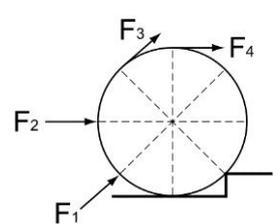
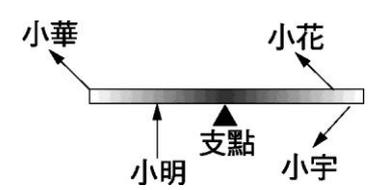
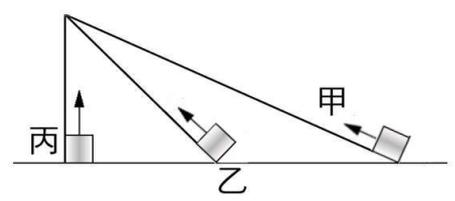
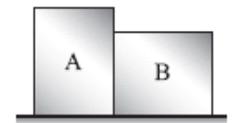
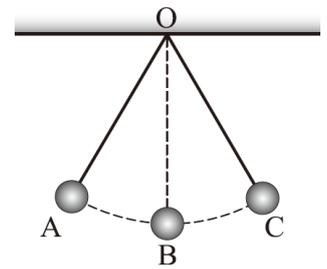
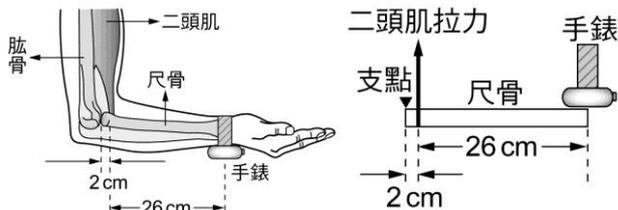


一. 單選題(共 40 題 每題兩分)

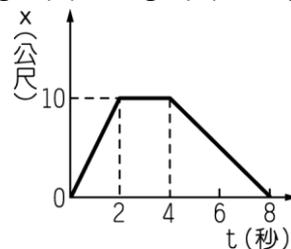
- () 1. 如圖單擺由 A 點擺動到 B 點的過程中：(A)重力對擺錘作正功，但繩子的拉力對擺錘做功為零 (B)重力對擺錘做功為零，且繩子的拉力對擺錘做功也是零 (C)重力對擺錘做功為零，但繩子的拉力對擺錘作正功 (D)重力對擺錘作負功，但繩子的拉力對擺錘做功為零。
- () 2. 凱凱家馬達的功率是 60 千瓦，小瑩家馬達的功率是 50 千瓦，如果同樣要把 20 立方公尺的水抽到 30 公尺的頂樓水塔，則凱凱家馬達和小瑩家馬達所花的時間比是多少？
(A)8 : 5 (B)6 : 5 (C)5 : 6 (D)1 : 1。
- () 3. 如圖所示，將 A、B 兩物體靜置於光滑的水平地面上，若今有一水平推力使兩物體一起移動，當此水平力分別向右推 A 與向左推 B 時，兩物體間的作用力分別為 12 牛頓與 18 牛頓，則兩物體的質量比為何？(A) 2 : 1 (B) 3 : 1 (C)2:3 (D) 3 : 2。
- () 4. 臻臻乘坐熱氣球在空中等速上升，若熱氣球在移動時只受到三種作用力，此三力分別為重力 F_1 、空氣浮力 F_2 、空氣阻力 F_3 。則此三種作用力之間的關係為何？ (A) $F_1 = F_2 = F_3$ (B) $F_1 + F_2 = F_3$ (C) $F_1 + F_3 = F_2$ (D) $F_1 = F_2 + F_3$ 。
- () 5. 如圖所示，亮亮將相同的物體沿三種不同途徑，由地面等速度拉到光滑斜面的頂端，則利用何種途徑做功最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣多。
- () 6. 關於功與能的敘述，下列何者錯誤？ (A)施力於物體時，此作用力不一定對物體做功 (B)物體受外力作用時，其位能不一定增加 (C)利用高溫的蒸氣推動活塞帶動機械運轉的過程，是將熱能轉換成動能 (D)物體上拋時，空氣阻力對物體做功，使得物體的位能逐漸增加。
- () 7. 如附圖所示，有四位學生對同一槓桿施力。試問哪一位學生施力所產生的力矩的方向與其他三人不同？ (A)小花 (B)小華 (C)小明 (D)小宇。
- () 8. 不計空氣阻力，將一顆小石頭鉛直上拋，最高可達到 h 公尺的高度。則石頭運動到 $\frac{h}{2}$ 公尺的高度時，此石頭位能與動能的比為？
(設石頭在地面時的重力位能為零)
(A)2 : 1 (B)1 : 1 (C)3 : 1 (D) 1 : 2。
- () 9. 如圖所示，睿睿欲施力將一圓柱推上階梯，則以哪一種方式推動所需的作用力最小？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 。
- () 10. 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 $K_甲$ 、 $K_乙$ ，甲、乙相對於水平地面的重力位能分別為 $U_甲$ 、 $U_乙$ ，若忽略空氣阻力，則下列關係式何者正確？ (A) $K_甲 = K_乙$ ， $U_甲 = U_乙$ (B) $K_甲 > K_乙$ ， $U_甲 < U_乙$ (C) $K_甲 > K_乙$ ， $U_甲 = U_乙$ (D) $K_甲 > K_乙$ ， $U_甲 > U_乙$



