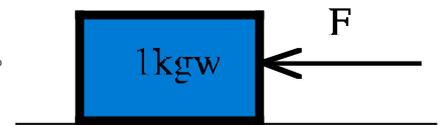


1. 小軒在進行降落傘實驗時，由於製作不良，降落傘沒有張開，於是降落傘成自由落體從四樓落下。根據萬有引力定律，下列哪一項正確？
- (A) 降落傘落下的過程中，地球會吸引降落傘，但降落傘不會吸引地球。  
(B) 因為地球的質量大於降落傘的質量，所以地球吸引降落傘的力量大於降落傘吸引地球的力量。  
(C) 地球和降落傘互相吸引，且兩個相互吸引的力量相等。  
(D) 降落傘落下的過程中，地球吸引降落傘的力量小於降落傘吸引地球的力量。

2. 如右圖所示，有一個靜止在光滑平面上的木塊，重量為1kgw，對木塊持續施一水平力F，如右圖所示，則下列敘述何者正確？



- (A) 若施力 $F=0.5\text{kgw}$ ，施力小於其重量，無法推動木塊。  
(B) 若施力 $F=1\text{kgw}$ ，則反作用力為剛好為1kgw，兩力相互抵消。  
(C) 若施力 $F=2\text{kgw}$ ，則反作用力為2kgw，加速度為 $1\text{m/s}^2$   
(D) 若施力 $F=0.5\text{N}$ ，則反作用力為0.5N，加速度為 $0.5\text{m/s}^2$

3. 下列哪一個現象屬於牛頓第三運動定律的作用？

- (A) 敲擊刀柄，刀嵌入柄。 (B) 推牆壁時，自己受力向後。  
(C) 搖動果樹，果實掉落。 (D) 刷子刷衣，去掉灰塵。

4. 使物體做圓周運動的力，稱為什麼力？

- (A) 向心力 (B) 萬有引力 (C) 摩擦力 (D) 重力

5. 承上題，使物體做圓周運動的力的方向，與物體運動的方向之間的關係是什麼？

- (A) 兩者平行 (B) 兩者垂直 (C) 兩者沒有一定的關係 (D) 兩者成45度角

6. 如右圖，若球沿著半圓的路徑，從上方繞到下方，若此過程中，速率保持固定，且物體所受的作用力F的大小為10N。若半圓的半徑為5m，則在此過程中，作用力F做功多少焦耳。



- (A) 50 (B) 100 (C)  $10 \times 5 \pi$  (D) 0

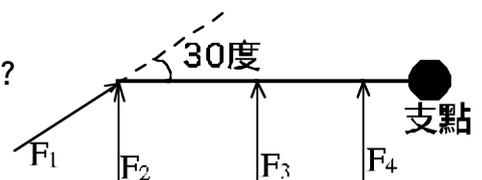
7. 萬有引力的大小與兩物體的質量乘積成正比，且和兩物體距離的平方成反比。假設某物體的質量為60kg，地球的半徑為6000km。若我們將物體拉高到離地面6000km處，則該物體的重量會變為多少？質量會變為多少？

- (A) 重量15kgw，質量15kg (B) 重量30kgw，質量60kg  
(C) 重量15kgw，質量60kg (D) 重量15kgw，質量60kg

8. 兩名溜冰選手，穿著冰刀鞋在冰上表演雙人溜冰(摩擦力可忽略)。其中甲選手的重量為40kgw，乙選手的重量為60kgw。當甲選手施力6kgw的力向東在乙選手身上時，下列敘述何者錯誤？

- (A) 乙選手同時也施力給甲選手，力的大小為6kgw，方向向西。  
(B) 甲的加速度和乙的加速度比為4：6  
(C) 施力過程中，兩者都會進行等加速度運動。  
(D) 甲乙的受力，大小相等，方向相反，但無法抵消。

9. 如右圖，要讓長桿以順時針轉動，效果最好的是哪一個力？(四個力的大小相同)



