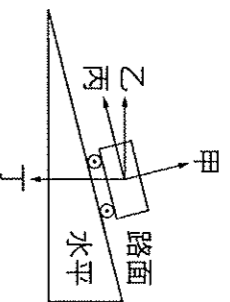


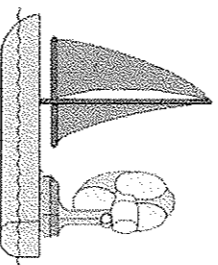
單選題：(1 至 10 題每題 3 分；11 至 45 題每題 2 分)

1. 洗衣機之脫水槽所以會脫水，是利用何種原理？ (A) 離心力 (B) 牛頓第二運動定律 (C) 速度愈快，附著力愈小 (D) 衣服上水分的附著力不足以提供迴轉所需的向心力。
2. 如右圖，路面轉彎處內側較低，是為了使車輛本身重量： (A) 使車子轉彎 (B) 抵銷地面的作用力 (C) 與地面反作用力的合力成為轉彎的向心力 (D) 有一重量分力抵銷地面的反作用力。

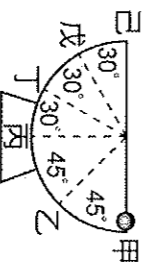


3. 承上題，車子所受的合力，為圖中哪一射線代號？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
4. 所謂 1 牛頓是指什麼？ (A) 使 1 公克的物質產生 1 cm/s<sup>2</sup> 加速度的力 (B) 使 1 公克的物質產生 1 m/s<sup>2</sup> 加速度的力 (C) 使 1 公斤的物質產生 1 cm/s<sup>2</sup> 加速度的力 (D) 使 1 公斤的物質產生 1 m/s<sup>2</sup> 加速度的力。
5. 下列哪些是功率的單位？(甲) 焦耳；(乙) 瓦特；(丙) 仟瓦；(丁) 牛頓；(戊) 焦耳/秒；(己) kgw·m/s<sup>2</sup>。 (A) 甲 戊 (B) 乙 丙 丁 己 (C) 乙 丙 丁 己 (D) 乙 丙 戊。
6. 有一個 1 公斤的物體在光滑水平面上作 V=10 m/s 的等速度運動，當其移動 10 公尺時，合力對物體作功為多少焦耳？ (A) 10 (B) 98 (C) 980 (D) 0。
7. 甲、乙二物體的質量比為 3:2，同時施相同大小的力於甲、乙時，甲物體產生 1 公尺/秒<sup>2</sup> 的加速度。若將甲、乙兩物體綁在一起，施以同樣大小的力，則其加速度大小為多少公尺/秒<sup>2</sup>？ (A) 0.6 (B) 1 (C) 0 (D) 5
8. 一輛質量為 2000 kg 貨車在路上以速率 10 m/s 行駛時，想要在 2 秒鐘內煞車至停止，則需要在煞車時產生多少牛頓的固定阻力？ (A) 2000 (B) 10000 (C) 20000 (D) 40000。

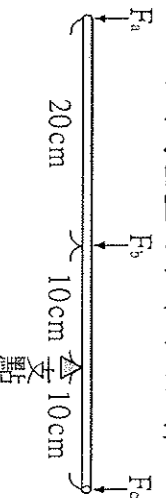
9. 如附圖所示，一帆船原本靜止，若於船尾裝一大型風扇使其向風帆吹風，則船將如何移動？ (A) 向前，因為帆面受到風力 (B) 向後，因為受到風扇的反作用力 (C) 不動，因為作用力與反作用力抵銷 (D) 不動，因為作用力與反作用力作用在同一系統，系統總合力為零。



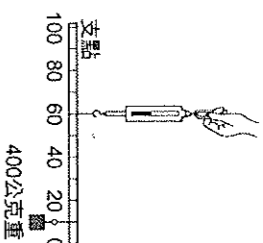
10. 如右圖，將一小鐵球放在半圓形的碗壁，使小鐵球自碗口甲點靜止下滑，若不計摩擦力，關於小鐵球運動的敘述，何者錯誤？ (A) 小鐵球在丙點動能最大 (B) 小鐵球在甲、己兩點時重力位能相等 (C) 小鐵球在乙點時重力位能與動能正好相等 (D) 小鐵球會往返作週期性的運動