- ()11. 人類手臂也是一種槓桿的運用，今某人於手腕處戴上一只 364gw 手錶，附圖左為其手部的骨骼與肌肉示意圖，附圖右為手臂的力與力臂示意圖，若將尺骨與肱骨接觸點視為支點且不考慮骨骼與肌肉的重量，則對於手腕上的手錶而言，二頭肌須施予尺骨的最小拉力最可能為多少？ (A)26gw (B)28gw (C)4732gw(D)5096gw



- ()12. 一質量為 500 公克的滑車做直線運動，其位置 (x) 與時間 (t)的關係如圖所示，則下列哪一段時間內，滑車受力最大？ (A) 0~2 秒 (B) 2~4 秒 (C) 4~8 秒 (D)以上合力都是零。



- ()13. 一輛貨車質量為 6000 kg，當其煞車時瞬間可產生 100000 牛頓之固定阻力，若此貨車在路上以速率 20 m/s 行駛，想要在不超過 20 m 內煞停，此貨車最多可載貨多少 kg？ (A) 10000 (B) 8000 (C) 6000 (D) 4000。

- ()14. 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 1 公斤質量的物體產生 9.8 公尺/秒²的加速度 (B) 1 公克重的力，相當於 1 公克質量的物體，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 1 公斤質量的物體，產生 9.8 公尺/秒²的加速度。

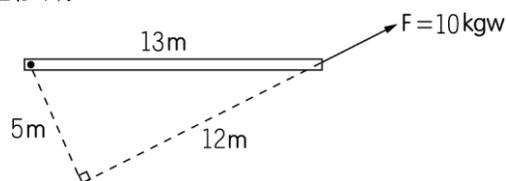
- ()15. 長 80 公分的棒球棍平放在地上。自細端提起時，至少需 10 牛頓的力。改由粗端提起時，至少需 30 牛頓的力。可知球棍重心位置在距粗端多少公分處？ (A) 距粗端 15 公分處 (B) 距粗端 20 公分處 (C) 距粗端 25 公分處 (D) 距粗端 30 公分處。

- ()16. 澄澄在 10 秒內，對物體作功 10 焦耳，則澄澄作工的功率為多少瓦特？ (A)0.2 (B)1 (C)100 (D)10。

- ()17. 一保齡球選手，擲出一個旋轉的曲球的過程中，該球所受的合力及合力矩為何？ (A) 合力、合力矩均為零 (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、合力矩均不為零。

- ()18. 有關力矩的敘述，下列何者錯誤？ (A) 力與力臂必定互相垂直 (B) 力矩的單位為：公克重-公分 (C) 力矩有方向性 (D) 力矩可使物體移動。

