

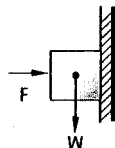
平鎮高中 103 學年度 第 2 學期 第 2 次 期中考 高二社會組 2A 物理試題

範圍：Ch2-4~Ch4-1、4-3

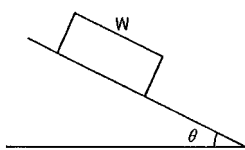
注意：答案卡基本資料登記錯誤，扣總分 5 分。《題目卷共 4 頁》

一、選擇題 80 % (每題 4 分，共 20 題)

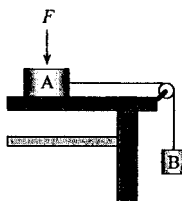
1. 如右圖，木塊重 W ，施一水平力 F (已知 $F=W$) 壓在牆粗糙牆面上，若接觸面之靜摩擦係數 0.4、動摩擦係數 0.2，為使木塊靜止不落，則牆對木塊的摩擦力為何？
(A) 0 (B) $0.4W\uparrow$ (C) $W\uparrow$ (D) $0.2W\downarrow$ (E) $W2\uparrow$ 。



2. 將重量為 W 的物體置放於一粗糙斜面上(如右圖)，已知物體與粗糙斜面間靜摩擦係數為 μ_s ，物體與粗糙斜面間動摩擦係數為 μ_k ，將斜面的斜角 θ 由零度漸漸增加到 θ_0 ，但物體仍未沿斜面下滑，則在此過程中，下列敘述何者正確？
(A)斜面對物體的靜摩擦力不變 (B)斜面對物體的靜摩擦力漸減
(C)斜面對物體接觸面垂直的正向力漸增 (D)斜面對物體的作用力為 W
(E)「斜面對物體的作用力」和「物體所受重力」互為作用力與反作用力。

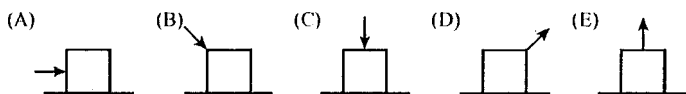


3. 若系統保持不動(如右圖)，則 A 所受的摩擦力量值和下列何者相同？
(A)B 的重力 (B)A 的重力 (C)A 的重力 + 外力 F
(D)外力 F (E)A 的重力 + B 的重力 + 外力 F 。



4. 一汽車以初速 24 m/s 的速率前進，若輪胎與路面的靜摩擦係數 μ_s 為 0.60，動摩擦係數 μ_k 為 0.40，求此車能剎停的最短距離為多少公尺？($g = 10 \text{ m/s}^2$)
(A) 24 (B) 32 (C) 40 (D) 48 (E) 56。
5. 質量 50 kg 的臺車內裝有 300 kg 的水，今臺車在光滑水平面上，以速度 10 m/s 等速滑行的過程中，水由臺車的底部自由滴出，則當水滴完時，臺車的車速為多少 m/s？
(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40 (E) 50。

6. 一個在水平桌面的木塊，受大小相同，方向如下列各選項所示之力，則哪一選項中木塊與桌面間的最大靜摩擦力最小？



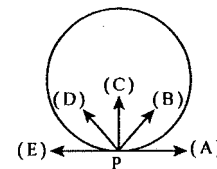
7. 甲、乙兩人分別坐在小船的船頭與船尾。開始時，小船停在靜止的水中。甲以水平方向的速度 $\vec{v}_0$ 將質量為 m_0 的球擲向乙，同一時間乙以水平方向的速度 $-2\vec{v}_0$ 將一質量相同的球擲向甲。已知甲、乙兩人的質量均為 m ，船的質量為 M 。假設水對船的阻力可以不計，且在空中時，球速的改變可以忽略不計。求兩球仍在空中時船的速度 $\vec{v}_1$ 為何？

- (A) $\frac{m_0}{M+m}\vec{v}_0$ (B) $\frac{m_0}{2M+m}\vec{v}_0$ (C) $\frac{2m_0}{M+2m}\vec{v}_0$ (D) $\frac{m_0}{M+2m}\vec{v}_0$ (E) $\frac{2m_0}{2M+m}\vec{v}_0$

8. 在光滑水平面上，有一個質量為 M 的靜止空桶。今將質量為 m 的小鋼珠斜向投入空桶內，來回碰撞幾次後相對靜止於空桶內。若將小鋼珠與空桶視為一系統，則下列敘述何者正確？
(A)經過不斷的碰撞，小鋼珠終將失去所有的動量
(B)經過不斷的碰撞，系統的總動量終將全部損失，系統末動量為零
(C)經過不斷的碰撞，水平方向的總動量始終守恆
(D)重力在過程中對系統不造成任何的動量變化
(E)空桶最後仍然靜止。

9. 一個引擎運轉時的轉速為 4500 rpm，則相當於多少 rad/s？
(A) 20π (B) 50π (C) 90π (D) 120π (E) 150π 。

10. 一質點作順時針方向的圓周運動如右圖，若速率愈來愈慢，則在 P 點加速度的方向為何？



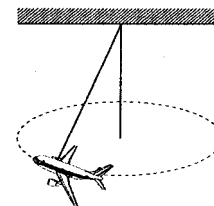
11. 某物體作等速圓周運動，若軌道半徑為 R ，向心加速度為 a ，則其軌道切線速率為？

- (A) $\sqrt{aR}$ (B) $\frac{a^2}{R}$ (C) $\frac{R^2}{a}$ (D) $\sqrt{aR^2}$ (E) Ra^2 。

