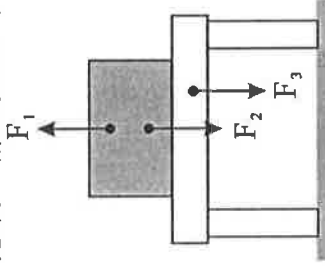
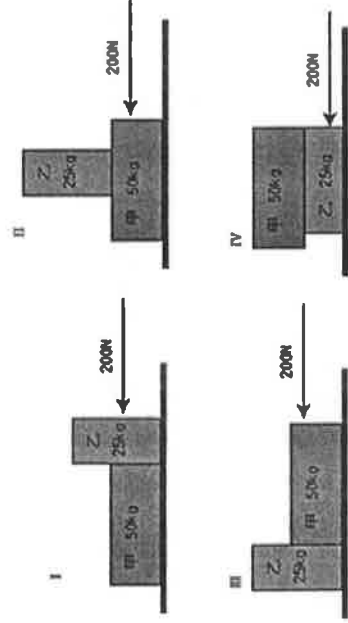


一、選擇：(每題 2 分，共 96 分)

- () 阿閩以手施一大小為 F 的作用力，水平向東推木樁，木樁仍然立著不動，手受到木樁回推一個反作用力。關於其反作用力的作用情形，下列何者正確？ (A)木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向西回推阿閩的手 (B)木樁同時以大大於 F 的反作用力，水平向西回推阿閩的手 (C)木樁同時以大小為 F 的反作用力，水平向東回推阿閩的手 (D)木樁同時以大大於 F 的反作用力，水平向東回推阿閩的手
- () 靜止浮於水面上的船，若阿丹自船尾跑向船首，則船會如何運動？ (A)仍靜止 (B)向船尾方向運動 (C)向船首方向運動 (D)左右運動
- () 甲、乙兩船漂浮於水面，甲船上的人以繩繫住乙船並用力拉，則下列何者正確？ (A)兩船皆動，互相靠近 (B)兩船皆不動 (C)甲船不動，乙船向其靠近 (D)乙船不動，甲船向其靠近
- () 阿丹施力拉一彈簧，此彈簧亦給阿丹反拉的力。在上述動作中，下列何者可稱為反作用力？ (A)阿丹拉彈簧的力 (B)彈簧反拉阿丹的力 (C)以上兩者皆非反作用力 (D)以上兩者皆可稱為反作用力
- () 小偉、小瑩的質量分別為 80 公斤及 60 公斤，兩人站立於無摩擦之地面上互推，試問小偉與小瑩所受到的推力大小比為何？所產生的加速度大小比為何？ (A)1:1; 3:4 (B)3:4; 1:1 (C)1:1; 4:3 (D)1:1; 1:1
- () 如附圖所示， F_1 為桌面對物體的支撐力， F_2 為物體所受的重力， F_3 為物體壓桌子的力。則哪些力彼此之間會互相抵消？哪些力互為作用力跟反作用力？

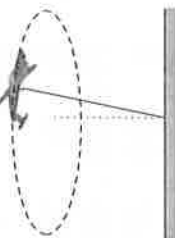


- (A) F_1 與 F_2 可以互相抵消， F_1 與 F_3 互為作用力跟反作用力 (B) F_1 與 F_3 可以互相抵消， F_1 與 F_2 互為作用力跟反作用力 (C) F_1 與 (F_2+F_3) 可以互相抵消，不存在互為作用力與反作用力的情形 (D) 不存在力可以互相抵消的情形， F_1 與 (F_2+F_3) 互為作用力與反作用力
- () 一輛質量為 4000 公斤的貨車，煞車時可產生 100000 牛頓之固定阻力，若此貨車在水平路上以速率 20 m/s 行駛時，欲於 2 秒鐘內緊急煞停，則此貨車最多可載貨多少公斤？ (A)2000 (B)4000 (C)6000 (D)10000
- () 已知 1 公斤重等於 9.8 牛頓，有一物體重為 4.9 牛頓，靜置於光滑無摩擦之水平桌面上，受 1 公斤重之水平方向外力作用，則其加速度為多少 m/s^2 ？ (A)0.5 (B)2 (C)4.9 (D)19.6
- () 某星球的質量為其衛星的 9 倍，則該星球吸引其衛星的力 F_1 與其衛星吸引該星球的力 F_2 ，兩者大小的比為何？ (A)81:1 (B)1:81 (C)1:1 (D)9:1
- () 如附圖所示，在光滑水平面上，以 200 牛頓的力推動用不同方式結合的甲、乙兩物體，則物體加速度的大小依序為何？ (A) I = II > III = IV (B) I = II = III = IV (C) I > II > III > IV (D) I < II < III < IV