- ()19. 如圖，作用力 F 產生的力矩大小為多少？ (A) 0 kgw-m (B) 50 kgw-m (C) 120 kgw-m (D) 130 kgw-m。



- ()20. 有關作用力與反作用力的敘述，下列何者一定正確？ (A) 作用力會被反作用力抵消 (B) 作用力與反作用力，其受力物相同 (C) 作用力與反作用力大小相等，且兩力同時發生 (D) 作用力與反作用力大小相等，但不同時發生。

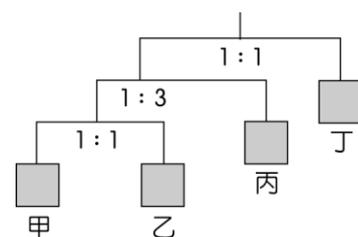
- ()21. 使腳踏車前進的力為何？ (A) 腳的力 (B) 地面給予車輪的反作用力 (C) 車輪給予地面的力 (D) 車輪的離心力。

- ()22. 在船頭置一巨大吹風機向船帆吹風，則船的速率如何？ (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 視吹風機的大小而定。

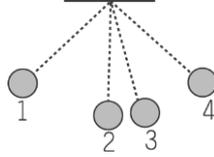
- ()23. 甲、乙兩人同時互推，其推力甲為 4 kgw，乙為 3 kgw，則兩人所受之力各為何？ (A) 甲、乙均為 1 kgw (B) 甲、乙均為 7 kgw (C) 甲為 3 kgw、乙為 4 kgw (D) 甲為 4 kgw、乙為 3 kgw。

- ()24. 桌上有一本書，已知書對桌面作用力 W'，桌對書反作用力 R，地球對書引力 W，書對地球引力 F。下列哪兩力互為作用力及反作用力？ (A) W' 與 W (B) W' 與 F (C) W' 與 R (D) R 與 W。