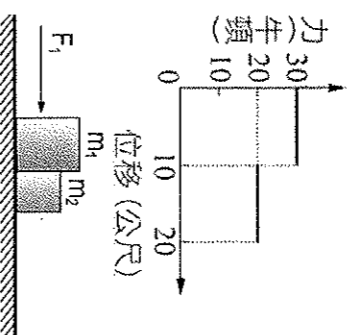
11. 有一個 15 公斤重的冰桶，小明只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動，下列敘述何者錯誤？ (A) 冰桶所受合力為 0 公斤重 (B) 地面給冰桶摩擦力為 10 公斤重 (C) 地面給冰桶的反作用力為 5 公斤重 (D) 冰桶給小明的反作用力為 10 公斤重。
12. 如附圖所示，F<sub>a</sub>、F<sub>b</sub>、F<sub>c</sub> 三力同時垂直向下作用於細桿，且此細桿達到力矩平衡。假設細桿的重量不計，且細桿與支點的摩擦力可忽略不



- 計，則此三力大小之間的關係，下列何者正確？ (A) 3 F<sub>a</sub> + F<sub>b</sub> = F<sub>c</sub> (B) 3 F<sub>a</sub> = F<sub>b</sub> + F<sub>c</sub> (C) 2 F<sub>a</sub> + F<sub>b</sub> = F<sub>c</sub> (D) 2 F<sub>a</sub> = F<sub>b</sub> + F<sub>c</sub>
13. 若用手提著彈簧秤，使木尺恰能維持靜止平衡，如右圖所示，彈簧秤上顯示的施力大小為多少公克重？ (A) 50 (B) 75 (C) 675 (D) 900



二、題組：  
如右圖，在光滑平面上，物體所受水平力之大小與位移的關係如附圖所示(物體初速度為零)，作用於 m 與 m 系統 (m=6kg; m=4kg)，則試回答下列問題：

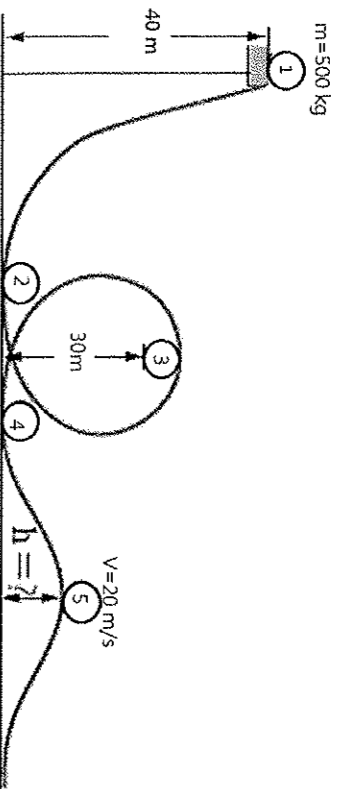


14. F<sub>12</sub> 及 F<sub>21</sub> 各為 m 對 m 及 m 對 m 之作用力(物體向右作等加速度運動)：(A) F<sub>12</sub> = F<sub>21</sub> (B) F<sub>12</sub> > F<sub>21</sub> (C) F<sub>21</sub> > F<sub>12</sub> (D) 無法比較。
15. 前 10 公尺內，整體的加速度大小為多少 m/s<sup>2</sup>? (A) 10 (B) 15 (C) 6 (D) 3。
16. 前 10 公尺內，F<sub>21</sub> 大小為多少 N? (A) 40 (B) 30 (C) 18 (D) 12。
17. 請問水平力在位移 0~10 公尺和 10~20 公尺期間的作功比為何? (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 3:2 (D) 3:4
18. 推動 20 公尺過程中，推力做功大小為多少 J? (A) 500 (B) 700 (C) 1000 (D) 1200。
19. 推動 20 公尺後，若無摩擦力，則末速度為? (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20。m/s。
20. 推動 20 公尺後整體的動能大小為多少 J? (A) 500 (B) 700 (C) 1000 (D) 1200。

