

科目：理化

適用班級：九年級普通班

 高中部 國中

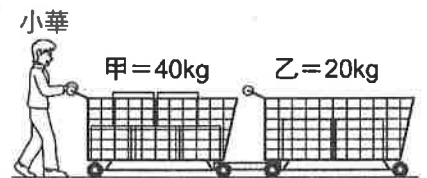
學生班級：_____ 學生姓名：_____ 座號：_____

一、請選出一個最正確答案，用 2B 鉛筆畫記於電腦閱卷答案卡

二、試題計 40 題，1~20 為基礎題，答對一題得 3 分；21~40 題為實力題，答對一題得 2 分；總分 100 分。

基礎題：答對一題得 3 分，總計 60 分

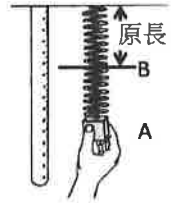
- () 1. 下列何者不可以作為功的單位表示法？ (A) J/s (B) $g \cdot cm/s^2 \cdot cm$ (C) $Kgw \cdot m$ (D) $N \cdot m$ 。
- () 2. 本校「萬眾矚目 芳華二十」校慶運動大會進行百米徑賽活動，賽跑選手腳後蹬起跑架起跑，主要是藉著起跑架提供下列哪一種力？ (A) 向心力 (B) 萬有引力 (C) 反作用力 (D) 彈力。
- () 3. 下列有關「功」的敘述，何者正確？
 (A) 物體受外力作用，位移為零，作用力所作的功不一定為零
 (B) 作用力與物體位移同向，作用力對物體所作的功為正；作用力與物體位移反向時，作用力對物體所作的功為負
 (C) 做功的正、負，代表作用力對物體所作功的方向性
 (D) 功的單位為「瓦特」，是為紀念改良蒸汽機的英國工程師瓦特 (James Watt, 1736~1819 年) 而命名。
- () 4. 一物體質量 2Kg，以 2m/s 等速運動，請問該物體的動能為何？ ($g=10m/s^2$) (A) 0 焦耳 (B) 4 焦耳 (C) 8 焦耳 (D) 40 焦耳。
- () 5. 光滑水平面上；以 5 牛頓的力分別作用於甲、乙兩靜止物體，已知質量甲 > 乙，則 3 秒內施力對物體所作的功何者較小？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 相等 (D) 無法判定。
- () 6. 下列有關力與力矩的敘述何者正確？
 (A) 力有方向性，力矩沒有方向性
 (B) 力矩與功的單位相同，因此功與力矩二者可以相互轉換
 (C) 施力較大者力矩一定較大，不用考慮施力的方向及位置
 (D) 一物體同時受多個力矩作用，可用合力矩來表示這些力矩的總效果。
- () 7. 下列有關「兩力平衡」與「作用力、反作用力」的敘述何者正確？
 (A) 前者兩個力量方向相反，後者兩個力量方向相同
 (B) 前者是作用於不同物體，而後者是作用於同一物體
 (C) 前者兩力作用在同一直線上，後者兩力作用在不同直線上
 (D) 作用力和反作用力同時出現，亦同時消失。
- () 8. 小華利用暑假在大賣場打工，準備將倉庫內甲、乙兩種不同貨物送上架。若小華以一組連結車推運貨物，如右圖所示，當連結車以加速度 $2m/s^2$ 前進時，下列敘述何者錯誤？(不考慮摩擦力)
 (A) 若改從乙車那一邊施相同的力向左推，則兩車產生的加速度大小不變
 (B) 甲車對乙車的作用力為 40N
 (C) 乙車對甲車的反作用力為 40N
 (D) 小華所施的水平推力為 80N。



