

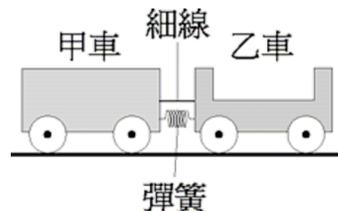
高雄市立正興國中 100 學年度第 1 學期第 2 次段考三年級自然(理化)科試題卷

代碼 03

單選題：1~20 題，每題 3 分；21~40 題，每題 2 分，共 100 分

1. 那美克星的太空人在無重力的太空中，騎著太空摩托車出太空船執行任務，回程時，卻發現摩托車故障了，進退不得。請問下列哪一種方法使他有可能回到太空船？(A) 將摩托車往太空船的反方向丟棄(B) 利用身體的蠕動 (C) 利用太空船對身體的重力吸引，慢慢飄回 (D) 如同游泳般游回太空船。

2. 甲、乙車靜置於光滑的水平面上，中間繫一條細線與一壓縮的彈簧，今將細線燒斷，兩車分別向外彈出時，甲車的加速度大小為 2 m/s^2 ，乙車的加速度大小為 1 m/s^2 ，由此可推知下列哪一項敘述正確？(A) 甲、乙兩車的受力比為2：1 (B) 甲、乙兩車的受力比為1：2 (C) 甲、乙兩車的質量比為2：1 (D) 甲、乙兩車的質量比為1：2



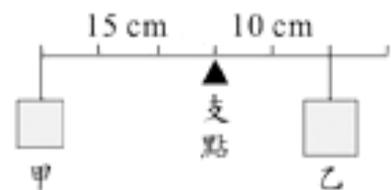
3. 繖凌和呈敘一起拍廣告，若翹翹板從支點到兩端的長度均為150cm，體重45公斤重的繖凌坐在支點左側100cm處，則體重為75公斤重的呈敘必須坐在何處，才可使翹翹板保持平衡，得以順利拍廣告？(A) 支點左側60cm處 (B) 支點右側60cm處 (C) 支點左側90cm處 (D) 支點右側90cm處

4. 將碗置於臉盆內的水中，碗內有一顆彈珠，如右圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，彈珠的重力施予碗底一個向下的作用力F，則下列何者為F的反作用力？(A) 碗作用於彈珠的支撐力 (B) 水作用於碗的浮力 (C) 碗作用於彈珠的萬有引力 (D) 彈珠作用於地球的萬有引力



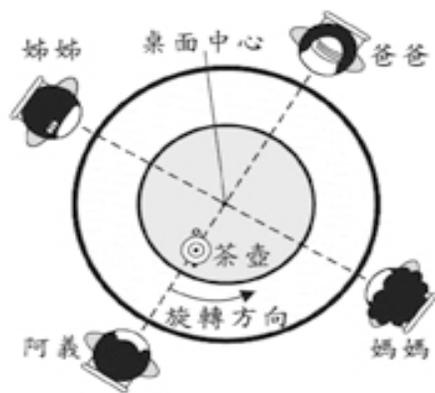
5. 曉明想用彈弓射下樹上的小鳥，他先將彈性皮帶拉長後再放開，使小石頭射出。關於小石頭在飛行過程中的敘述何者錯誤？(A) 拉長的過程中，曉明亦受到彈性皮帶的反作用力 (B) 拉長的過程中，曉明對彈性皮帶作正功 (C) 彈性皮帶的彈力位能轉成小石頭的重力位能而射出去 (D) 手施力所作的功轉成彈力位能。

6. 如右圖所示，在槓桿支點的左側15cm及右側10cm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6cm，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



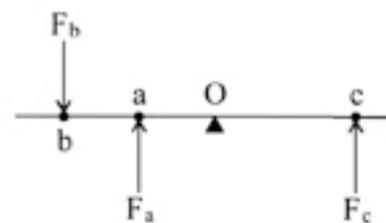
7. 使用同樣的力量拉重量分別為9kgw、4 kgw、1 kgw小車前進100公尺（原為靜止狀態，地面摩擦忽略不計）。此時三台小車的速度比為(A) 2: 3: 6 (B) 1: 4: 9 (C) 1: 1: 1 (D) 4:9:36