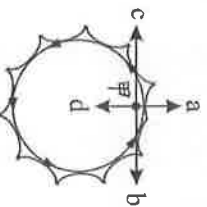
- () 小偉乘坐熱氣球在空中等速上升，若熱氣球在移動時只受到三種作用力，此三力分別為重力 F_1 、空氣浮力 F_2 、空氣阻力 F_3 。則此三種作用力之間的關係為何？ (A) $F_1 = F_2 = F_3$ (B) $F_1 + F_2 = F_3$ (C) $F_1 + F_3 = F_2$ (D) $F_1 = F_2 + F_3$
- () 在沒有重力的太空中，是否可以使用等臂天平來測量物體的質量？ (A)可以，因為等臂天平是用來測量質量的 (B)不可以，只要有砝碼就可以 (C)不可以，因為等臂天平本身須靠重力固定 (D)不可以，因為等臂天平是用天平兩端所受重力相等的原理來測量質量
- () 以萬有引力定律判斷，下列哪一組物體間的萬有引力最小？
(A) $(2\text{m}) \cdots R \cdots (2\text{m})$ (B) $(\text{m}) \cdots R \cdots (2\text{m})$ (C) $(2\text{m}) \cdots R \cdots (\text{m})$ (D) $(3\text{m}) \cdots R \cdots (\text{m})$
- () 關於某物體做等速率圓周運動的敘述，下列何者正確？ (A)此物體的運動是等速度運動 (B)向心力與物體速度方向平行 (C)此物體做等加速度運動 (D)若此物體為繞地球運行的衛星，則向心力由其與地球間的萬有引力提供
- () 王博士在繞地球運轉的太空船中做液滴實驗時，液滴懸浮於船中，則下列敘述何者錯誤？ (A)王博士也可懸浮於船中 (B)若以船中的磅秤稱王博士的體重，則磅秤上的讀數必為零 (C)王博士及液滴皆不受地球引力的作用 (D)王博士及液滴皆受向心力的作用

16. () 如附圖所示，有一玩具飛機懸吊在一條細繩下端，繞水平圓形軌道做等速率運動，則下列敘述何者正確？ (A) 飛機所受向心力的方向指向繩子拉力的方向 (B) 飛機瞬間的運動方向為圓形軌道的切線方向 (C) 飛機的速度保持不變 (D) 飛機的加速度指向前進方向

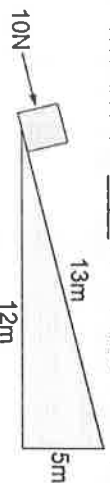


17. () 一靜置於光滑水平桌面上的物體，當它持續受到 10 牛頓的水平力作用 3 秒鐘後，物體的速度為 15 m/s，則下列敘述何者錯誤？ (A) 物體的等加速度為 5 m/s^2 (B) 物體的質量為 2 公斤 (C) 物體前進 45 公尺 (D) 力對物體所作的功為 225 焦耳。