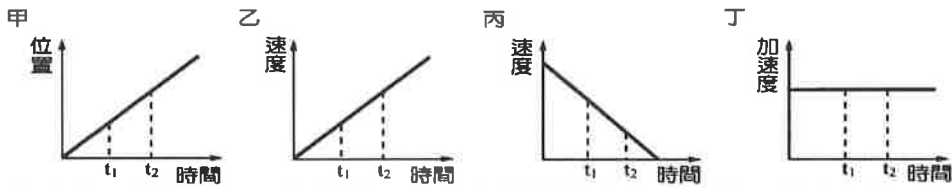
- () 9. 天文學家長期觀測天王星的運行，發現其軌道受到干擾而有偏離現象，故推測天王星有受到某行星的影響。下列何者為天文學家推測所根據的理論？
 (A) 質量守恆定律 (B) 萬有引力定律
 (C) 力學能守恆定律 (D) 牛頓第三運動定律。
- () 10. 手持一顆蘋果，請問蘋果重量的反作用力為何？ (A) 蘋果給手的力 (B) 手給蘋果的力 (C) 蘋果的所受的合力 (D) 蘋果吸引地球的力。
- () 11. 如右圖所示，若施 3 公斤重的水平力，使 8 公斤重的靜止物體於水平面上，在 5 秒內移動了 10 公尺，則此力作功功率為多少瓦特？ ($g=10m/s^2$) (A) 60 (B) 160 (C) 300 (D) 800。



- () 12. 太空船內有一個質量為 10 g 的物體，如果太空人用 8 牛頓 的力推動此物體，則此物體所獲得的加速度為多少 m/s^2 ? (A) 800 (B) 80 (C) 8 (D) 0.8 。
- () 13. 如右圖，一物體掛在一條彈簧上，若施力將物體向下拉至 A 點再釋放，請問物體由 A 點上升至 B 點的過程中，物體及彈簧的能量變化為何?
 (A) 物體的重力位能增加、動能不變
 (B) 物體的動能減少、物體重力位能增加
 (C) 物體的重力位能增加，彈簧的彈力位能增加
 (D) 物體的動能增加，彈簧的彈力位能減少。



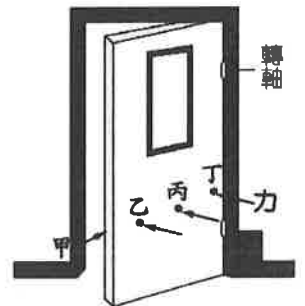
- () 14. 下列關於萬有引力的敘述，何者錯誤?
 (A) 萬有引力遵守牛頓第三運動定律
 (B) 萬有引力和兩物體間的距離平方成正比
 (C) 萬有引力必為吸引力
 (D) 萬有引力提供人造衛星繞地球運轉所需的向心力。
- () 15. 下列有關物體做直線運動的關係圖中，在 t_1 到 t_2 的時間內，哪幾個物體具有的動能是增加的?(假設丁圖中為加速度 a 與速度 v 同向) (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 乙丁。



- () 16. 一個繞著地球運轉的人造衛星，24 小時環繞運行地球一周，關於此衛星的運動情形，下列敘述何者正確?
 (A) 此衛星的運行屬於等速度運動
 (B) 此衛星的運行需要向心力
 (C) 衛星與地球之間的距離，不會影響地球對此衛星的引力大小
 (D) 此衛星的運行需要沿著軌道方向不斷施力。
- () 17. 在粗糙的桌面上施力對物體作功 100 焦耳 ，若物體增加的動能為 K ，請問 K 值為何?
 (A) 100 焦耳 (B) $< 100\text{ 焦耳}$ (C) $> 100\text{ 焦耳}$ (D) 無法判斷。
- () 18. 質量 20 公斤 的物體沿一粗糙水平面上以 5 m/s 的初速滑行，在 5 秒末 停止，請問下列敘述何者錯誤? (A) 初動能為 250 J (B) 摩擦力大小為 20 N
 (C) 摩擦力對該物體作正功 250 J (D) 末動能為 0 J 。