8. 阿義全家吃飯時的座位如右圖。水平桌面上有一張以桌面中心自由轉動的圓盤，方便大家取菜，在圓盤上靠近阿義的位置有一茶壺，阿義以等速率轉動圓盤使茶壺靠近姊姊，若圓盤轉動過程中，茶壺與桌面中心的距離不變，當茶壺轉到爸爸正前方時，其所受向心力指向下列何者？(A) 爸爸 (B) 媽媽 (C) 姊姊 (D) 阿義



9. 假設一隻老鼠和一隻大象以相同的加速度向前奔跑，你能指出他們誰的動能較大嗎？(A) 可以，因為二者加速度相同，所以動能大小相同。(B) 可以，因為大象質量大，所以大象動能大。(C) 不可以，因為不知道加速度是正值或負值，所以無法判斷 (D) 不可以，因為不知道起跑速度大小，所以無法判斷

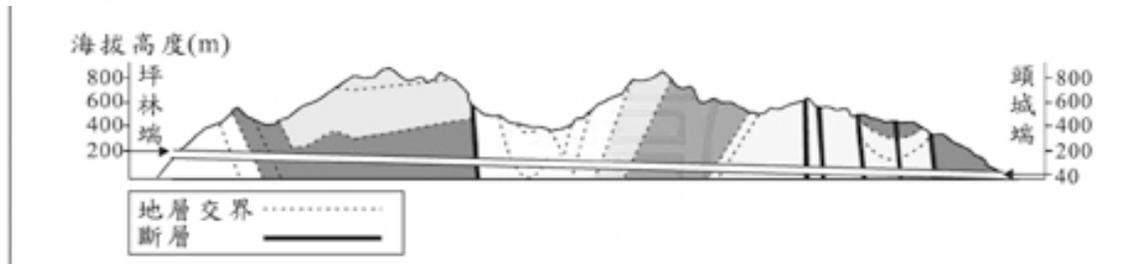
10. 一根重量可忽略不計的槓桿以O點為支點，在桿上的a、b、c三處分別受到Fa、Fb、Fc三個方向與槓桿垂直的力作用，且a、b、c三處到O點的距離比為1：2：2，如右圖。若不考慮槓桿與支點間的摩擦力，當槓桿所受到的合力矩為零時，則Fa：Fb：Fc可能為下列何者？(A) 2：1：1 (B) 3：1：1 (C) 4：1：1 (D) 5：1：1



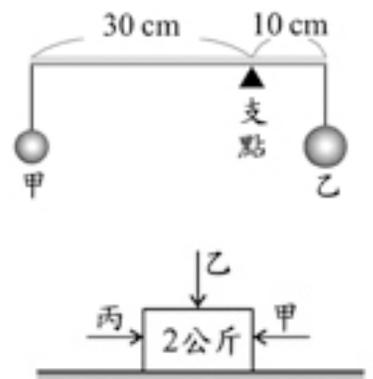
11. 一物體作等速率圓周運動，下列正確的敘述有幾項？(甲)此運動為變加速度運動；(乙)物體受到的外力在任一時刻皆相同；(丙)任一時距內的平均速度均相同；(丁)物體受到向心力的作用；(戊)任一時刻加速度和運動方向垂直 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

12. 下列敘述何者正確？(A) 物體受外力作用時，物體所具有的能量必定增加 (B) 力學能守恆告訴我們：所有不同形式的能量可以互相轉換，其總值不變 (C) 物體上拋，在向上過程中地球引力對物體作正功 (D) 盪鞦韆時，重力對人作功不為零