18. () 附圖為沾有雨滴的雨傘旋轉的情形，當雨傘逆時鐘旋轉速度太快時，甲處的雨滴會沿哪個方向飛出？ (A) a (B) b (C) c (D) d。



19. () 下列總共有哪些過程的做功為零？甲.手提「水果籃」站立不動；乙.單擺擺繩的拉力對擺錘所作之功；丙.提皮箱水平等速度前進，所提之力對皮箱所作的功；丁.手提 10 公斤重的行李靜候汽車，手提之力對行李所作的功。 (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丙丁。
20. () 小東騎著腳踏車沿筆直的水平馬路等速前進，下列相關的敘述何者錯誤？ (A) 腳踏車受力卻沒有加速，是因為有摩擦力 (B) 腳踏車沒有獲得能量 (C) 小東對腳踏車沒有做功 (D) 小東對腳踏車有做功，但皆變成熱能。
21. () 若同樣施 500 牛頓的力，將下列三樣物體推動 50 公尺，若摩擦力忽略不計，則關於推動物體所做的功，下列敘述何者正確？甲.50 公斤的摩托車；乙.5 公斤的腳踏車；丙.2 公斤的玩具車。 (A) 甲做功最大 (B) 乙做功比甲大 (C) 丙做功最小 (D) 三者做功一樣大。
22. () 光滑水平面上，以 10 牛頓的力分別作用於甲、乙兩靜止物體，已知質量 $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$ ，則 2 秒內力對物體所作的功何者較大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 相等 (D) 無法判定。
23. () 小明以水平方向的力推動 40 公斤的行李箱，兩者一起以 1 m/s 的等速度前進 10 公尺。如果地面與行李箱之間的摩擦力是 4 牛頓，小明對行李箱做功多少焦耳？ (A) 4 (B) 40 (C) 400 (D) 4000。
24. () 某人施 5 牛頓的力推動 2 公斤的物體，在一粗糙水平面上等速前進了 10 公尺，再沿同路線將物體等速推回，則此人共做功多少焦耳？ (A) 0 (B) 50 (C) 100 (D) 392。
25. () 一個 80 公斤的行李箱在光滑水平面上受外力的合力作用，以 2 m/s 等速度前進 10 公尺。則合力對行李箱做功為多少焦耳？ (A) 0 (B) 80 (C) 800 (D) 8000。
26. () 如附圖所示，小夏將一物體以 10 牛頓的力量沿著光滑斜面由底部推到最頂端，則小夏對物體所作的功為多少焦耳？



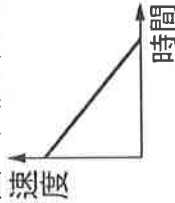
- (A) 0 (B) 50 (C) 120 (D) 130。
27. () 以 200 公克重之向心力，使一物體做半徑為 1 公尺的圓周運動，若物體運動 1 周，則該力所作的功為多少焦耳？ (A) 0 (B) 6.28 (C) 30.78 (D) 61.54。
28. () 一靜置於光滑水平桌面上的物體，當它持續受到 10 牛頓的水平力作用 3 秒鐘後，物體的速度為 15 m/s，則下列敘述何者錯誤？ (A) 物體的等加速度為 5 m/s^2 (B) 物體的質量為 2 公斤 (C) 物體前進 45 公尺 (D) 力對物體所作的功為 225 焦耳。
29. () 甲、乙、丙三個工人，分別將重量比為 1:2:3 的水泥扛到五樓，三者的耗時比為 3:1:1，則三人對水泥所作功率的比為何？ (A) 1:6:9 (B) 1:1:1 (C) 3:2:1 (D) 9:1:1。
30. () 住在同一棟大廈 5 樓的小偉和小瑩是很要好的同學，他們最愛針對今天上課所學互相討論切磋。有一天放學，兩人在回家的路上，想起了今天老師所說的「功率」，於是就討論起來；小偉家馬達的功率是 80 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，則小偉家馬達和小瑩家馬達所花的時間比是多少？ (A) 8:5 (B) 16:5 (C) 5:8 (D) 1:1。
31. () 如附圖所示，甲乙兩人皆施力 8 牛頓，推動相同質量的物體往前移動 15 公尺，若甲需要 12 秒才完成，乙需要 30 秒才完成，則甲、乙兩人做功的功率分別是多少瓦特？ (A) 120; 120 (B) 10; 4 (C) 120; 10 (D) 10; 10。



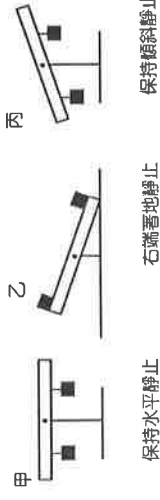
32. () 如附圖所示，小明將相同的物體沿三種不同途徑，由地面等速度拉到光滑斜面的頂端，則利用何種途徑做功最多？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣多。