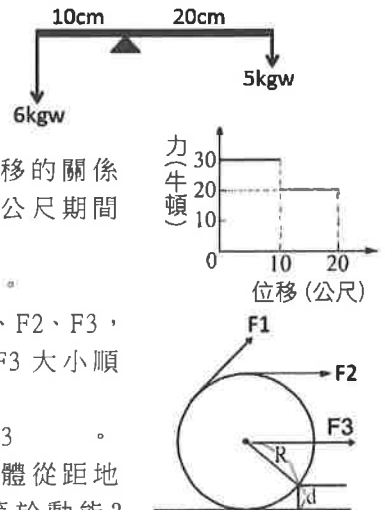
- () 19. 有關功與功率的敘述，下列何者正確?
 (A) 抱著箱子沿水平道路向前走，走得愈快，功率愈大
 (B) 物體在粗糙面上運動，摩擦力對物體不作功
 (C) 物體上拋，重力對物體作負功
 (D) 施力於物體，該力必對物體作功。

- () 20. 右圖中甲、乙、丙、丁四力大小相等，哪一個力產生的力矩為 0 ?
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



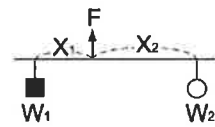
實力題：答對一題得2分，總計40分

- () 21. 一槓桿受力情形如右圖所示，請問此槓桿的合力矩為何?
 (A) $40\text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，逆時針 (B) $40\text{ kgw} \cdot \text{m}$ ，順時針
 (C) $160\text{ kgw} \cdot \text{cm}$ ，逆時針 (D) $160\text{ kgw} \cdot \text{m}$ ，順時針。
- () 22. 質量 5 公斤 的物體置於水平面上，物體所受水平力之大小與位移的關係如右圖所示，水平力在位移 $0 \sim 10$ 公尺、 $10 \sim 20$ 公尺與 $0 \sim 20$ 公尺期間的作功比為何?
 (A) $1 : 1 : 2$ (B) $1 : 2 : 3$ (C) $3 : 2 : 5$ (D) $3 : 4 : 7$ 。
- () 23. 一均勻圓球重 10 kg ，在球上 3 個不同位置施最小的力分別為 F_1 、 F_2 、 F_3 ，均能將此圓球滾上高度 d 的台階，如右圖所示。請問 F_1 、 F_2 、 F_3 大小順序為何?
 (A) $F_3 > F_2 > F_1$ (B) $F_1 > F_2 > F_3$ (C) $F_1 > F_3 > F_2$ (D) $F_1 = F_2 = F_3$ 。
- () 24. 不考慮空氣阻力的影響，若地面為零位面，將一質量 20 kg 的物體從距地面 40 公尺高處自由落下，當物體落下幾公尺時，位能剛好等於動能?
 (A) 40 m (B) 30 m (C) 20 m (D) 10 m

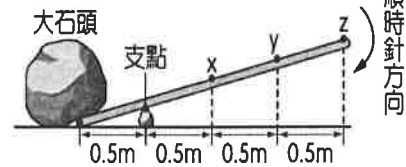


() 25.如右圖所示，槓桿處於平衡狀態，則下列何者正確？

- (A) $X_1 \cdot W_1 + X_2 \cdot W_2 = F$ (B) $W_2 \cdot X_2 = F \cdot X_1$
 (C) $X_2 \cdot W_1 = X_1 \cdot W_2$ (D) $W_2 \times (X_1 + X_2) = F \cdot X_1$

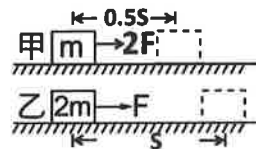


() 26.甲、乙、丙三人至野外露營，有一顆大石頭在營地的中央，為了將大石頭移開，他們利用一根堅硬且重量分布均勻的木棍，以一顆小石頭當作支點，如右圖所示。若甲在 x 點施力為 100 牛頓、乙在 y 點施力為 200 牛頓、丙在 z 點施力為 300 牛頓，下列敘述何者正確？ ($g=10\text{m/s}^2$)