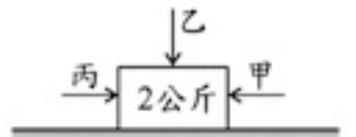
13. 下圖為雪山隧道的剖面圖，坪林端洞口海拔高度約為200m，頭城端洞口海拔高度約為40m。若某一時刻在坪林端洞口及頭城端洞口分別有甲、乙兩車，速率分別為60公里/小時、40公里/小時，兩車內均有一瓶質量為610g且固定在杯架上的礦泉水，則此時兩者的動能與重力位能大小之比較，下列敘述何者正確？(A)甲車內的礦泉水動能較大，乙車內的礦泉水重力位能較大 (B)乙車內的礦泉水動能與重力位能均較大(C)甲車內的礦泉水動能與重力位能均較大 (D)乙車內的礦泉水動能較大，甲車內的礦泉水重力位能較大



14. 密度為 1.4g/cm^3 、體積為 50cm^3 的甲物體與體積為 100cm^3 的乙物體分別懸掛於一均勻木棒兩端，其懸掛位置與支點的距離分別為30cm及10cm，此時木棒呈現水平靜止的平衡狀態，如右圖。若木棒的質量、木棒與支點的摩擦力皆可忽略不計，則乙物體的密度為多少？(A) 1.4g/cm^3 (B) 2.1g/cm^3 (C) 1.8g/cm^3 (D) 2.4g/cm^3

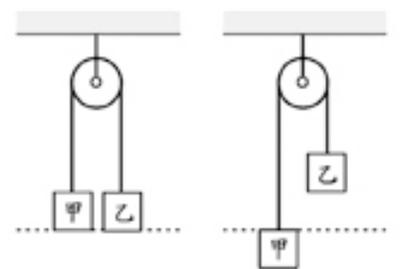


15. 一個質量為2公斤的靜止物體在水平面上同時受到甲、乙、丙三力及1牛頓摩擦力的作用，向左移動3公尺，如右圖，甲力水平向左10牛頓，乙力鉛直向下3牛頓，丙力水平向右。此時物體獲得24焦耳的動能，則丙力的大小為多少牛頓？(A) 2(B) 4(C) 1(D) 8

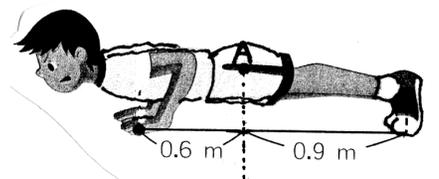


16. 下列哪一情況，力對物體作功不為零？(A)物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作之功(B)用力推牆，牆固定不動，施力對牆所作之功(C)汽車作等速度直線運動時，它所受的摩擦力對此汽車所作之功(D)滑雪者沿著斜坡等速下滑過程中，所受的合力對人所作之功

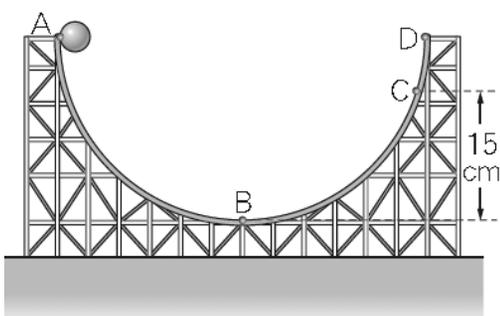
17. 將甲、乙兩砝碼以細線相連並跨過定滑輪（質量：甲>乙），使兩砝碼距離地面相同高度。由靜止自由釋放後，甲砝碼下降，乙砝碼上升，如右圖。假設細線及定滑輪的重量不計，且細線與定滑輪間無摩擦力，在砝碼運動的過程中，下列推論何者最適當？(A)乙的重力位能增加，動能減少(B)甲的動能、重力位能皆減少 (C)甲的力學能不守恆 (D)乙的力學能守恆



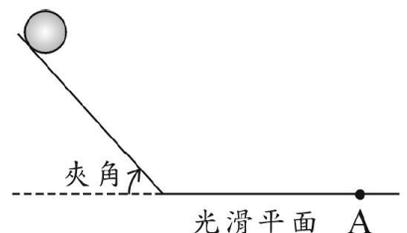
18. 宸宸體重60 kgw，可視為集中於A點，如右圖在做伏地挺身運動，手距A點0.6m，A點距腳尖0.9m。宸宸的手需對地面施力多少才能撐起自己？(A) 20 kgw (B) 36 kgw (C) 24 kgw (D) 40 kgw