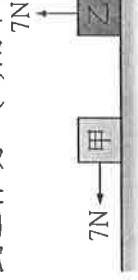
33. () 下列四輛車在行駛時，如果分別發生碰撞車禍，則一般來說，以哪一輛對被撞擊物體所造成的損毀情形最嚴重？
 (A)速率 70 km/h 的小轎車 (B)速率 70 km/h 的大卡車 (C)速率 120 km/h 的小轎車 (D)速率 120 km/h 的大卡車。
 34. () 有甲、乙兩車行駛在一水平直線的公路上，則下列敘述何者正確？ (A)若兩車發生碰撞，兩者間的作用力大小必相等 (B)若兩車發生碰撞，質量較小者所受兩者間的作用力必較大 (C)若甲車的質量較大，則甲車的動能必較大 (D)若乙車的速率較大，則乙車的動能必較大。
 35. () 有一輛質量為 2000 公斤的轎車，以 10 m/s 的速度行駛，突然遇到緊急狀況而煞車，5 秒後轎車停下。附圖為其 $v-t$ 圖，試問下列敘述何者錯誤？



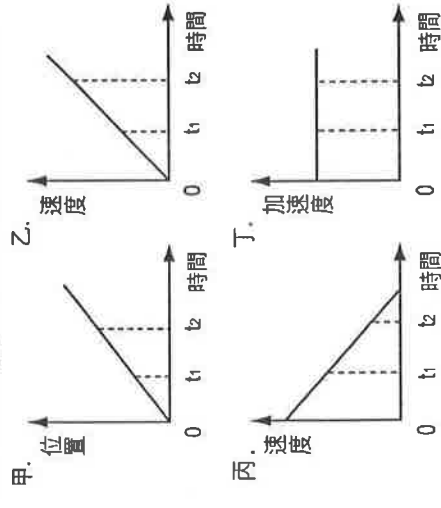
- (A)轎車的煞車過程為等速度運動 (B)轎車的動能在煞車期間會逐漸減少 (C)轎車最後的速度為 0 (D)轎車減少
 的動能為 100000 焦耳。
 36. () 一質量為 m 、速度為 v 的汽車具有動能 K ，則質量 $3m$ 、速度 $2v$ 的貨車具有動能多少？ (A)2K (B)4K (C)6K
 (D)12K。
 37. () 如附圖所示，下列三種槓桿的狀態，何者的順時鐘方向力矩等於逆時鐘方向力矩？ (A)僅有甲 (B)甲乙 (C)甲
 丙 (D)甲乙丙皆是。



38. () 如附圖所示，在水平桌面上放置甲、乙兩個重量皆為 7 公斤重的木塊，當兩木塊受到方向不同、但大小均為 7 牛頓的作用力時，均呈靜止狀態，則下列敘述何者正確？ (A)7 N 的力對兩木塊都不做功 (B)重力對甲不作功，但對乙做功 (C)兩木塊所受的摩擦力都是 7 N (D)甲的重力位能不變，乙的重力位能變大。



39. () 下列各物體做直線運動的關係圖中，在 t_1 到 t_2 時間內，哪幾個物體的動能增加？



- (A)甲乙 (B)乙丁 (C)甲丙 (D)乙丙。

40. () 光哲將 200 公克的高爾夫球向上拋出，若初時高爾夫球具有 200 焦耳的動能，且過程中能量損失 51%，則此高爾夫球最高可達多少公尺？(重力加速度 $= 9.8 \text{ m/s}^2$) (A)10 (B)30 (C)50 (D)70。
 41. () 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) $K_甲 > K_乙$, $U_甲 > U_乙$ 。

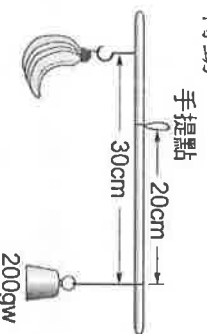
42. () 下列何者並非力矩的單位？ (A) $\text{kg} \cdot \text{m}$ (B) $\text{kgw} \cdot \text{cm}$ (C) $\text{N} \cdot \text{km}$ (D) $\text{N} \cdot \text{m}$ 。
 43. () 某位保齡球選手丟出一個轉速及前進速度均越來越慢的曲球，則此保齡球所受的合力及合力矩為何？ (A)合力、合力矩均不為零 (B)合力不為零；合力矩為零 (C)合力為零；合力矩不為零 (D)合力、合力矩均為零。

