

命題教師：Chung 日期：11 月 28 日 第七節 班級： 座號： 姓名：

一、單一選擇題：(每題 2.5 分)

1. () 將碗置於裝有水的臉盆中，碗內有一顆彈珠，如下圖所示。當碗及彈珠在水面上呈現靜止狀態時，大雄和胖虎分別提出自己的見解，其敘述如下：

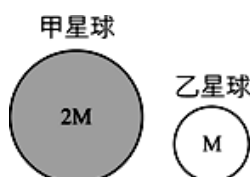


大雄：彈珠重量的反作用力，為碗作用於彈珠的支撐力。

胖虎：彈珠施予碗底一個向下作用力，其反作用力為水對碗向上的浮力。

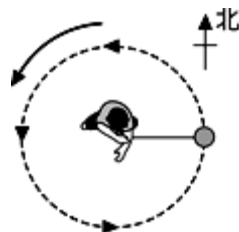
關於兩人的敘述下列何者較合理？ (A)兩人均合理 (B)兩人均不合理 (C)只有大雄合理 (D)只有胖虎合理。

2. () 已知甲星球質量為乙星球的 2 倍，甲星球受到乙星球的萬有引力為 $F_{甲}$ ，乙星球受到甲星球的萬有引力為 $F_{乙}$ ，下列敘述何者正確？



(A) $F_{甲} > F_{乙}$ ，且兩力方向相同 (B) $F_{甲} = F_{乙}$ ，且兩力方向相反 (C) $F_{甲} > F_{乙}$ ，且兩力方向相反
(D) $F_{甲} = F_{乙}$ ，且兩力方向相同。

3. () 將小球固定在細繩的一端，翰翰手持細繩的另一端，施力使小球在水平面上作圓周運動。已知小球每秒旋轉 2 圈，且當時間 $t=0$ 秒時小球位於正東方，如下圖所示。以下敘述何者錯誤？



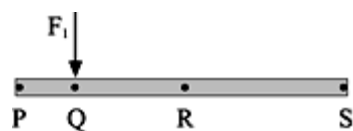
(A) 在時間 $t=1$ 秒時，小球的速度方向為正北方，所受的向心力方向為正西方 (B) 在時間 $t=1.25$ 秒時，小球的速度方向為正南方，所受的向心力方向為正東方 (C) 在時間 $t=2$ 秒時，小球的速度方向為正北方，所受的向心力方向為正西方 (D) 在時間 $t=2.5$ 秒時，小球的速度方向為正東方，所受的向心力方向為正北方。

4. () 附圖的甲、乙、丙、丁四力大小相等(乙、丙、丁三力垂直於門板)，請問哪一個力推門所產生的力矩最小且不為零？

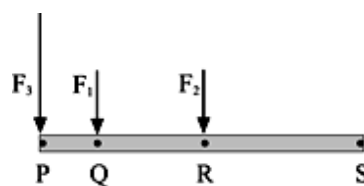


(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

5. () 如圖(一)所示，槓桿上四個點間的長度關係為 $PQ:QR:RS=1:2:3$ ，在 Q 點施一外力 F_1 ，施力後槓桿不轉動。若不計槓桿質量和摩擦力的影響，在 R 點與 P 點再分別施外力 F_2 與 F_3 ，且 F_3 的施力大小是 F_2 的 2 倍，如圖(二)，則槓桿可能會如何運動？



圖(一)

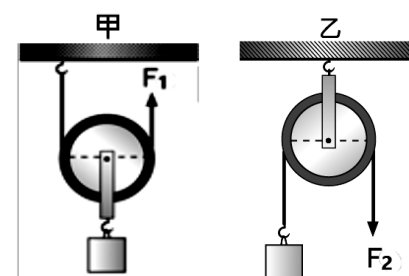


圖(二)