小明搭乘火箭要前往馬里葛比星球，火箭由地面升空，在重力加速度 g=10 公尺/秒<sup>2</sup> 的狀況下，一火箭的重量為 50000 牛頓，若火箭發射時加速度為 2 公尺/秒<sup>2</sup>，方向向上，則試回答下列問題？

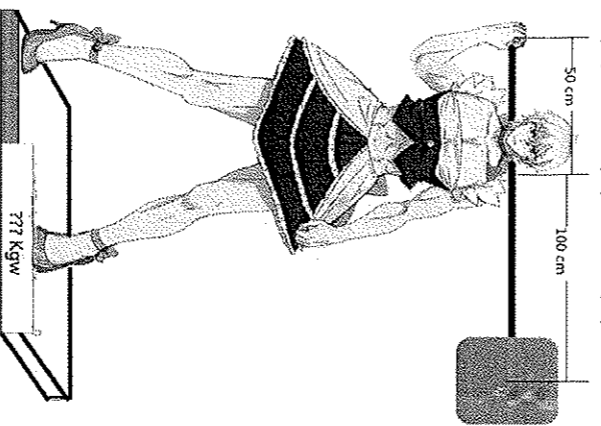
21. 火箭能向前推進是由於：(A) 噴出的氣體給火箭的力 (B) 噴出氣體可減少重量並產生浮力 (C) 噴出的高速氣流減少空氣阻力 (D) 噴出的氣體施力於空氣，空氣給火箭的反作用力。
22. 火箭獲得的向上推力為多少牛頓？ (A) 60000 (B) 50000 (C) 40000 (D) 100000
23. 火箭內 60 公斤重的小明正巧站在一台體重機上，當火箭上升的過程中，體重機上的讀數應為多少？ (A) 0 (B) 48 (C) 72 (D) 120 kgw。
24. 因計算失誤，火箭升至 500 公尺後燃料用盡了，於是火箭以自由落體方式開始向下落，此時小明發現自己在體重機上的讀數為? (A) 0 (B) 48 (C) 72 (D) 120 kgw。

羅X國中畢旅到幾糊山玩雲霄飛車附圖所示，滑車總質量500 kg，靜置於40 m 高處，靜止開始沿著光滑軌道，由①下滑至⑤，過程中只受重力作用，不考慮空氣阻力和摩擦力。(以小球代替滑車位置)  $g=10 \text{ m/s}^2$ ，請回答下列題目：



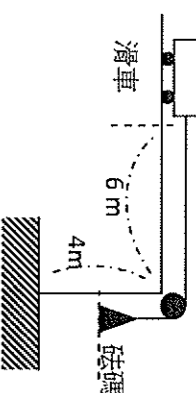
25. 有關①~⑤各點的動能大小，下列敘述何者正確？ (A) ②的動能等於零 (B) ④的動能大於③ (C) ②的動能大於④ (D) ③的動能等於⑤。
26. 雲霄飛車由最高點①的下降到最低點②過程中，假設不考慮空氣阻力和摩擦力的影響，下列敘述何者正確？ (A) 雲霄飛車的動能漸增 (B) 雲霄飛車的重力位能漸增 (C) 過程中，小球在任一位置的動能皆為定值 (D) 小球的力學能逐漸減少。
27. 若小球在位置③的高度為30 m，則小球在位置③的動能為多少焦耳？ (A) 500 (B) 15000 (C) 50000 (D) 75000
28. 若小球在位置⑤的速率為20 m/s，則小球在位置⑤的高度h等於多少公尺？ (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

小傑體重80 KGW，肩扛著鐵鎚，右手握木柄末端，站在體重計上方。已知的木柄全長150公分，重量不計，鐵鎚鎚頭100公斤重，距肩膀100公分。(木桿重量不計)，如附圖所示(左肩為支點)，且試回答下列29-33題：