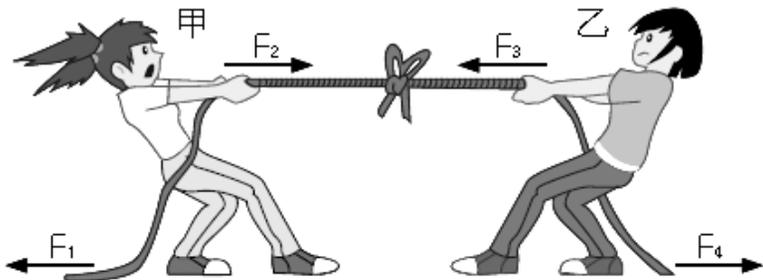
19. 下圖為半徑20公分的光滑半圓形軌道，將質量為0.5公斤的小球，從A點靜止釋放，沿著軌道下滑。若忽略小球半徑，則小球滾到B點時的速率為滾到C點時的速率的幾倍（重力加速度 $=10\text{公尺/秒}^2$ ）(A)4 (B)0.5 (C)2 (D)1



20. 在長度一定的光滑斜面上，使一顆球自斜面高處自由滑下，如右圖所示。若改變斜面與水平的夾角，使夾角於 $60^\circ \sim 90^\circ$ 間逐漸增大，但球下滑時的起始點之垂直高度不變，則球通過A點的速率V，將隨著夾角的增加而有何變化？(A)夾角越大，速率V越大 (B)夾角越大，速率V越小 (C)速率V先增大後變小 (D)速率V均相同，與夾角大小無關。

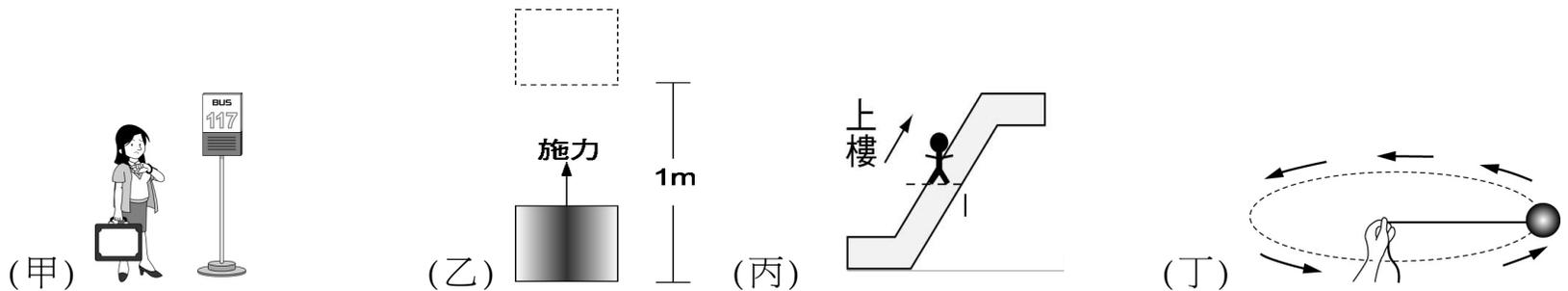
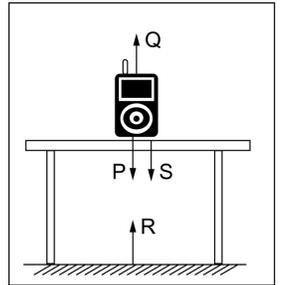


21. 如下圖所示，有甲、乙兩個人，以一條繩子在拔河，結果甲方獲勝，乙方被拉往甲方。如果在拉動過程中，地板給甲的力為 F_1 ，乙給甲的力為 F_2 ，甲給乙的力為 F_3 ，地板給乙的力為 F_4 ，請比較這四個力的大小。