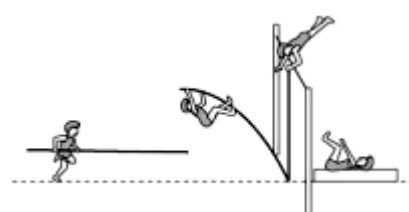
(A) 不會轉動 (B) 逆時針轉動 (C) 順時針轉動 (D) 無法判斷。

6. () 以 50N 的水平推力，讓物體在 5 秒內水平移動了 3 公尺，則此力對物體作功的功率為多少？ (A) 30W (B) 300W (C) 50W (D) 60W。
7. () 下列何者是月球繞地球作圓周運動所需的向心力？ (A) 月球對地球的引力 (B) 太陽對月球的引力 (C) 地球對月球的引力 (D) 月球對太陽的引力。
8. () 小芳以 10 N 的力量水平方向向右推一重物，物體推了 10 m 後，再原地折返向左推回 10m，則這段期間內小芳對重物作功共多少焦耳？ (A) 0 焦耳 (B) 100 焦耳 (C) 200 焦耳 (D) 980 焦耳。
9. () 某物體在粗糙平面上向右運動，運動過程中只受到向左方的摩擦力作用，經過一段時間後漸漸停止下來，請問物體所減少的動能和摩擦力所作的功有何關係？ (A) 摩擦力所作的功 > 減少的動能 (B) 摩擦力所作的功 = 減少的動能 (C) 摩擦力所作的功 < 減少的動能 (D) 無法比較。
10. () 請問下列敘述，何者錯誤？ (A) 有甲、乙兩車行駛在水平直線的公路上，若甲車的質量較大且速率較快，則甲車的動能比乙車的動能大 (B) 有一垂直落下的雨滴，受到重力與空氣阻力影響，假設在一段期間內，雨滴維持等速下降一段距離，此期間水滴動能不變 (C) 質量不同的兩物體自同一高度作自由落體運動，落地前一瞬間，兩物體具有相同的速率，故有相同的動能 (D) 將棒球從溜滑梯高處下滑，棒球下滑過程動能會增加，當棒球到平地滾動時，因為受到阻力影響，造成棒球的動能慢慢減少。
11. () 能源對我們的生活相當重要，舉凡食衣住行皆需使用到能源，請問下列對於能源的敘述，何者錯誤？ (A) 煤、石油、天然氣屬於非再生能源 (B) 能量互相轉換時若有產生熱能，熱能會因為散失，而使其總能量無法維持不變 (C) 水力、風力和太陽能屬於再生能源 (D) 焦耳利用重錘下降使水溫上升的實驗，發現能量可以互相轉換。

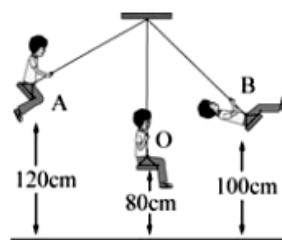
12. () 使用如右圖的甲、乙兩滑輪，等速抬起質量相同的物體時，若兩滑輪重量及摩擦阻力可忽略不計，請問 F_1 和 F_2 的大小關係為何？ (A) $F_1 = F_2$ (B) $F_1 = 2F_2$ (C) $F_1 = 4F_2$ (D) $2F_1 = F_2$ 。



13. () 某一撐竿跳選手正在練習，右圖為選手練習的畫面，請問下列敘述何者正確？ (A) 在上升過程中具有彈性的竿子對人作正功 (B) 在上升過程中具有彈性的竿子對人不作功 (C) 在下落過程中，重力對人作負功 (D) 在上升過程中，重力對人作正功

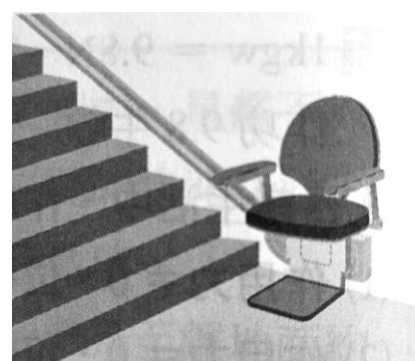


14. () 某人在盪鞦韆的過程中，不同位置的離地高度如下圖，A 為最高點、O 為最低點。假設擺盪過程無摩擦力和空氣阻力，下列敘述何者錯誤？

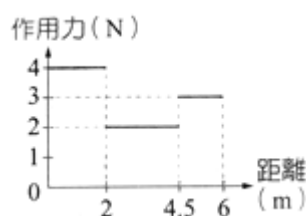


- (A) A 的動能為零 (B) 力學能的大小：A > B > O (C) 重力位能的大小：A > B > O (D) A 到 O 減少的重力位能 > O 到 B 減少的動能。

