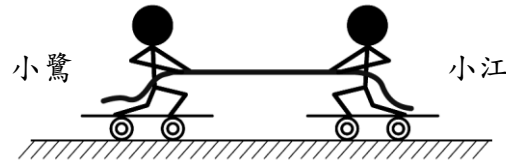


新北市立鶯江國民中學 108 學年度 第 1 學期 9 年級 理化科 第 2 次段考 題目卷

命題教師：自然科教師群 日期：11 月 29 日 第七節 班級： 座號： 姓名：

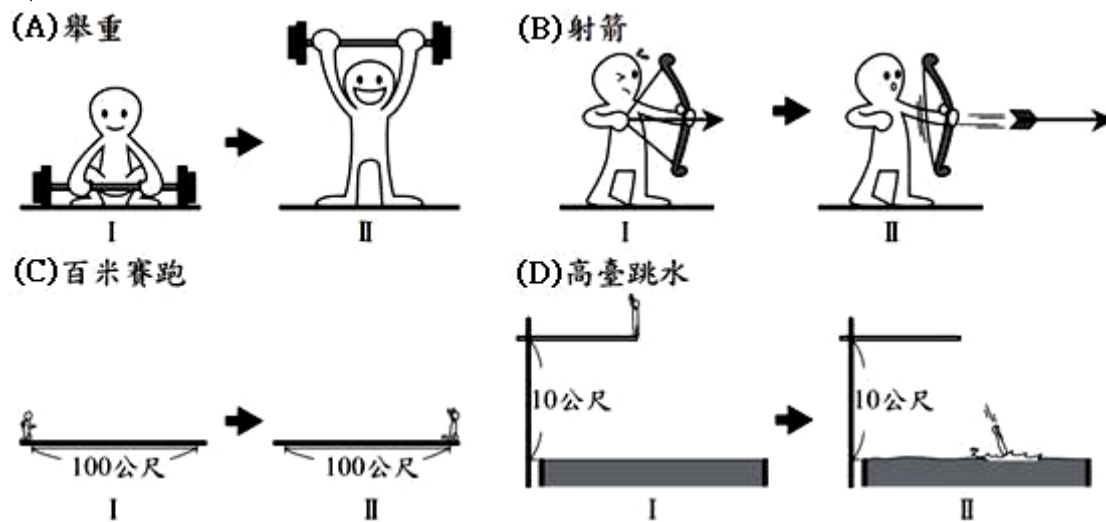
一、單選題：(每題 2.5 分)

1. () 如圖，小鷺和小江兩人分別坐在水平地面的兩部滑板車上，同時互拉對方。若小鷺和小江的質量分別為 40 kg 與 60 kg，假設滑板車的質量、滑板車與地面的摩擦力忽略不計，則兩人的受力大小的比為？ (A) 3:2 (B) 2:3 (C) 1:1 (D) 無法判斷。

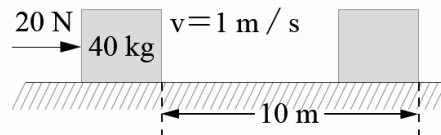


2. () 下列哪一種運動，物體不受向心力作用？ (A) 用手旋轉雨傘，傘面上的雨滴會沿著傘面邊緣的切線方向飛出去 (B) 棒球從高處自由落體 (C) 繞操場跑一圈 (D) 人造衛星繞地球運轉。

3. () 小鷺分別進行下列四種不同的運動，在哪一種運動過程中，小鷺由何圖中之狀態 I → 狀態 II，他身體的重力位能變化最大？

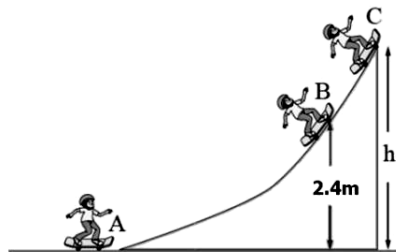


4. () 如下圖，質量 40 公斤的物體，在水平面上持續受到 20 牛頓的推力，使物體維持 1 公尺/秒的等速度前進 10 公尺。請問合力作功多少焦耳？ (A) 200 焦耳 (B) -200 焦耳 (C) 0 焦耳 (D) 400 焦耳。