- ()25. 在光滑水平面上一重量為 1 kgw 之物體，施以水平推力 10 牛頓移動 10 公尺後，重力對物體作功多少焦耳？ (A) 0 (B) 10 (C) 98 (D) 100。
- ()26. 下列何者作功最多？ (A) 提 3 公斤的行李站立等候巴士 20 分鐘 (B) 坐在椅子上安靜不動，複習教科書準備基測 (C) 由一樓提 3 公斤的重物上二樓 (D) 提 3 公斤的物體站在操場上 5 分鐘。
- ()27. 如圖，一力 $F=3$ 公斤重，沿水平方向作用於 8 公斤重之靜止物體，在 5 秒內物體沿水平方向移動了 10 公尺。則此力作了多少的功？(1 公斤重=9.8 牛頓) (A) 30 焦耳 (B) 80 焦耳 (C) 235.2 焦耳 (D) 294 焦耳。
- ()28. 將質量 1 公斤的木塊以 1 公尺/秒的等速度，沿光滑斜面拉至 1 公尺高處，則合力對此物體所作的功為何？ (A) 0 焦耳 (B) 0.5 焦耳 (C) 4.9 焦耳 (D) 9.8 焦耳。
- ()29. 一靜置於無摩擦水平面上的物體，當它受到 10 牛頓的水平定力作用 3 秒鐘後，物體的末速度為 15 公尺/秒，則下列敘述何者錯誤？ (A) 物體做等加速度運動 (B) 物體的質量為 2 公斤 (C) 物體前進 45 公尺 (D) 力對物體所作的功為 225 焦耳。
- ()30. 已知小胖的重量為 100 公斤重，當他進入電梯後，站在彈簧磅秤上。當電梯由 1 樓升至 10 樓再回到 1 樓的過程中，彈簧磅秤的指標讀數在何時會小於 100 公斤重？ (A) 電梯由 1 樓剛啟動，加速上升時 (B) 電梯往上經過 7 樓，電梯等速上升時 (C) 電梯往上快到 10 樓，電梯減速上升時 (D) 電梯往下經過 6 樓，電梯等速下降時。
- ()31. 一木塊以細線懸吊於天花板下，若子彈水平射入木塊內，受阻力作用停留在木塊中，且使木塊盪高到最大高度之瞬間，子彈原有的動能變成： (A) 彈力位能 (B) 重力位能 (C) 熱能 (D) 熱能及重力位能。
- ()32. 三支槓桿組合如圖所示(槓及繩重不計)，圖中之數字比為槓長比，當達靜力平衡時，甲、乙、丙、丁四物體的質量比為何？ (A) 3 : 3 : 2 : 8 (B) 2 : 2 : 6 : 10 (C) 1 : 1 : 3 : 3 (D) 3 : 3 : 1 : 7。
- ()33. 某人施 10 牛頓水平力將一 20 公斤的物體向前推 5 公尺，再反方向施 10 牛頓的水平力回推 5 公尺，則此人的施力總共對物體作功多少焦耳？ (A) 0 (B) 50 (C) 100 (D) 200。
- ()34. 若施以 100N 的水平力，在 4 秒內將木塊水平移動 32m，則此力對木塊作的功和功率分別為多少？ (A) 3200J、800W (B) 320J、8000W (C) 32J、8W (D) 8000J、400W。
- ()35. 如圖所示，蘋果樹上結有甲、乙、丙三個重量相等的蘋果，它們分別在不同的位置上，則哪一個蘋果所具有的重力位能最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大。
- ()36. 「高空彈跳」運動中，在人往下掉落的過程，利用繫在人身上的特殊橡膠繩支撐人的體重。當人在往下掉落，橡膠繩已成一直線，且逐漸拉長的過程中，下列有關重力位能與彈力位能的敘述，何者正確？(A) 人的重力位能逐漸增加，橡膠繩的彈力位能逐漸增加 (B) 人的重力位能逐漸減少，橡膠繩的彈力位能逐漸增加 (C) 人的重力位能逐漸增加，橡膠繩的彈力位能逐漸減少 (D) 人的重力位能逐漸減少，橡膠繩的彈力位能逐漸減少。
- ()37. 下列敘述何者正確？ (A) 地面上物體沒有作功的本領，因其位能必為零 (B) 相同高度各物體的位能相同 (C) 相同高度下，質量較大的物體其位能較大 (D) 物體自高處自由落下，其位能減少，動能不變。

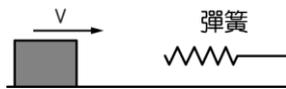


- () 38. 質量 600 公克的芒果，生長在距離地面 2 公尺的樹上，若重力加速度為 10 公尺/秒^2 ，則芒果對地面具有多少焦耳的重力位能？ (A) 12J (B) 24J (C) 12000J (D) 24000J。
- () 39. 等速度下降的氣球，其動能與位能如何變化？ (A) 動能增加，位能減少 (B) 動能減少，位能增加 (C) 動能不變，位能不變 (D) 動能不變，位能減少。
- () 40. 如圖為一單擺擺動的情形，如不計任何的摩擦力，則擺錘在何處具有的動能最大？(1、4 為最高點，2 為最低點) (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。



二.題組(每題五分,共 20 分)

1. 質量為 1 公斤之物體以 400 焦耳之動能，在一光滑無摩擦的平面上撞向一彈簧，如圖所示，設物體撞擊彈簧再彈回時，無熱能的散失，試回答下列問題：



- () (1) 下列何時物體之動能最小？ (A) 物體尚未觸及彈簧時 (B) 物體剛觸及彈簧時 (C) 彈簧被撞擊而縮到最短時 (D) 物體與彈簧剛分開時。
- () (2) 當物體之動能最小時，彈簧的彈力位能為何？ (A) 0 焦耳 (B) 200 焦耳 (C) 300 焦耳 (D) 400 焦耳。
- () (3) 當物體彈回且物體的動能達到 100 焦耳時，彈簧的彈力位能為何？ (A) 0 焦耳 (B) 100 焦耳 (C) 300 焦耳 (D) 400 焦耳。
- () (4) 當物體的動能等於彈簧的彈力位能時，物體的速率為多少公尺/秒？ (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40。