15. () 我國已於 2018 年轉為高齡社會(65 歲以上人口占總人口比率達到 14%)，年長者普遍渴望「在宅安老」，但也面臨膝蓋退化、行動不便、無法爬樓梯、需要無障礙環境等居住問題。近年來業者推出樓梯升降椅，如右圖所示，可作為輔助年長者上下樓梯的輔具。若爺爺的體重是 60 公斤重，從一樓搭乘 80 公斤的樓梯升降椅到三樓，已知每層樓高約 3 公尺，則此升降椅至少對爺爺作功多少焦耳？ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (A) 420 焦耳 (B) 630 焦耳 (C) 3600 焦耳 (D) 5400 焦耳。



16. () 城城拉著手推車，由靜止沿著直線前進，其作用力和距離的關係如下圖所示。若忽略摩擦力，當城城拉著手推車移動 6 公尺時，手推車的動能是多少焦耳？

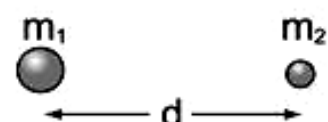


(A) 10 焦耳 (B) 12.5 焦耳 (C) 15 焦耳 (D) 17.5 焦耳。

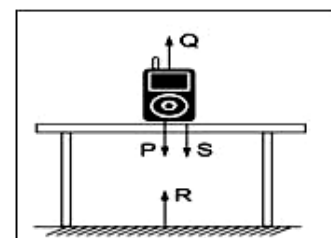
17. () 下列有關萬有引力的敘述，何者錯誤？ (A) 萬有引力必為吸引力 (B) 萬有引力遵守牛頓第三運動定律 (C) 萬有引力提供人造衛星繞地球運轉所需的向心力 (D) 萬有引力和二物體間的距離平方成正比。

18. () 潘潘是一位保齡球選手，練習時丟出一個旋轉的曲球並打中球瓶，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。

19. () 如右圖，太空中有質量為 m_1 與 m_2 且相距 d 的兩物體， $m_1 > m_2$ 。於靜止狀態中，受萬有引力作用相互吸引而相向運動，則下列敘述何者正確？ (A) 兩者受引力吸引所產生的加速度相同 (B) 兩者的速度相同 (C) 兩者同時抵達中點 (D) 兩物體所受的萬有引力互為作用力與反作用力。



20. () 一物體靜置於桌面上，受力情況如右圖所示，其中，P：物體作用於桌面之力，Q：桌面支撐物體之力，R：物體吸引地球之力，S：物體所受之重力，則可以和 S 平衡之力及 S 的反作用力，依序分別為？



(A) R、Q (B) Q、R (C) Q、S (D) S、R。

21. () 附表是凱杰一天所做過的事，則他使用的器具中，施力點在支點與抗力點中間的有哪些？

代號	行為
甲	用麵包夾夾取麵包
乙	用掃帚掃地
丙	用裁紙鋸刀裁紙
丁	用筷子吃飯
戊	用鋼剪剪鐵片
己	用開瓶器打開瓶蓋
庚	用羽毛球拍打羽毛球
辛	用捕蟲網抓蝴蝶

(A) 甲乙戊庚辛 (B) 乙丙丁庚辛 (C) 甲乙丙丁庚 (D) 甲乙丁庚辛。

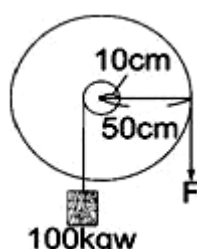
22. () 已知籃球的質量為排球的 1.5 倍，當兩球分別以 v 及 $2v$ 相向撞擊時，籃球與排球受力比為何？

(A) 1:1 (B) 1:3 (C) 3:2 (D) 2:3。

23. () 在草地上滾動的球，其速度逐漸變慢而停止，下列相關敘述何者正確？ (A) 球停止時，靜摩擦力對球做功 (B) 過程中，合力對球作正功 (C) 過程中，球的動能減少 (D) 停止時，球的動能等於球受到的重力。