5. () 甲物體的質量為 100 公斤，乙物體的質量為 50 公斤，丙物體的質量為 150 公斤，若甲、乙兩物體相距 1 公尺時，其萬有引力為 F 。則當甲、丙兩物體相距 2 公尺時，則甲丙間的萬有引力是多少？ (A) $3F$ (B) $2F$ (C) $0.5F$ (D) $0.75F$ 。

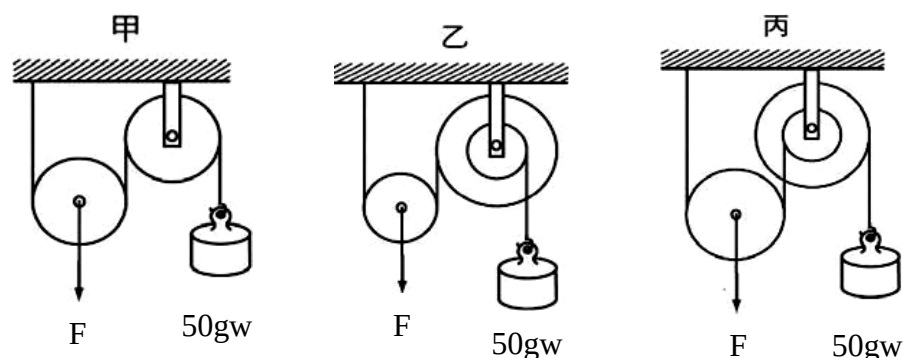
6. () 如下圖所示，質量 60 公斤的滑板運動者，以 8 公尺/秒的速率由 A 點沿斜面向上運動至最高點 C，假設不計摩擦力，請問：滑板運動者在 B 點的速率為多少公尺/秒？C 點的高度為多少公尺？ ($g=10\text{m/s}^2$) (A) 4m/s、3.2m (B) 3.2m/s、4m (C) 3m/s、3.6m (D) 3.6m/s、3m。



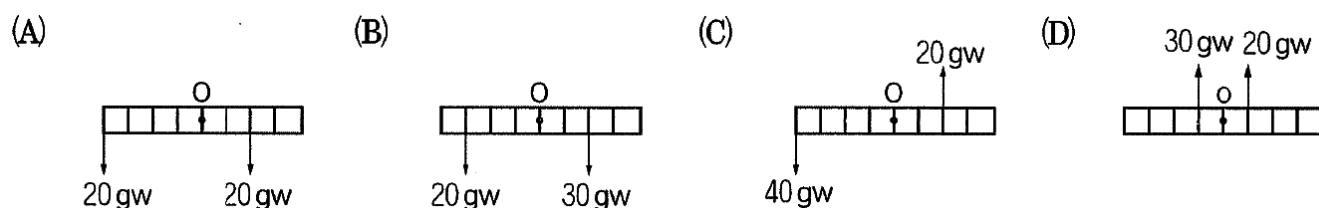
7. () 能源對我們的生活相當重要，舉凡食衣住行皆需使用到能源，請問下列對於能源的敘述，何者正確？ (A) 煤、石油、天然氣屬於再生能源 (B) 若能量互相轉換時有產生熱能，因為熱能會散失，故其總能量將無法維持不變 (C) 水力、風力和太陽能屬於非再生能源 (D) 焦耳利用重鎚下降使水溫上升的實驗，發現熱是一種能量。

8. () 有一物體在地球表面上，其重量為 48kgw，若地球半徑為 r ，今將該物體移至離地面 $r/3$ 處的高空，則該物體的重力變為多少 kgw？ (A) 27kgw (B) 36kgw (C) 48kgw (D) 64kgw。