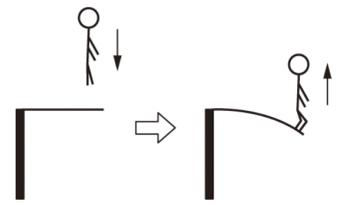


(A) $F_1 > F_2 = F_3 > F_4$ (B) $F_1 = F_2 > F_3 = F_4$ (C) $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ (D) $F_1 = F_2 = F_3 = F_4$

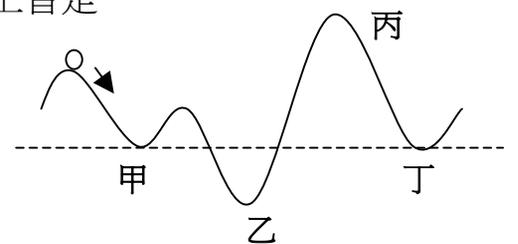
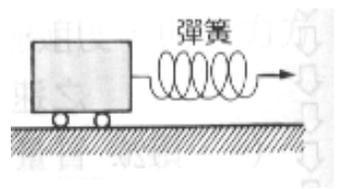
22. 以水平力作用於一靜止在光滑水平面上的物體後，可產生固定加速度 4 m/s^2 ，並沿著水平面移動 50m ，則此時之末速率為？ m/s (A) 20 (B) 40 (C) 30 (D) 無法計算，因為不知道物體的質量
23. 一物體靜置於桌面上，受力情況如右圖所示，其中 P 為物體所受之重力， Q 為桌面支撐物體之力， R 為物體吸引地球之力， S 為物體作用於桌面之力，則可以和 P 平衡之力及 P 的反作用力，依序分別為？ (A) R 、 Q (B) Q 、 R (C) Q 、 S (D) S 、 R
24. 關於下列各圖形的敘述，何者錯誤？ (A) 甲：手施力提重物靜止等候公車，此力對物體沒有作功 (B) 乙：施力將質量 1 kg 的物體等速抬高 1 m ，合力對物體沒有作功 (C) 丙：小康等速沿斜面上樓，重力對他沒有作功 (D) 丁：手施力使球在水平面上作等速率圓周運動，手對球沒有作功



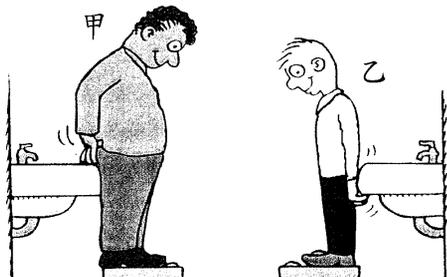
25. 跳水選手在踩板上，先輕輕一蹬彈起後落下，落下後雙腳踩住跳板再用力一蹬，如右圖，他自彎曲的跳板上彈起，然後縱身入水。關於此過程的敘述，下列何者最不適當？ (A) 從選手第二次彈離跳板至落水期間，他的重力位能先增加後減少 (B) 選手落水瞬間所具有的動能都是由跳板的彈力位能轉換而來 (C) 在選手被彎曲的跳板往上彈的過程中，跳板對選手作功 (D) 在選手自彎曲的跳板上彈起向上的過程中，重力作負功。



26. 以 10 牛頓之定力作用於 2 公斤的靜止物體上，使它在光滑水平面上沿一直線運動，則此力在第 2 秒內對此物體所作之功為何？ (A) 100 焦耳 (B) 50 焦耳 (C) 125 焦耳 (D) 75 焦耳
27. 如右圖，小車在光滑水平面上由靜止開始運動，拉力的方向維持不變。當彈簧的伸長量變小時，下列哪些選項正確？ (甲) 速度漸小 (乙) 速度漸大 (丙) 加速度漸小 (丁) 加速度漸大。 (A) 甲丙 (B) 乙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丙
28. 如下圖，光滑坡道上小鋼珠從靜止由起點下滑，若不計摩擦力，下列何者正確？ (A) 在乙點時動能最大 (B) 在丙點時位能最大 (C) 在甲點的速率與丁點時相同 (D) 以上皆是