- (A)  $F_1$  (B)  $F_2$  (C)  $F_3$  (D)  $F_4$

10. 承上題，若長桿全長5m， $F_1$ 為10N，與長桿的夾角為30度，則 $F_1$ 造成的力矩為多少N-m？

- (A)25 (B)50 (C)0 (D) $25\sqrt{3}$

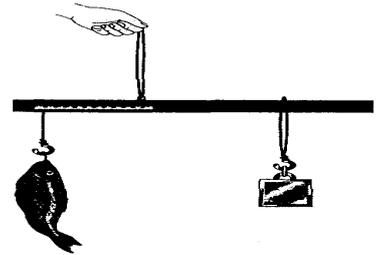
11. 農夫扛著長柄鋤頭，手握柄的一端（如右圖）。木柄全長1.2公尺，鋤頭重四公斤，距離肩膀0.8公尺（柄重不計）求農夫的肩膀要施多少公斤重的力，木柄才能維持靜止？

- (A)6 (B)8 (C)10 (D)12



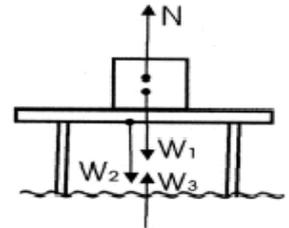
12. 小販將魚勾上掛勾後，調整秤錘位置，使秤桿保持靜止時（如右圖），下列敘述何者正確？

- (A) 魚的重量小於秤錘的重量  
 (B) 秤錘如果向右移，會使秤桿作順時針轉動  
 (C) 小販手提的力量增大，會使秤桿轉動  
 (D) 魚的重量大於手提的力量



13. 承上題，若魚距離支點16cm，秤錘距離支點24cm，若秤錘重量為120gw，則魚的重量是多少gw？

- (A)180 (B)80 (C)120 (D)60



14. 一物體靜置於水平桌面上，如圖所示：

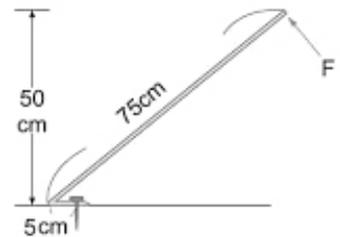
$W_1$ ：物體受地球萬有引力  $N$ ：桌面對物體的支撐力  
 $W_2$ ：物體對桌面向下施力  $W_3$ ：物體對地球的萬有引力

