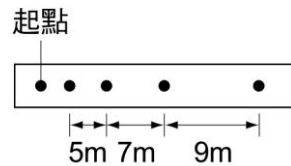


一、選擇題 (1-30 每題 3 分、31-35 每題 2 分)

A 卷

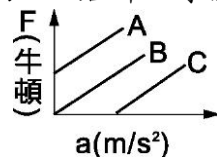
- ( ) 1. 甲物的質量為 3 公斤，施力使其產生 4 公尺/秒<sup>2</sup>的加速度，若施相同大小的力作用於質量為 8 公斤的乙物時，則乙物產生的加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>? (A)3 (B)2 (C)1.5 (D)1

- ( ) 2. 如下圖為質量 1.0 kg 的滑車，受外力作用時，利用頻率為每秒 10 次的打點計時器所得的紀錄，則該滑車所受的合力為若干牛頓？



- (A)100 (B)200 (C)300 (D)400

- ( ) 3. 物體置於水平桌面上，施以水平力  $F$ ，若計入摩擦力，則  $F$  與加速度  $a$  的關係圖為：



- (A)A (B)B (C)C (D)無法判定

- ( ) 4. 下列有關力與加速度的敘述，何者錯誤？

- (A)1 公斤重的力，能使質量為 1 公斤的物體產生 9.8 公尺/秒<sup>2</sup>的加速度 (B)1 公克重的力，相當於質量為 1 公克的物體，在地球表面上所受引力之大小 (C)1 公斤重等於 9.8 牛頓 (D)1 牛頓的力，能使質量為 1 公斤的物體產生 9.8 公尺/秒<sup>2</sup>的加速度

- ( ) 5. 有一運動中的物體，若以  $x$  代表位移， $v$  代表速度， $a$  代表加速度， $F$  代表所受合力，則  $a$  的方向必與何者相同？  
(A) $x$  (B) $v$  (C) $F$  (D)不一定

- ( ) 6. 有關牛頓第三運動定律的敘述，下列何者錯誤？

- (A)作用力與反作用力必同時作用在同一物體上 (B)作用力與反作用力的方向相反 (C)作用力與反作用力相等 (D)作用力與反作用力同時產生，也同時消失

- ( ) 7. 有一個 15 公斤重的冰桶，小明只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動，下列敘述何者正確？

- (A)冰桶受到的合力為 5 公斤重 (B)地面給冰桶摩擦力為 5 公斤重 (C)地面給冰桶的反作用力為 5 公斤重 (D)冰桶給小明的反作用力為 5 公斤重

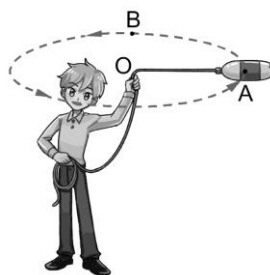
- ( ) 8. 下列何者為牛頓第三運動定律的實例？

- (A)汽車使用千斤頂，可以輕易將汽車抬起 (B)賽跑時，使用起跑架助跑 (C)汽車突然轉彎，車上旅客有被甩出的感覺 (D)元宵節施放天燈，天燈冉冉升空

- ( ) 9. 關於等速率圓周運動的物體，下列敘述何者正確？

- (A)等速率運動，故加速度為零 (B)受到固定方向的向心力作用 (C)受到切線方向的合力作用 (D)受到指向圓心的力作用

- ( ) 10. 將細繩的一端綁上裝有少量水的寶特瓶，手持繩子的另一端施力旋轉，使瓶子在水平面上不斷環繞做等速率圓周運動，下列敘述何者正確？

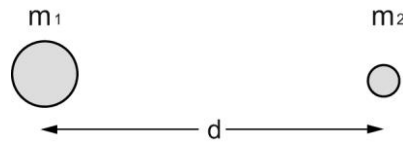


- (A)無論寶特瓶內水量多少，都需要相同大小的向心力 (B)無論寶特瓶轉速多少，都需要相同大小的向心力 (C)寶特瓶在 A 點時，加速度指向 O 點 (D)寶特瓶在 B 點時，向心力指向 B 點的切線方向