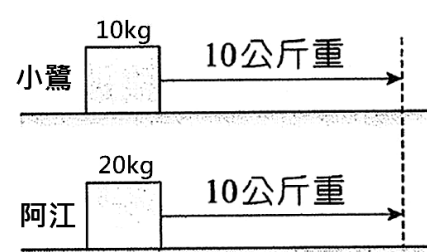
9. () 如下圖所示，假設乙、丙圖中的輪軸半徑比為2:1，若要使各裝置達成靜力平衡，則圖中施力 F 大小關係為何？(A) 丙>甲>乙 (B) 甲>丙>乙 (C) 乙>甲>丙 (D) 乙>丙>甲



10. () 下列各圖中的木尺可繞O點轉，若木尺重量不計，則何者受力後不轉動？



11. () 如右圖所示，小鷺與阿江皆在光滑無摩擦的水平面上，分別對於靜止的兩個物體，各施力10公斤重，若兩物體位移皆為30公尺，小鷺花了40秒，阿江花了80秒，則下列敘述何者正確？



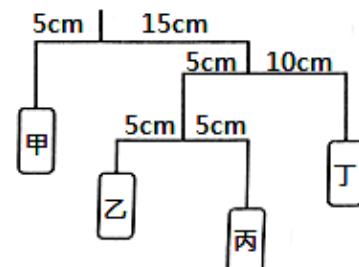
- (A) 阿江和小鷺做功與其平均功率皆相同
(B) 阿江做功與平均功率皆大於小鷺做功與平均功率
(C) 兩人平均功率相同，但是小鷺做功大於阿江做功
(D) 兩人做功相同，但是做功的平均功率：小鷺>阿江

12. () 小江沒辦法轉動一個鎖很緊的螺栓，所以她以右圖那樣拿一條繩子綁在扳手的握柄上，則可以因此轉動螺栓嗎？



- (A) 可以，因為力臂加長，可產生更多力矩 (B) 可以，因為距離變遠，萬有引力減少，更有機會轉動螺栓 (C) 不可以，因為力臂並沒有變，無法產生更多力矩 (D) 不可以，因為施力透過繩子傳遞後會減小，無法產生更多力矩。

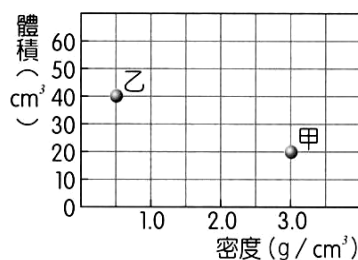
13. () 小軒將四個重量相同的空瓶子掛在質量極輕的木棒上，如右圖所示，不過為了維持平衡，他在其中一個空瓶子裡裝水。試問應該是哪一個瓶子裡裝水？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



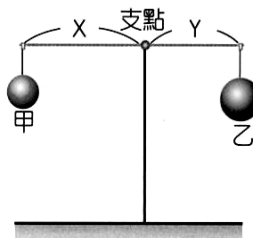
14. () 有新聞報導指出：「日本發生暴雨，致使有人打不開車門造成溺斃死亡」。車內逃生專家表示：「被水困在車內欲逃生時，玻璃不是用敲的，只需把座位頭枕拔下來，插入玻璃縫中，用力扳動頭枕，玻璃就會因為受力過大而碎裂，如右圖所示。」關於專家的建議所應用的科學原理，下列何者正確？(A) 屬於省力費時的槓桿，抗力點位於施力點與支點之間 (B) 屬於省力費時的槓桿，支點位於施力點與抗力點之間 (C) 屬於費力省時的槓桿，支點位於施力點與抗力點之間 (D) 屬於費力省時的槓桿，抗力點位於施力點與支點之間。



15. () 甲、乙兩物體的體積與密度關係如圖(甲)所示，阿如將甲、乙兩物體以輕繩懸吊在槓桿的兩側，且槓桿平衡靜止不動，已知左右兩臂長分別是 X 公分、 Y 公分(未依實際長度繪製)，如圖(乙)所示。假設槓桿的重量及支點接觸面的摩擦力皆很小可以忽略，則下列關係式何者正確？(A) $X=3Y$ (B) $2X=Y$ (C) $X=2Y$ (D) $3X=Y$ 。