請問 $W_1$ 的反作用力是

- (A) $N$  (B) $W_1$  (C) $W_2$  (D) $W_3$

15. 阿瓜使用拔釘器將鐵釘拔起，如圖所示。假設釘子的抗力為75kgw，試問宇倫至少需施力多少kgw，才能將釘子拔起？

- (A)2 (B)5 (C)6 (D)7.5



16. 小軒將一顆質量100公克的球以30m/s的初速度鉛直往上拋，則此球最高可達多少公尺？（ $g=10m/s^2$ ）

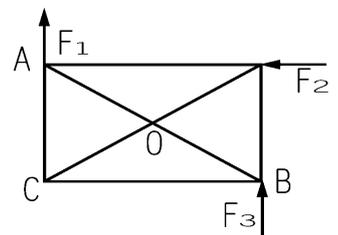
- (A)45公尺 (B)90公尺 (C)450公尺  
 (D)500公尺。

17. 承上題，球落地之前的瞬間，動能是多少焦耳？

- (A)45 (B)90 (C)450 (D)500

18. 如右圖， $F_1=F_2=F_3=100kgw$ ，AC線段=6m，BC線段=8m。請問對A點而言，力矩為多少kgw-m？

- (A)800 (B)600 (C)1400 (D)200

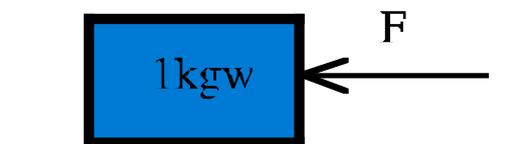


19. 承上題，對O點而言，力矩為多少kgw-m？

- (A)1100 (B)300 (C)500 (D)700

20. 如右圖，若施力 $F$ 為5N，將木塊向前推動80m，則施力作功多少焦耳（ $g=9.8m/s^2$ ）？

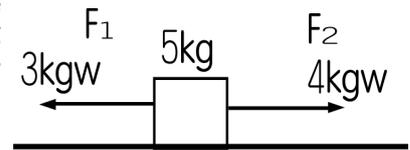
- (A)80 (B)3920 (C)400 (D)49



21. 承上題，若木塊與平面的摩擦力為1N，將靜止的木塊向前推動80m之後，木塊的動能將變為多少焦耳？（ $g=9.8m/s^2$ ）

- (A)3136 (B)80 (C)320 (D)784

22. 如圖，5公斤木塊在水平面上受定力 $F_1$ 、 $F_2$ 作用而作等速度移動，等速度移動期間，木塊在2秒內移動2m，試問在這段距離內物體所受全部合力做功多少焦耳？( $g=10m/s^2$ )



- (A)0 (B)2 (C)20 (D)80

23. 起重機將300公斤重的石塊，由地面吊到5公尺高的樓頂，請問起重機至少做功多少焦耳？( $g=10m/s^2$ )

- (A)1500 (B)15000 (C)3000 (D)30000

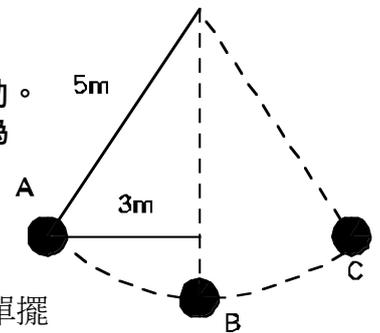
24. 小民投出144km/hr的快速直球，若棒球的質量約為150g，則棒球的動能為多少焦耳？

- (A)240 (B)1555.2 (C)120000 (D)120

25. 以相同速率前進的大卡車與小汽車，若大卡車的質量為小汽車的兩倍，則兩者的動能比為何？

- (A)1:1 (B)2:1 (C)1:2 (D)4:1

26. 如右圖，將單擺的擺錘從B點拉到A點再放開，讓擺錘自由擺動。當擺錘擺動至B點時，擺錘的動能是多少焦耳？(擺錘質量為1kg， $g=10m/s^2$ )



- (A)0 (B)10 (C)50 (D)40

27. 下列哪一個現象，與位能無關？

- (A)火箭升空 (B)將彈簧拉長 (C)保齡球在水平地面滾動 (D)單擺的擺動。

28. 火箭升空時，速度必須要增加到16700m/s，才能脫離地球。在火箭升空的過程中，下列敘述何者錯誤？

- (A)合力向下 (B)動能增加 (C)位能增加 (D)火箭推力大於重力

29. 下列何種情況不屬於力學能守恆的例子？

- (A)木塊從光滑斜面滑下 (B)自由落體  
(C)在光滑平面上，施力拖行行李箱 (D)單擺的擺動

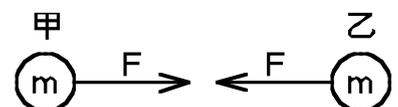
30. 將木塊綁在彈簧的一端，另一端綁在牆上，放在光滑的水平桌面上。將彈簧拉長後放開，使木塊在桌面上來回運動。請問下列能量，何者維持恆定？

- (A)動能 + 重力位能 (B)動能 + 彈力位能  
(C)重力位能 + 彈力位能 (D)彈力位能

31. 「高空彈跳」運動中，在人往下掉落的過程，利用繫在身上的特殊橡膠繩支撐人的重量。當人再度往下掉落，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

32. 如右圖，若甲乙兩球質量皆為 $m$ ，距離為 $r$ 時，甲乙兩球受力皆為 $F$ 。若乙球質量變為兩倍，則甲乙兩球的受力分別會變為多少？



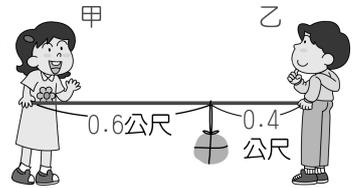
- (A)甲的受力變為 $2F$ ，乙的受力不變  
(B)甲的受力不變，乙的受力變為 $2F$   
(C)甲乙的受力都變為 $2F$   
(D)甲乙的受力都不變。