背面尚有試題再努力一下！加油！

- ( ) 11. 阿龜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

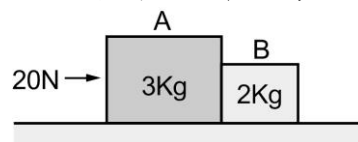
- ( ) 12. 如下圖，太空中有質量為  $m_1$  與  $m_2$  且相距  $d$  的兩物體， $m_1 > m_2$ 。於靜止狀態中，受萬有引力作用相互吸引而相向運動，則下列敘述何者錯誤？



- (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

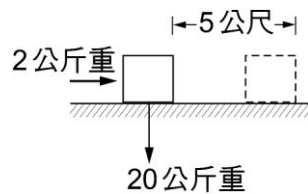
- ( ) 13. 牛頓 (N) 是一種力的單位，下列哪一個也是力的單位？  
 (A)  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$  (B)  $\text{kgw} \cdot \text{m/cm}^2$  (C)  $\text{kgw} \cdot \text{m/s}^2$  (D)  $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$

- ( ) 14. 施力 20 N 在 A、B 排列的物體上，如下圖，若平面為光滑平面，B 物體的加速度大小的值為多少  $\text{m/s}^2$ ？



- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 10

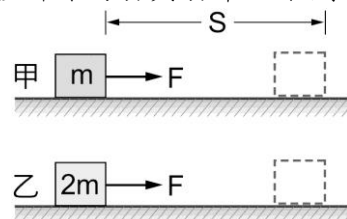
- ( ) 15. 如下圖，光滑水平面上置一 20 公斤重的物體，阿綠以 2 公斤重的力，沿水平方向物體推進 5 公尺，則阿綠對此物體作功情形為何？



- (A) 不作功 (B) 作正功 (C) 作負功 (D) 資料不足，無法判斷

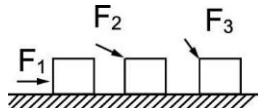
- ( ) 16. 一物體自高塔上自由落下，經過 5 秒掉至地面，則在下列秒數的時間中，何者的動能最大？  
 (A) 第 1 秒時 (B) 第 2 秒時 (C) 第 4 秒時 (D) 每秒都相同

- ( ) 17. 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) 功：甲 = 乙，功率：甲 > 乙 (B) 功：甲 > 乙，功率：甲 > 乙 (C) 功：甲 > 乙，功率：甲 < 乙  
 (D) 功：甲 = 乙，功率：甲 = 乙

- ( ) 18. 分別以大小相等的三力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  沿不同方向推物體，使物體移動相同的水平距離，則三力作功的大小順序為：

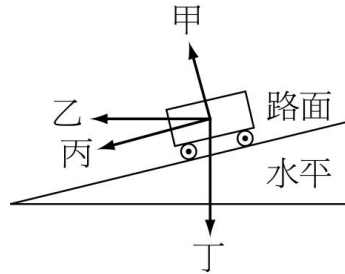


- (A)  $F_1 = F_2 = F_3$  (B)  $F_1 > F_2 > F_3$  (C)  $F_1 < F_2 < F_3$  (D)  $F_3 > F_1 > F_2$

- ( ) 19. 等速上升的氣球，其能量的變化是：

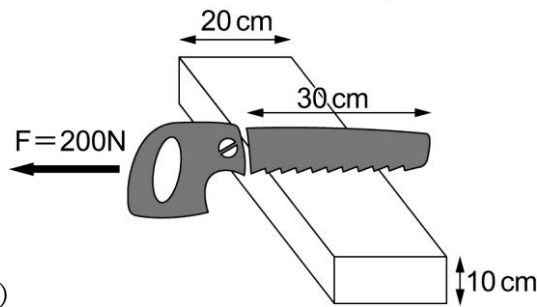
- (A) 動能不變，重力位能增加 (B) 動能減少，重力位能增加 (C) 動能不變，重力位能減少 (D) 動能增加，重力位能增加