29. 甲、乙兩人站在洗手台旁秤自己的體重，其中甲用手向下壓洗手台，乙用手向上頂洗手台，如下圖，則兩人看到自己的體重計讀數將如何變化？

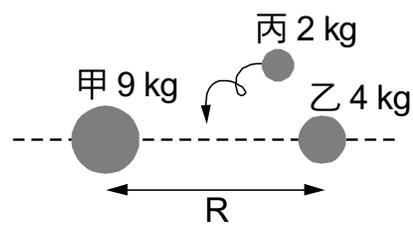


選項	(A)	(B)	(C)	(D)
甲	變輕	不變	變重	變重
乙	變重	不變	變輕	變重

30. 質量 90 公斤的物體，從距離地面 40 公尺的高處自由落下，若不計其他阻力影響，當其位能與動能相等時，此時物體的速率為何？ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (A) 20 (B) 40 (C) 50 (D) 90

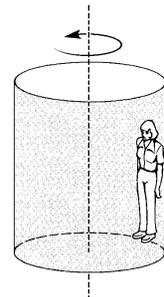
31. 轉動水龍頭開水，水龍頭的受力狀況為何？ (A)合力及合力矩均不為零 (B)合力為零、合力矩不為零 (C)合力不為零、合力矩為零 (D)合力及合力矩均為零。

32. 如右圖所示，若質量9 kg的甲球與質量4 kg的乙球相距R，今欲將質量2 kg的丙球置放於甲、乙兩球之間，使甲、丙、乙三球成爲一直線且甲球對丙球的萬有引力恰等於乙球對丙球的萬有引力，則丙球的正確置放位置應與甲球相距多少R？ (A) 9/13 (B) 2/5 (C) 3/5 (D) 4/13

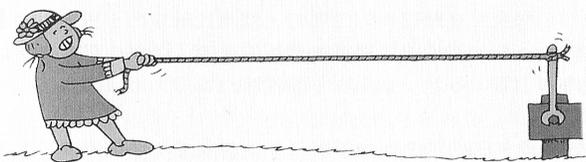


33. 阿嘉在接受跳傘訓練時，一躍從高空的飛機自由落下一段高度後，阿嘉才張開降落傘，並得以減速下降，但在最後距離地面20公尺的高度後，卻以等速度安全著陸。關於這些過程的敘述，下列何者最不適當？ (A)張開降落傘前，阿嘉的重力位能逐漸減少，動能逐漸增加 (B)張開降落傘後到離地面20公尺的過程，阿嘉的重力位能及動能皆逐漸減少 (C)在距離地面20公尺的高度至落地前，阿嘉的重力位能及動能皆不變 (D)在整個跳傘到著陸的過程中，總能量守恆。

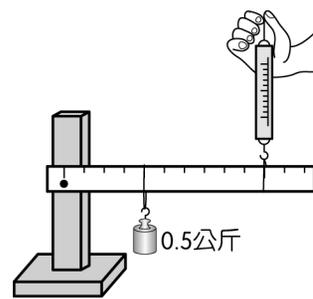
34. 若有一大型脫水槽，使人站立在脫水槽內，當脫水槽高速旋轉時，人會像衣物一般，離開地面且緊貼槽壁不滑落，如右圖所示，則此人做圓周運動所需的向心力由哪一種力提供？ (A)槽壁施給人的摩擦力 (B)此人的體重 (C)槽壁施給人的正向力 (D)此人不需要向心力