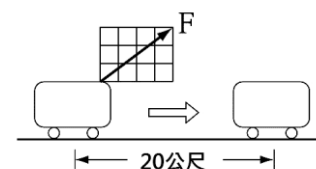


圖(甲)



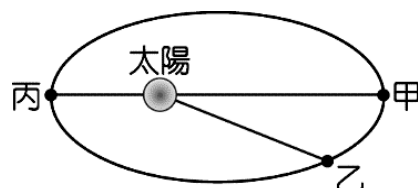
圖(乙)

16. () 有一人造衛星繞地球作等速率圓周運動, 下列敘述中何者正確? (A)衛星的加速度為零 (B)衛星受來自地球的吸引力, 此力用於改變衛星的運動方向 (C)衛星所受的向心力作正功, 以維持衛星的動能不變 (D)衛星所受的合力為零, 所以速率維持不變。
17. () 如右圖所示, 小江用 50 牛頓的力, 在 10 秒內將一個 100 公斤重的行李, 沿水平方向拖了 20 公尺, 則小江所施的平均功率為多少瓦特? (A)0 (B)60 (C)80 (D) 100。
18. () 關於能量及其轉換的敘述, 下列何者錯誤? (A)能量有光能、電能、位能、動能等各種形式 (B)能量可能會無中生有, 也可能會憑空消失 (C)水力發電是利用水的重力位能轉換為電能的原理 (D)電能可以轉換為光能和熱能, 也能轉換為位能等其他形式的能量。
19. () 如右圖所示, 施 15 牛頓的外力將 4 公斤重的物體沿著斜面往上推 20 公尺。請問將物體推到頂點的過程中, 摩擦力使其損失多少焦耳的能量? (1 公斤重=10 牛頓) (A)0 (B)100 (C)200 (D)300。
20. () 甲、乙兩球, 質量的關係是 $M_{\text{甲}} > M_{\text{乙}}$, 同時自相同的高樓自由落下, 當球即將著地時, 下列何者正確? (不考慮任何阻力) (A)動能比為 $M_{\text{甲}} < M_{\text{乙}}$ (B)時間比為 $M_{\text{甲}} < M_{\text{乙}}$ (C)速度比為 $M_{\text{甲}} > M_{\text{乙}}$ (D)加速度比為 $M_{\text{甲}} = M_{\text{乙}}$ 。



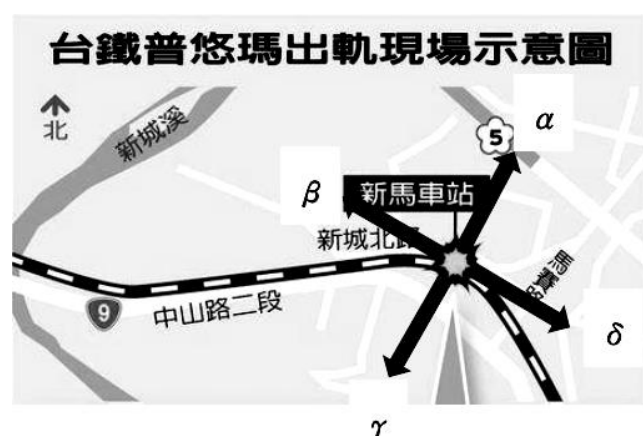
二、題組:(每題 2.5 分)

如圖所示, 一顆小行星以橢圓形軌道繞著太陽運行, 小行星與太陽之間有萬有引力大小分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 、 $F_{\text{丙}}$ 。試回答 21~22 題



21. () 若運行的過程中, 太陽與小行星的質量變化忽略不計, 則下列關係何者正確? (A) $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$ (B) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$ (C) $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$ (D) $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} \neq F_{\text{丙}}$ 。
22. () 若太陽與小行星的質量比為 1000000 : 1, 且小行星在乙位置時, 太陽作用於小行星的萬有引力大小為 F_1 , 小行星作用於太陽的萬有引力大小為 F_2 , 則 $F_1 : F_2$ 為下列何者? (A) 1 : 1 (B) 1000 : 1 (C) 1 : 1000000 (D) 1000000 : 1。