33. 燃燒汽油或天然氣可以使鍋爐的水溫上升，可稱這些瓦斯或天然氣具有什麼能量？

- (A) 動能 (B) 位能 (C) 熱能 (D) 化學能

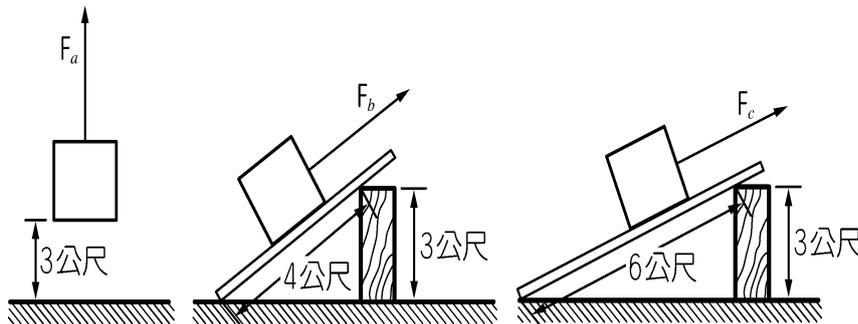
34. 如右圖，甲、乙兩人以輕桿（重量忽略不計）合抬重30公斤的物體，欲達成靜力平衡，則乙需向上施力多少公斤重？

- (A) 24 (B) 18 (C) 15 (D) 12



35. 如下圖所示，以下列三種方式將同一物體移動升高3公尺，假設 $F_a = F_b = F_c$ ，在不考慮摩擦阻力的影響時，下列有關力對物體做功的敘述，何者正確？

- (A)  $F_a$  不作功 (B)  $F_b$  所作的功最小 (C)  $F_c$  所作的功最大 (D) 三力所作的功相同。



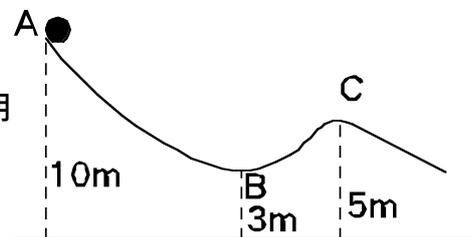
36. 英國科學家焦耳發現位能可以轉換成熱能，使水溫上升。假設一公斤的水，從42公尺高的瀑布落下，假設所有的位能全部轉換成水的熱能，則這一公斤的水溫會上升多少度？

( $1 \text{卡} = 4.2 \text{焦耳}$ ,  $g = 10 \text{m/s}^2$ )

- (A) 0.1 (B) 0.42 (C) 1 (D) 100

37. 牛頓以20N向東的力將50kg的滑車向東推動30m，再以20N向西的力，將滑車往西推動回原處，請問這段期間內，牛頓做功多少焦耳？

- (A) 0 (B) 600 (C) 1000 (D) 1200



38. 如右圖A點、B點與C點離地面的高度分別是10m，3m與5m，將100g的彈珠從靜止開始，由A點滾落。當彈珠到達C點時，動能為多少焦耳？(不計摩擦力)

( $g = 10 \text{m/s}^2$ )

- (A) 10 (B) 7 (C) 5 (D) 20

39. 伽利略以50N的力量向上提起一重物，爬樓梯到5m高的實驗室之後，再下樓回到原地。請問這段期間內伽利略做功多少焦耳？

- (A) 0 (B) 250 (C) 500 (D) 1000

40. 有關作等速率圓周運動的物體，下列敘述何者錯誤？

- (A) 此物體的運動是等速度運動  
 (B) 此物體受力的方向與其運動方向垂直  
 (C) 此物體受力的方向不斷的改變  
 (D) 此物體作加速度運動

---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	B	A	B	D	D	B	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	B	D	B	A	A	A	B	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	A	B	D	B	B	C	A	C	D
31	32	3	34	35	36	37	38	39	40
B	C	D	B	C	A	D	C	A	A

---