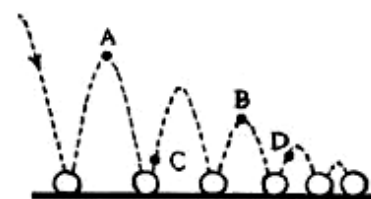
24. () 道路監視器拍到深夜的高速公路有兩台跑車違規超速，已知兩車的質量大約相同，一台以時速 150 公里疾馳，另一台則以 165 公里的時速追趕。若兩車不幸發生意外，一般而言，哪一輛車受到的損害會較大？ (A) 兩車受到的損害一樣大 (B) 時速 165 公里的跑車 (C) 時速 150 公里的跑車 (D) 因為是高價跑車，故損害都不大。

25. () 有一輪軸，軸半徑為 10 公分，輪半徑為 50 公分，如下圖所示。若要使 100kgw 的重物上升 40cm，則要施力往下拉幾公分？ (A) 8 (B) 20 (C) 40 (D) 200 公分。

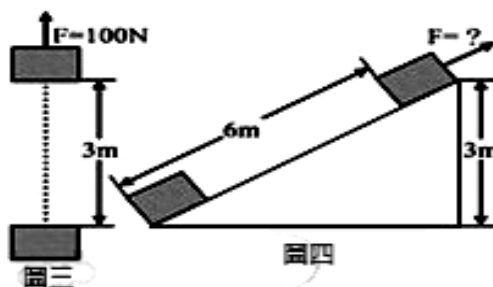


26. () 一顆小鋼珠不小心掉落地面，如右圖所示，下列敘述何者錯誤？

(A) 鋼珠會在地面彈跳和牛頓第三運動定律有關 (B) 鋼珠在 A 點的重力位能大於在 B 點的重力位能 (C) 鋼珠在 C 點的動能大於在 D 點的動能 (D) 鋼珠彈跳過程遵守力學能守恆。

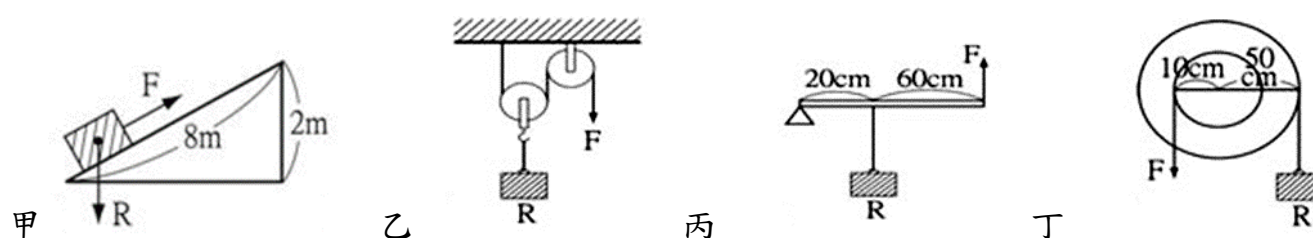


27. () 聖傑用 100N 的力把物體抬高 3m，如圖三，接著又將相同的物體沿著光滑斜面等速度移動 6m 距離，如圖四。若兩圖中所作的功相同，則沿斜面需對物體施力多少 N？



(A) 100N (B) 75N (C) 50N (D) 25N。

28. () 如圖中物體重量均為 R，且滑輪重與摩擦力不計，哪些機械省力程度相同？



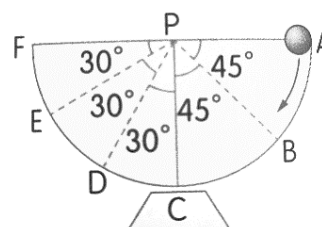
(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 甲乙。

29. () 輪軸是一種槓桿的變形，若施力在軸上，可達何種工作效果？ (A) 費力費時 (B) 省時費力 (C) 省力費時 (D) 省功。

30. () 有一個 15 公斤重的冰桶，小明只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動。由此可知： (A) 冰桶所受合力 5 公斤重 (B) 地面給冰桶的反作用力 5 公斤重 (C) 冰桶給小明的反作用力 15 公斤重 (D) 地面給冰桶的支撐力為 15 公斤重。