12. 玩具飛機懸吊在一細繩下端，繞水平圓形軌道等速率飛行，如圖所示。

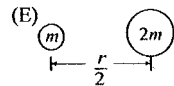
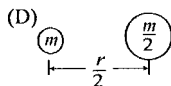
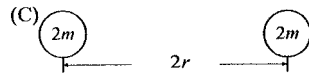
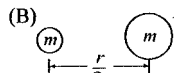
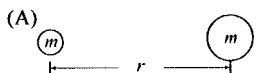
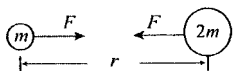
下列有關此玩具飛機運動的敘述哪一項正確？

- (A)飛機的速度保持不變 (B)重力提供飛機作圓周運動所需的向心力
(C)飛機的加速度指向前進方向 (D)飛機所受合力指向軌道圓心。

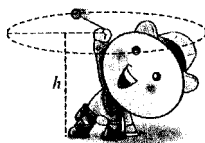


13. 一塊炸彈自由落下 4 秒鐘，突然爆炸成等質量的兩碎片。其中一塊於爆炸瞬間靜止，另一塊於爆炸瞬間速率為多少 m/s？ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60 (E) 80。

14. 如下圖所示，兩物體間的萬有引力為 F ，則下列哪一個選項的引力與其相同？



15. 桃太郎以細繩綁住石頭，使石頭在 h 高度的水平面作週期 0.5π 秒的等速圓周運動，如右圖，若細繩突然斷裂，石頭經 0.6 秒落地，且石頭作等速圓周運動的半徑為 1 公尺，則落地點與此人的水平距離為多少公尺？
(A) 2.5 (B) 2.6 (C) 4 (D) 4.6 (E) 5。



16. 質量為 m 的人造衛星繞著質量為 M 的地球作等速圓周運動，已知衛星的運動速率為 v ，萬有引力常數為 G ，則衛星運轉之軌道半徑為？

(A) $\frac{GM}{v}$ (B) $\frac{GM}{v^2}$ (C) $\frac{GMm}{v^2}$ (D) $\frac{\sqrt{GM}}{v}$ (E) $\frac{\sqrt{GM}}{2v}$ 。

17. 兩密度相同的實心球，大球半徑為 $2R$ ，小球半徑為 R ，已知小球之質量為 M ，今將兩球靠在一起，則兩球間之萬有引力為何？

(A) $\frac{8GM^2}{3R^2}$ (B) $\frac{4GM^2}{9R^2}$ (C) $\frac{8GM^2}{9R^2}$ (D) $\frac{4GM^2}{3R^2}$ (E) $\frac{GM^2}{R^2}$ 。

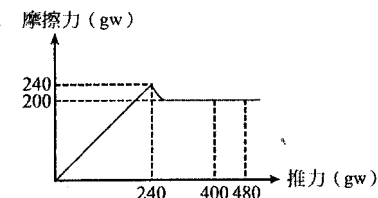
18. 若甲星球質量為乙星球質量的 36 倍，而兩者連心線長為 70 天文單位，現有一太空梭恰運行至此連心線上距甲星球中心距離為 b 時，兩星球對火箭之引力和恰為零，則 b 為多少天文單位？
(A) 20 (B) 15 (C) 10 (D) 60 (E) 5。

19. 如果重力定律中兩質點間引力的與距離的 n 次方 ($n \neq 2$) 成反比，考慮一羣以圓形軌道繞行同一恒星的行星，設各行星的週期與其軌道半徑的立方成正比，則 n 的值應為何？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

20. 地球的同步衛星在赤道正上空，繞地球中心由西向東運轉，從地表看來停留在空中不動。假定月球繞地球中心軸的公轉週期為 27 天，則月球與同步衛星繞地運行的半徑比為何？
(A) 1:9 (B) 9:1 (C) 1:1 (D) 6:1 (E) 1:6。

二、選擇題 20% (每題 5 分，共 4 題；答錯一個選項倒扣 1/5 題分，扣至該題分為止)

21. 有一 400 克重的木塊靜置於水平桌面，今施以水平推力推動木塊，其推力與摩擦力大小之關係如右圖所示，則下列何者正確？
(A) 使木塊啓動的最小推力為 400 gw (B) 承(A)，為 200 gw
(C) 木塊與桌面的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.6$
(D) 木塊與桌面的動摩擦係數 $\mu_k = 0.5$
(E) 任何介面間的摩擦係數恆小於 1。



22. 兩物質量分別為 $M = 3 \text{ kg}$ 與 $m = 1 \text{ kg}$ ，中間置入一個壓縮的彈簧，以細線連結靜置於光滑水平面上。將線剪斷使兩物被彈開，剪線 t 秒之後，兩物與彈簧完全分開， M 滑過 D 公尺， m 滑過 d 公尺。有關此一過程的敘述，下列何者正確？
(A) $D : d = 3 : 1$ (B) 兩物的動量變化相同 (C) M 與 m 的分離速率比為 1:3
(D) 兩物受力時間相同 (E) M 與 m 的平均受力之比為 1:3。

23. 當車輛轉彎時，下列敘述何者正確？

- (A) 車速愈快，則車輛所需向心力愈大 (B) 車輛質量愈大，車輛所需向心力愈大
(C) 轉彎旋轉半徑愈大，車輛所需向心力愈大 (D) 車速加倍，則車輛所需向心力加倍
(E) 車輛質量加倍，則車輛所需向心力加倍。

24. 有關後輪傳動的汽車之敘述，下列哪些是正確的？

- (A) 起動時，前後輪之摩擦力反方向 (B) 起動時，前後輪之摩擦力同方向
(C) 起動時，前輪之摩擦力向後 (D) 起動時，後輪之摩擦力向前
(E) 等速度前進時，輪子之摩擦力均向後。