- (A) 此槓桿合力矩為 600 牛頓·公尺
 (B) 如果甲、乙、丙三人合力可將石頭移開，則石頭的質量為 140 公斤
 (C) 甲、乙、丙三人的力矩比為 1:2:3
 (D) 大石頭的力矩方向為順時針方向。

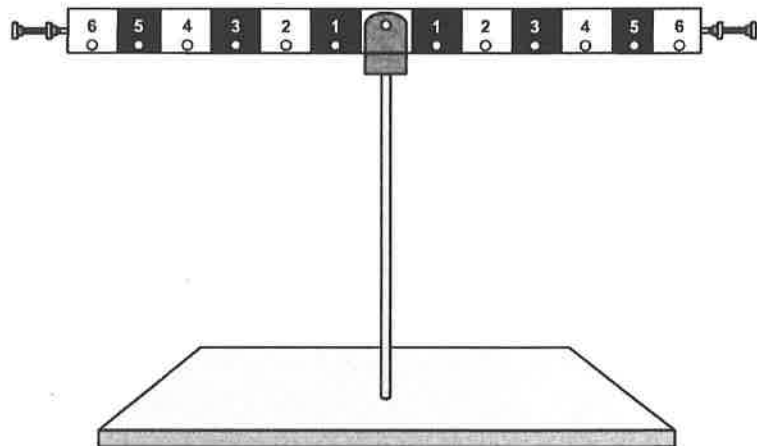
() 27.如右圖所示，在光滑的水平面上，靜止的甲、乙兩物體質量分別為 m 、 $2m$ ，今分別受到水平力 $2F$ 及 F 作用，沿力的方向分別移動距離 $0.5S$ 及 S ，則下列何者錯誤？



- (A) 水平力作功後，甲物體的速度較小
 (B) 水平力對甲、乙物體作用的時間均相同，則水平力對甲、乙物體做功的功率相等
 (C) 甲、乙兩物體獲得的動能一樣
 (D) 水平力對甲、乙物體做功相等

【題組一】請回答 28 題 ~ 30 題

小丸子在實驗室將一均勻長形木尺置於支架上製成簡易槓桿，如右圖所示，將左、右臂各劃分刻度成六個等距單位長，於每個刻度下方釘入相同小掛勾，再調整使槓桿維持水平靜止狀態，並且準備數個 10 公克砝碼進行實驗，試回答下列問題：



() 28.若在左臂刻度 6 掛上 1 個砝碼、刻度 1 掛上 2 個砝碼，則必須在右臂刻度 4 掛上多少個砝碼才能維持平衡？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 個。

() 29.生活中有許多關於槓桿原理的應用，下列敘述何者與槓桿原理無關？

- 甲.拔釘器拔釘子 乙.水果店老闆用磅秤秤出水果重量
 丙.電子天平 丁.兩人用木棍，合力抬起一個懸掛在木棍上的重物
 戊.翹翹板 己.螺絲扳手
 庚.千斤頂 辛.等臂天平

- (A) 甲乙丙 (B) 丙丁庚 (C) 戊己辛 (D) 乙丙庚。

() 30.若在左臂刻度 1 掛上 1 個砝碼、刻度 3 掛上 3 個砝碼、刻度 5 掛上 5 個砝碼；右臂刻度 2 掛上 2 個砝碼、刻度 4 掛上 4 個砝碼後，下列哪種操作不能維持平衡？

- (A) 右臂刻度 1 掛上 3 個砝碼、刻度 6 掛上 2 個砝碼
 (B) 右臂刻度 1 掛上 5 個砝碼、刻度 4 加掛上 1 個砝碼、刻度 6 掛上 1 個砝碼
 (C) 右臂刻度 1 掛上 8 個砝碼、刻度 4 加掛上 2 個砝碼
 (D) 右臂刻度 1 掛上 6 個砝碼、刻度 6 加掛上 1 個砝碼、左臂刻度 3 取下 1 個砝碼