SYA 新聞快報: 一輛載著 366 名旅客的普悠瑪列車在宜蘭蘇澳新馬車站翻覆, 造成 18 死 178 人輕重傷, 死傷慘重。該列車出事前直到高速撞擊月台的畫面曝光, 事故現場是 300 公尺大彎道, 疑因車速過快煞車不及無法過彎, 撞月台後翻覆。小鷺看完報導後, 上網查資料得知: 普悠瑪列車屬於傾斜式列車, 也就是過彎道時, 車身會向彎道內側傾斜, 如同我們快跑過彎道時將身體傾向一側, 以提供轉彎所需的向心力, 所以普悠瑪比起一般不會傾斜的火車, 在過彎道時, 可用較快的速率行駛, 以縮短行駛時間。試回答 23~25 題

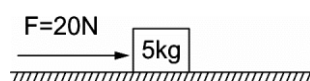


23. () 根據小鷺查到的資料, 下列何者正確? (A)普悠瑪列車過彎不用向心力 (B)與一般的列車相較, 普悠瑪可產生更大的向心力 (C)普悠瑪列車可以任意速率過彎道 (D)以上皆是普悠瑪的優點。
24. () 根據附圖, 請問在新馬車站過彎處, 行駛中的火車所受向心力的方向? (A) α (B) β (C) γ (D) δ
25. () 文中報導提及「疑因車速過快煞車不及無法過彎」, 該推論是否合乎科學原理? (A)合理, 車速越快, 所需向心力越大, 當向心力不足, 火車就會脫離軌道 (B)合理, 車速過快, 司機會來不及轉方向盤, 因為訊息從眼睛到手需要反應時間 (C)不合理, 向心力與車速毫無關係 (D)不合理, 過彎道並不是圓周運動, 不需要向心力。

小鷺想要利用輪軸將物體拉到60公分高的地方，他使用的輪軸半徑比為3:1，物體的重量為30公斤重，試回答26~27題

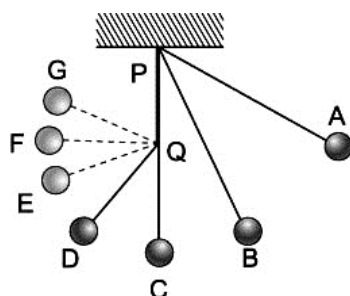
26. () 如果小鷺希望在最短的時間內，將物體抬高到 60 公分的地方，下列敘述何者正確？(A)小鷺必需施力在輪上，施力要下拉 20 公分 (B)小鷺必需施力在輪上，施力要下拉 180 公分 (C)小鷺必需施力在軸上，施力要下拉 20 公分(D) 小鷺必需施力在軸上，施力要下拉 60 公分。
27. () 如果把物體拉上去時，軸正好轉了3圈，則輪轉了多少圈？(A) $\frac{1}{3}$ (B) 3 (C) 1 (D) 9。

如附圖所示，在光滑平面上有一質量為 5 公斤的靜止物體，受 20 牛頓的作用力沿水平方向推動。當作用力推動物體 3 秒後即不再作用於物體上。試根據此物體運動情形，回答 28~29 題：



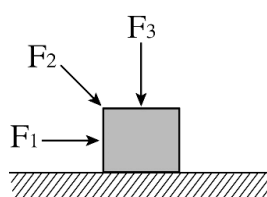
28. () 3 秒時，物體的動能大小將為多少焦耳？ (A) 0 (B) 180 (C) 360 (D) 720。
29. () 3 秒後，作用力不再對物體作用，則再經 3 秒後，物體的動能將有何改變？ (A) 比第 3 秒時增加 360 焦耳 (B) 維持第 3 秒時所具有的動能 (C) 比第 3 秒時減少 360 焦耳 (D) 變成 0。

附圖為一垂直懸掛的單擺，擺錘由 A 點靜止釋放，Q 為一固定之細棒，擋住擺繩的運動，假設整個擺動過程無能量的損失，且 A 點與 F 點在同一水平高度上。試回答 30~32 題：