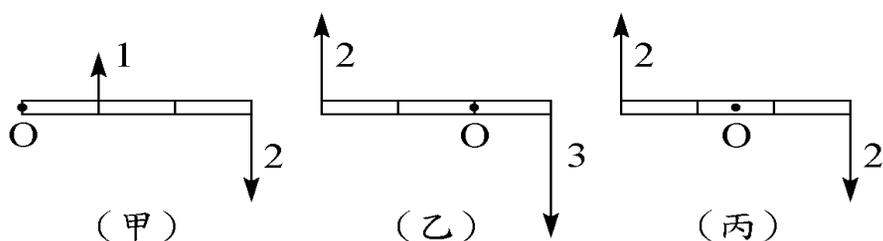
35. 下列敘述何者正確？ (A)作功1 N·m與力矩1 m·N的單位相同，且都具有方向性 (B)手舉槓鈴以等速度緩緩降下。這過程中，槓鈴的位能減少，而施力沒有作功 (C)地球引力提供月球繞行地球所需的向心力。如同你靜靜坐著考試一樣，地球引力對月球、對你，都沒有作功 (D)如下圖示，丁丁拿一條繩子綁在扳手的握柄上，繩子與握柄垂直。若繩子愈長，則丁丁施力的力臂愈大，越容易轉動



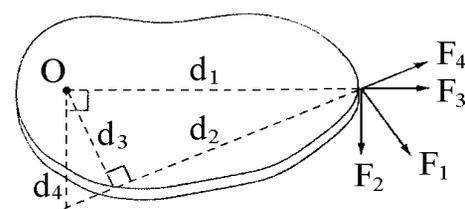
36. 如右圖爲一支架和刻度尺，在距轉軸 4 公分處掛 0.5 公斤的重錘，在 10 公分處施力往上提，使尺達靜力平衡（尺重量忽略不計），則支架上的受力大小及方向為何？ (A)0.3kgw，向下 (B) 0.2kgw，向上 (C) 0.2kgw，向下 (D) 0.3kgw，向上。



37. 下圖爲甲、乙、丙三支規格相同的木尺，O點爲轉軸，箭號上的數字表示作用力大小，則旋轉容易程度依序為何？ (A)甲=丙>乙 (B)乙>丙>甲 (C)丙>乙>甲 (D)甲=乙=丙

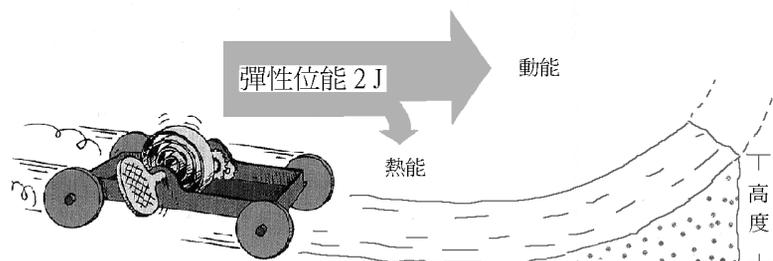


38. 右圖中的木板釘釘子在O點，木板可繞O點自由旋轉，圖中F1、F2、F3和F4各力的大小皆相等，F1、F2、F3和F4四力對O點的力臂分別為何？ (A) d1、d2、d3、d4 (B) d2、d1、0、d3 (C) d2、d1、d4、d3 (D) d1、d2、0、d3



39. (甲)草皮上的灑水器灑水時，會不停的轉動。(乙)抖動衣服，甩掉衣服上的灰塵。(丙)皮球撞到牆壁時會反彈。(丁)射擊時，槍托要抵緊肩窩。(戊)工程施工不慎，鋼筋從高處墜落。上列屬於牛頓第三運動定律的物理現象共有幾項？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 項

40. 質量200公克的玩具車，上緊發條後釋放（彈力位能2焦耳），如下圖示。如果玩具車衝上斜坡的最大高度爲60公分。則此運動過程因損耗所產生的熱能約爲？ (g=10m/s²) (A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D) 0.8 焦耳



高雄市立正興國中 100 學年度第 1 學期第 2 次段考
三年級自然(理化)科解答

單選題：1~20 題，每題 3 分；21~40 題，每題 2 分，共 100 分

1~5 ADBAC 6~10 AADDC

11~15 BDCBC 16~20 CCBCD

21~25 AABCB 26~30 DDAAA

31~35 BCCCC 36~40 DBBCD