【題組二】請回答 31 題 ~ 33 題

() 31.一物體在地球表面上質量為 90 公斤，若地球半徑為 R ，今將此物體移至離地面 $2R$ 處，則該物體的重量為多少公斤重？ (A) 0 (B) 10 (C) 22.5 (D) 90 公斤重。

() 32.該物體在月球上的重量為多少公斤重？ (A) 0 (B) 6 (C) 10 (D) 15 公斤重。

() 33.一物體在月球表面上重量為 90 公斤重，若地球半徑為 R ，今將此物體移至離地面 $5R$ 處，則該物體的重量為多少公斤重？ (A) 0 (B) 10 (C) 15 (D) 18 公斤重。

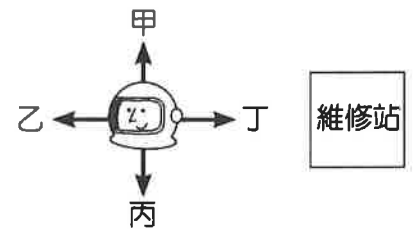
【題組三】請回答34題～35題

請在閱讀下列敘述後，回答下列問題。

火星，一直是人類最感興趣的星體之一，它具有稀薄的大氣，南北兩極發現有固態水，表面重力約為地球的38%左右，比起其他太陽系的星體，重力條件更接近地球，似乎是個太空移民的好選擇，但你知道離開地球前往太空旅行，需要解決多少的問題嗎？

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，提供作用力來做功，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。

- () 34. 太空人進行太空艙外維修，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。



- () 35. 太空人沒算好燃料的存量，氣體的推力沒辦法讓火箭太空艙脫離火星，請問下面哪個做法有可能讓他脫離成功？
(A)火箭升空時，太空人在太空艙內不斷往上跳
(B)太空人在太空艙外不斷推火箭
(C)火箭升空時，太空人用鐵棍向下頂地面，利用反作用力帶動火箭向上
(D)盡可能將火箭太空艙內的重物丟棄。

【題組四】請回答36題～38題

- () 36. 在45m高樓上使一質量10g石塊自由落下，若不計空氣阻力，則石塊掉落至地面時速率大小為多少m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$)？ (A)10 m/s (B)15 m/s (C)20 m/s (D)30m/s。
- () 37. 續上題，今石塊掉落過程中，測得石塊落下的瞬時的速率為10m/s，則此時掉落的石塊距離地面高度為多少m？ (A)40 m (B)35 m (C)20 m (D)10 m。
- () 38. 續上題，掉落石塊距離地面高度為25m時，再經幾秒，石塊即落至地面？ (A)3 (B)2 (C)1 (D)0.5 秒。

【題組五】請回答37題～38題

- () 39. 在「不可能的任務」電影中，伊森·韓特執行不可能的任務，從在高空飛行中的飛機上跳下，以不受空氣阻力的方式自由落體落下，伊森·韓特質量為64Kg，自離開飛機落下1000 m後，伊森·韓特的重力位能減少多少千焦耳？(自由落體加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$) (A)6.4 (B)64 (C)640 (D)640000。
- () 40. 續上題，伊森·韓特自離開飛機落下500m後，伊森·韓特的下降速度大小為多少m/s？動能增加多少焦耳？ (A)10m/s；320焦耳 (B)20m/s；6400焦耳 (C)50m/s；64000焦耳 (D)100m/s；320000焦耳。

試題到此結束 請再檢查一下你的答案！！

科目：自然與生活科技（理化）

適用班級：九年級

高中部

國中部

學生班級：_____

學生姓名：_____

座號：_____

一、基礎題 1~20 題答對一題得 3 分，總計 60 分

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	C	B	B	A	D	D	D	B	D
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
A	A	D	B	D	B	B	C	C	A

二、實力題 21~40 答對一答案得 2 分，總計 40 分

21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
B	C	A	C	D	B	A	B	D	C
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
B	D	C	B	D	D	A	C	C	D