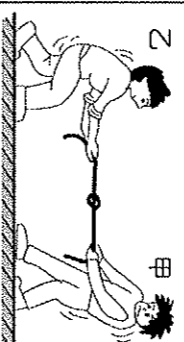
29. 當達力矩平衡時，試問小傑的右手須施力多少 kgw？ (A)50 (B)100 (C)150 (D)200。
30. 當達靜力平衡時，試問小傑肩膀受力多少 kgw？ (A)100 (B)150 (C)200 (D)300
31. 當達靜力平衡時，試問小傑腳下的體重計讀數受力多少 kgw？ (A)80 (B)180 (C)300 (D)380
32. 力矩的方向可分為哪兩種？ (A)逆時鐘、順時鐘 (B)向上、向下 (C)向左、向右 (D)向前、向後。
33. 下列何者會決定物體轉動的效果？ (A)只有作用力大小 (B)只有力臂大小 (C)作用力大小與力臂的乘積 (D)作用力大小與力臂的比值。

依據附圖作滑車實驗，滑車質量為4kg，砝碼質量為1公斤，滑車距桌緣6公尺，砝碼離地面高度為4公尺(不計摩擦力， $g=10 \text{ 公尺/秒}^2$ )，回答下列問題：



34. 不計摩擦力，該裝置釋放後，所受的合力大小應為多少牛頓？ (A) 10 (B) 30 (C) 40 (D) 50。
35. 砝碼由靜止釋放到着地前加速度的大小是多少公尺/秒<sup>2</sup>？ (A) 1 (B) 2 (C) 2.5 (D) 10。
36. 滑車抵達桌緣前的瞬時速度應為多少公尺/秒？ (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

甲、乙兩人以一條堅固的繩子進行拔河比賽，今有下列各力：(A)甲對地面的施力；(B)乙對地面的施力；(C)甲拉乙之力；(D)乙拉甲之力；(E)地面施於甲之力；(F)地面施於乙之力；且甲質量為100 Kg，乙質量為50 Kg；試回答下列問題：



37. 「平衡力」與「作用力、反作用力」的主要差異為何？ (A) 前者為一個力量，後者為兩個力量 (B) 前者是作用於同一物體，後者是作用於不同物體 (C) 前者是作用於不同物體，後者是作用於同一物體 (D) 前者呈一直線，後者不呈直線。
38. 假設不考慮摩擦力，若甲的施力為50KGW；乙的施力為20KGW，則下列敘述何者正確？ (A) 甲所受合力為30 KGW (B) 兩者所受合力都相同，作用力反作用力抵銷 (C) 甲的質量較大，受力較大 (D) 乙所受合力為70 KGW
39. 考慮摩擦力，若拔河過程中，當繩子向甲方加速移動 (甲、乙與繩子同步向右) 時，則下列敘述何者正確？ (A) 甲對乙的力大於乙對甲的力 (B) 地面施於甲的力大於乙施於甲的力 (C) 地面施於甲之力等於地面施於乙之力 (D) 乙的加速度大於甲的加速度。

太空人毛毛(72kg)在太空站上進行長期的物理實驗。此太空站的質量有100公噸，在距離地表上空高度2R的位置進行等速率圓周運動(R為地球半徑)，則試回答下列問題：

40. 下列有關圓周運動的敘述，何者正確？ (A) 是一等加速度運動 (B) 所受的向心力方向維持一定其重量愈大，所需向心力愈小 (C) 轉動愈快，所需向心力愈大 (D) 作圓周運動的物體其地球的質量是太空站的n倍，若地球對太空站的引力是F，則依據牛頓的萬有引力定律，太空站對地球的引力應為(A)  $(1/n)F$  (B) F (C) nF (D)  $(1/n^2)F$ 。
42. 太空站環繞地球一週，移動了S的路程，則地球引力對太空站做功多少？ (A)  $F \times S$  (B)  $nF \times S$  (C)  $(1/n^2)F \times S$  (D) 0 J。
43. 若毛毛在地表所受到的地球引力為P，則在太空站上所受到的地球引力大小應為(A) 0 (B) 4P (C)  $(1/4)P$  (D)  $(1/9)P$ 。
44. 毛毛用磅秤量自己的體重，卻發現體重變成0你覺得原因為何？ (A) 太空沒有萬有引力 (B) 太空中的衛星無須向心力 (C) 人受到的引力用來作為向心力 (D) 衛星受引力作用，衛星內的人不受引力影響。
45. 他想要在太空站上測量物體的質量，應該如何做？ (A) 使用天平 (B) 使用彈簧秤 (C) 利用牛頓第二運動定律 (D) 沒有引力無法測量。