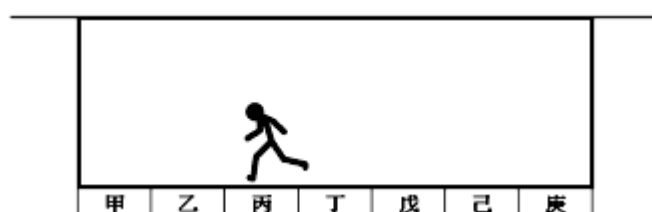


31. () 如右圖，將一個小鐵球放在半圓形的碗壁，使小鐵球自碗口 A 點沿箭號方向靜止下滑，若不計摩擦力，關於小鐵球運動的敘述，下列何者錯誤？



(A) 小鐵球在 A、F 兩點的重力位能相等 (B) 小鐵球在 C 點動能最大 (C) 小鐵球在 B 點時重力位能和動能相等 (D) 小鐵球在 E 點和 B 點時的力學能相等。

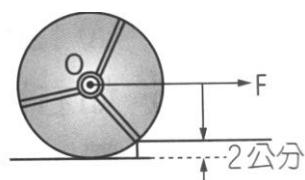
32. () 如圖所示，用兩條不可伸縮的繩子，使一質量均勻分布的平臺懸吊呈水平，平台上甲至庚的每一個區塊寬度都相同，平臺和繩子的質量可忽略。若丁丁的體重為 70 公斤重，而每條繩子最多只能支持 50 公斤重，則丁丁站在平臺上的那些區塊是安全的？



(A) 只有丁 (B) 丙、丁、戊 (C) 乙、丙、丁、戊、己 (D) 兩條繩子共可支撐 100 公斤重，所以無論哪個區塊皆安全。

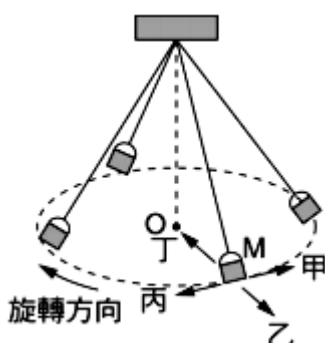
二. 題組：(每題 2.5 分)

※下圖為 30 公斤重、半徑 10 公分的圓輪，欲使它滾上 2 公分高的階梯，並於軸心 O 處，施一水平力 F ，試回答下列 33~35 題：



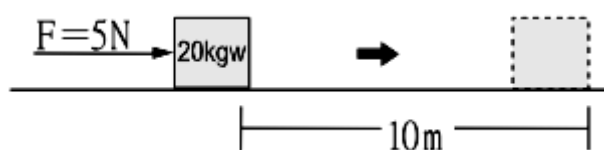
33. () 施力臂長為多少公分？(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 公分。
34. () 抗力臂長為多少公分？(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 公分。
35. () 於軸心 O 處，最少需施水平力多少公斤重？(A) 22.5 (B) 25 (C) 30 (D) 32.5 公斤重。

※小明在遊樂園中搭乘輻射鞦韆，鞦韆繞著 O 點作平行地面的等速率圓周運動，如下圖所示。試回答下列 36~37 題：



36. () 作圓周運動的鞦韆，始終受到下列何種力的作用？(A) 與運動方向垂直之力 (B) 與運動方向相同之力 (C) 沿切線方向之力 (D) 與運動方向相反之力。
37. () 有關於作等速率圓周運動的鞦韆，下列敘述何者正確？(A) 鞦韆的運動方向與向心力方向相同 (B) 鞦韆的加速度方向與向心力垂直 (C) 向心力是改變鞦韆運動方向的原因 (D) 做等速率圓周運動的鞦韆所受的合力為零。

※在粗糙水平地面放置一個 20 公斤重的水桶，夏夏施一水平方向 5 牛頓的力，使水桶沿水平方向以 1 公尺/秒等速度移動了 10 公尺，如下圖所示，試回答下列 38~40 題：



38. () 合力對水桶做功多少焦耳？(A) 0 (B) 5 (C) 50 (D) 100 焦耳。
39. () 移動過程費時 10 秒，夏夏施力對水桶做功的功率為多少瓦特？(A) 5 (B) 50 (C) 500 (D) 0。
40. () 關於水桶在移動過程的敘述，下列何者正確？(A) 做功的正、負代表方向性 (B) 夏夏做功使水桶的動能增加 (C) 水桶在移動過程遵守力學能守恆定律 (D) 夏夏的做功被摩擦力消耗。

本試題卷結束