44. () 關於功及力矩的比較，下列何者正確？

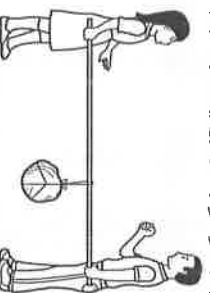
選 項	功	力 矩
(A)	具有方向	具有方向
(B)	單位為焦耳	單位為公斤·重·公尺或公克·重·公分
(C)	當外力與位移方向垂直時，功的大小為最大	當外力與力臂方向平行時，力矩的大小為最大
(D)	對物體作正功，可增加物體能量	當力矩不為 0 時，可使物體移動

45. () 一水平木棒之長度未知、重量不計，以距左端 20 公分處為支點時，左端向上施力 30 牛頓、右端向上施力 10 牛頓可達到平衡，則此棒長度為多少公分？ (A)20 (B)40 (C)60 (D)80。

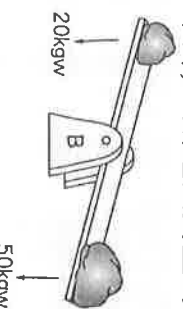
46. () 如附圖所示，若桿秤(桿秤重量不計)恰好可維持平衡狀態，則下列敘述何者正確？ (A)香蕉的重量等於 200 公克重 (B)手提的力等於 400 公克重 (C)秤錘再往右移，會使秤桿順時鐘方向轉動 (D)手提的力增大，會使秤桿轉動。



47. () 附圖為兄妹兩人合提一 60 公斤重的重物，重物在距兄 1.2 公尺、距妹 1.8 公尺處達靜力平衡。設棒重可忽略，則妹的上提力為多少公斤重？ (A)10 (B)24 (C)30 (D)50。



48. () 如附圖所示，蹺蹺板兩端一邊放 20 公斤重物，另一邊放 50 公斤重物。重的一端著地，板子靜止不動(蹺蹺板重量不計)，則地面對重的一端板子的支撐力是多少公斤重？ (A)20 (B)30 (C)40 (D)50。

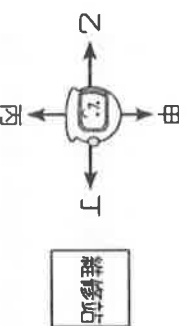


二、題組：(每題 2 分，共 4 分)

在電影《絕地救援》中，我們看到火箭發射時，引擎噴發出大量的氣體，以推動火箭升空，途中會脫離幾節燃料火箭，直到脫離地球萬有引力範圍。太空人在太空中，若周圍沒有較大的星體提供萬有引力，太空人便會飄浮在太空艙裡，需要抓著周邊的牆壁或扶手才能移動，無法像我們在地球上那麼自然的走動。若是離開太空艙，則需要使用氣體推進器，才能在失重的環境下順利的移動。當抵達目的地，準備降落在其他星球時，也得精算降落軌道、重力加速度與燃料的存量，若稍有不慎，恐怕不是墜落在異鄉，不然就是在離開時，沒有足夠的燃料能脫離星球的萬有引力，得像麥特·戴蒙一樣，吃上好一陣子的馬鈴薯，慢慢等待其他太空船的救援。

49. () 由上面火星與地球的表面重力關係，你覺得下面哪個推論正確？ (A) 質量相同的火箭要脫離火星和地球，在火星所需的燃料較少 (B) 同樣的物體，在火星和地球重量也會相同 (C) 因為火星重力小，所以地表附近的物體落下不會作等加速度運動 (D) 火星重力太小，向心力太小沒辦法讓物體作圓周運動

50. () 太空人冠麟進行艙外維修，維修點與他的位置如圖所示，請問他該往哪個方向使用推進器，噴出氣體以順利前往維修點？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



高雄市正義中學國中部 110 學年度第一學期第二次期中
 考國三理化答案

1～5	6～10	11～15	16～20	21～25
A B A D A	A C D C B	C D B D C	B C C D C	D B B C A
26～30	31～35	36～40	41～45	46～50
D A C A C	B D D A A	D D A B C	D A A B D	C B B A B