- ( )20. 如下圖，作等速率運動的車子，沿向內彎曲的傾斜路面轉彎時，車子所受的合力，為圖中哪一附有箭頭的線段？

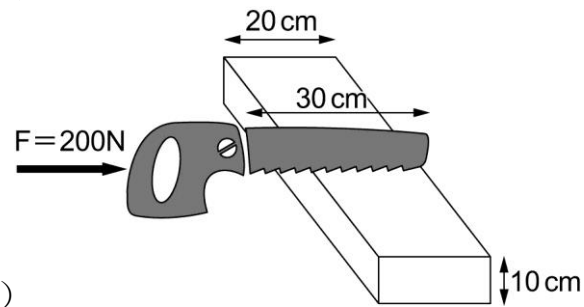


(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( )21. 某同學在生活科技教室內，欲以一鋸尺長度為 30cm 的鋸子鋸斷寬度為 20cm、厚度為 10cm 的木板，已知該同學先以 200N 水平拉力將鋸子拉近（如圖一），當拉近至如圖二位置時，再以同樣大小的水平推力將鋸子推出至圖一位置，如此重複拉近與推出，直至木板被鋸斷為止，若已知每次將鋸子拉近或推出，皆可鋸入木板深度為 0.5cm，則該同學從開始鋸此木板直至鋸斷為止，共做功多少焦耳？



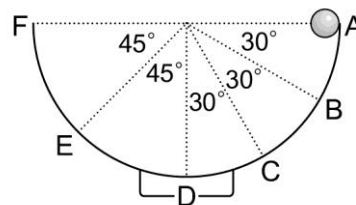
(圖一)



(圖二)

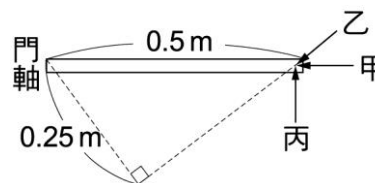
(A)400 (B)600 (C)800 (D)1200

- ( )22. 將一個小鋼珠靜置於光滑的半圓形的碗口上 A 點，今將小鋼珠釋放使其沿碗壁下滑，若不計鋼珠與碗壁間的摩擦力，則關於小鋼珠在碗壁內各點運動時的能量變化敘述，何者錯誤？



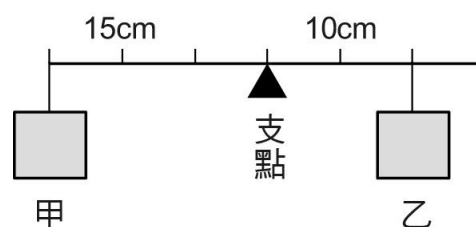
(A)小鋼珠在 D 點動能最大 (B)小鋼珠在 B 點時動能與重力位能大小恰相等 (C)小鋼珠在 A、F 兩點時重力位能相等 (D)小鋼珠在 B、E 兩點時動能相等

- ( )23. 如附圖，施一 10 N 的力以不同方向推門，且施力點距門軸 0.5 m，則哪一方向的力矩最小？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上皆相同

- ( )24. 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 3 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？



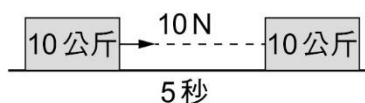
(A)向左移 2cm (B)向左移 4cm (C)向右移 2cm (D)向右移 3cm

- ( )25. 下列常用的單位，何者非力矩的單位？

(A)kgxm (B)Nxm (C)gxcm (D)Nxcm

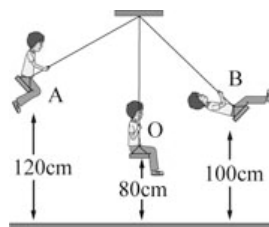
背面尚有試題再努力一下！加油！

- ( )26 一物體質量為 10 公斤，在桌面上受 10 N 水平拉力作用 5 秒，物體以等速 5 m/s 做直線運動，則 5 秒內摩擦力對物體作功大小的值為多少焦耳？



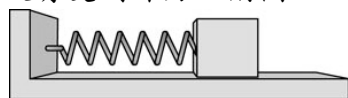
(A)100 (B)150 (C)200 (D)250

- ( )27. 某人在盪鞦韆的過程中，不同位置的離地高度如下圖，0 為最低點。假設擺盪過程無摩擦力和空氣阻力，下列敘述何者正確？

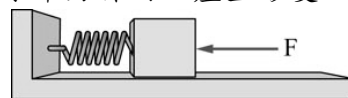


(A)B 的動能為零 (B)力學能的大小： $A > B > 0$  (C)重力位能的大小： $A = B$  (D)A 到 O 減少的重力位能  $> 0$  到 B 減少的動能