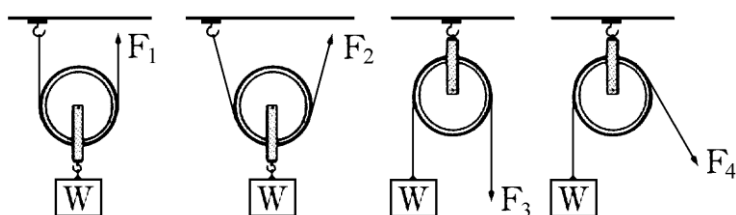
30. () A、B、C、D 四點中，哪一點的重力位能最大？ (A) A (B) B (C) C (D) D。
31. () A、B、C、D 四點中，哪一點的動能最大？ (A) A (B) B (C) C (D) D。
32. () 當擺錘由 A 點釋放而擺動到左側，擺錘所能達到最高點應為圖上的哪一點？(A) D (B) E (C) F (D) G。

如附圖所示，分別以三個大小相同但方向不同的力推同一物體，試回答 33~34 題：



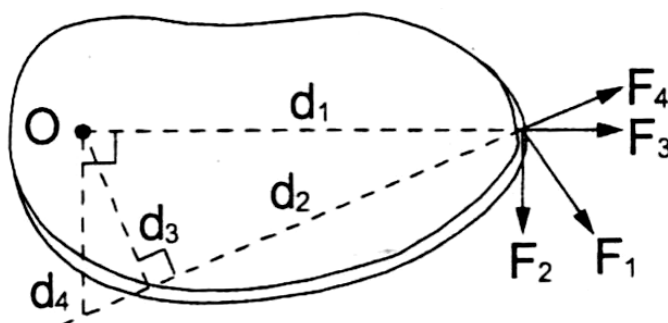
33. () 若 F_1 及 F_2 使物體移動相同的水平距離，則兩者對物體作功的大小比較為何？ (A) $F_1 > F_2$ (B) $F_1 = F_2$ (C) $F_1 < F_2$ (D) 無法比較。
34. () 三力之中，何者對物體所作的功為零？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) 三者皆是。

下圖中，四個滑輪重量及摩擦阻力均忽略不計，下方皆懸吊重量 W 的物體，試回答 35~36 題：



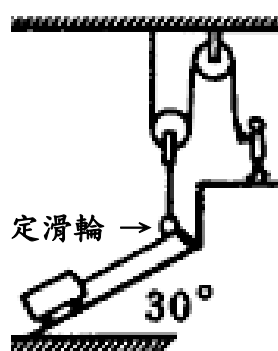
35. () 上圖中，何者將物體拉起最省力？(A) F_4 (B) F_3 (C) F_2 (D) F_1 。
36. () 根據上述施力的情形，下列敘述何者正確？(A) F_1 施力的大小為 F_3 的兩倍 (B) F_4 較 F_3 省力 (C) F_1 與 F_2 所需施力一樣大 (D) F_4 施力的大小為 F_1 兩倍。

如下圖中的木板，釘釘子在O點，木板可能繞O點自由旋轉，圖中 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 各力大小均相等，試回答37~38題：



37. () F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 四力對 O 點的力臂分別為何？ (A) d_2 、 d_1 、0、 d_3 (B) d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 (C) d_2 、 d_1 、 d_4 、 d_3 (D) d_1 、 d_2 、0、 d_3 。
38. () 哪些力的作用可使木板繞順時針旋轉？ (A) F_1 、 F_3 (B) F_3 、 F_4 (C) F_2 、 F_4 (D) F_1 、 F_2 。

如下圖，斜面的斜角 30° ，斜面長 6 公尺，物重 200 公斤重，若滑輪與斜面均無摩擦力，試回答39~40題：
(1公斤重=10牛頓)



39. () 根據上圖，此人應施多少力，才能把物體拉上來？(A)25 (B)50 (C)100 (D)200 公斤重。
40. () 當物體由斜面底至斜面頂時，此人須作功多少焦耳？(A)6000 (B)3000 (C)1500 (D)600。

本試題卷結束