- ( )28. 附圖(一)彈簧在水平方向沒有受到外力；附圖(二)彈簧受到水平力作用，產生形變。下列敘述何者正確？



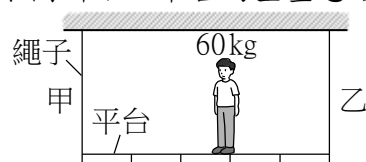
圖(一)



圖(二)

(A)彈簧在圖(一)雖沒有受到水平外力，仍具有彈力位能 (B)彈簧由圖(一)→圖(二)的過程中，彈力位能維持守恆 (C)彈簧由圖(一)→圖(二)的過程中，彈力位能變大 (D)彈簧在圖(二)受力壓縮時，若外力突然消失，則物體到達圖(一)位置的動能等於零

- ( )29. 質量 60 公斤的阿蠟站在平台上，如下圖所示，平台的重量忽略不計，此時甲、乙兩條繩子各受力若干公斤重？



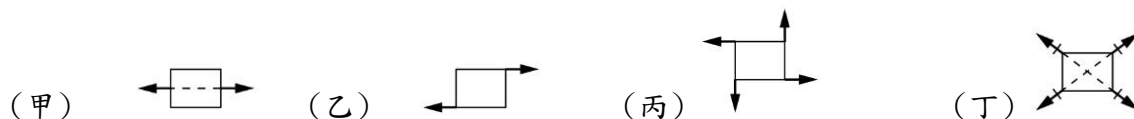
(A)30, 30 (B)24, 36 (C)36, 24 (D)20, 40

- ( )30. 阿龜分別以甲、乙、丙三種方式施相同大小的力 F 作用於不同物體上，如下表所示。則於甲、乙、丙中，「F」與「F 的反作用力」兩者大小不同的有幾個？

甲	以一水平力 F 向右推一個置於光滑水平桌面的木塊
乙	以一鉛直向上的力 F 舉起一顆圓球
丙	以一鉛直向下的力 F 壓下一顆按鈕

(A)0 (B)1 (C)2 (D)3

- ( )31. 下列圖中為相同物體的四種受力情況，試問哪幾種受力情形，物體所受合力為零，且合力矩為零？



(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁

- ( )32. 阿綠以固定大小的力推動靜止的一個物體，使物體沿光滑的水平地面移動，關於此物體受力後運動過程的描述，下列何者不正確？

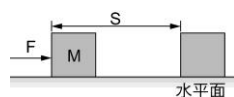
(A)物體所受合力不為零 (B)小南的推力對物體所作的功不為零 (C)重力對物體作正功 (D)物體的速度愈來愈快

尚有試題再努力一下！加油！



- ( ) 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. 如下圖，在無摩擦力的水平面靜置一個質量為  $M$  的木塊，今以水平外力  $F$  推動此木塊，使其沿力的方向移動  $S$  的距離，外力對木塊所作的功完全轉換為木塊的動能。小明與小華想要讓木塊獲得的動能變為原本的 2 倍，他們分別提出以下策略：

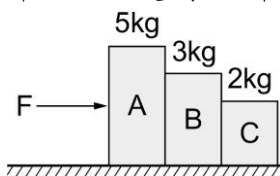


<p>小明： 改用質量為原來 2 倍的木塊，其餘條件不變，因為質量愈大的物體動能愈大。</p>	<p>小華： 改用質量為原來 <math>\frac{1}{2}</math> 倍的木塊，其餘條件不變，因為質量愈小的物體加速愈快，速度愈大的物體動能愈大。</p>
---	--

兩人的策略是否合理？

- (A) 兩人皆合理 (B) 只有小明合理 (C) 只有小華合理 (D) 兩人皆不合理

- ( ) 35. 如下圖示，A、B、C 三物靜置於光滑水平面上，受到 20 牛頓水平推力  $F$  作用，則下列何者正確？



- (A) A、B、C 三物體獲得的加速度比為 2：3：5 (B) A 物體給 B 物體的作用力為 20 牛頓 (C) B 物體給 C 物體的作用力為 4 牛頓 (D) B 物體給 A 物體的反作用力為 6 牛頓