

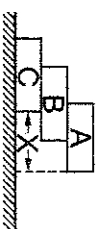
範圍：chap3-4 靜摩擦力~chap5-2 質點系統的質心

高二 班 座號 姓名

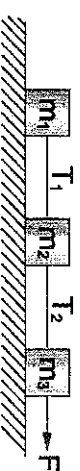
一、單一選擇題 (共10題，每題4分，共40分，答錯倒扣1/5題分)

- () 1. 甲、乙兩人體重各為 60 公斤重、40 公斤重。各立於一彈簧秤上，彈簧秤以公斤重為刻度，今甲施 10 公斤重之力欲舉乙垂直向上，則兩人所立之彈簧秤之秤數各為何？ (A) 70, 30 (B) 均為 50 (C) 100, 0 (D) 30, 70 (E) 均為 0 公斤重

- () 2. 三個長度均為 ℓ 、但質量不同的均質方塊 A、B、C 依序相疊 (如圖)。在能保持平衡條件下，若圖中 X 可能的最大值為 $\frac{3}{5}\ell$ ，則 A 質量為 B 質量的幾倍？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8



- () 3. 如右圖所示，將質量分別為 $m_1=30$ 公斤、 $m_2=20$ 公斤及 $m_3=10$ 公斤的三個物體，用細繩相連成串並置於平滑桌面上。若施一 60 牛頓向右之拉力 F，則繩的張力 T_1 、 T_2 各是多少牛頓？ (A) $T_1=20$ N, $T_2=40$ N (B) $T_1=40$ N, $T_2=20$ N (C) $T_1=300$ N, $T_2=30$ N (D) $T_1=30$ N, $T_2=50$ N (E) $T_1=50$ N, $T_2=30$ N



- () 4. 有一箱重 W，置於水平地板上，箱與地板間之動摩擦係數為 μ_k ，今以仰角 45° 的力拉箱，使箱在地板上做等速滑動，則所需之拉力為： (A) $\frac{\sqrt{2}\mu_k}{2}W$ (B) $\sqrt{2}\mu_k W$ (C) $\frac{\sqrt{2}\mu_k}{1+\mu_k}W$ (D) $\frac{\sqrt{2}\mu_k}{1-\mu_k}W$ (E) $\frac{\sqrt{2}\mu_k}{1+\sqrt{2}\mu_k}W$

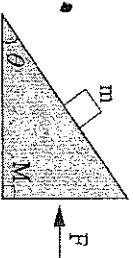
- () 5. 一繩能提供之最大張力為 630 牛頓，一人質量 45 kg, $g=10$ m/s²，欲沿此繩向上之最大加速度為：(A) 0 (B) 1.3 m/s² (C) 2 m/s² (D) 4 m/s² (E) 18 m/s²

- () 6. 一半徑 R 的圓板，挖去半徑 $\frac{R}{2}$ 的圓板，將挖下的小圓板置於原圓板正上方，如右圖，此系統的質心距原圓心若干？ (A) $\frac{R}{16}$ (B) $\frac{3R}{16}$ (C) $\frac{\sqrt{10}R}{16}$ (D) $\frac{3R}{8}$ (E) $\frac{\sqrt{10}R}{8}$

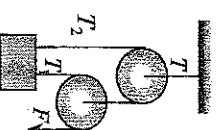


- () 7. 某人立於升降機中，當升降機以 a 之加速度上升時，其視重 W_1 ，以 a 之加速度下降時，其視重為 W_2 ，則當升降機等速上升時，其視重為： (A) W_1+W_2 (B) $\frac{W_1+W_2}{2}$ (C) $\frac{W_1-W_2}{2}$ (D) $\frac{W_1+W_2}{W_1-W_2}$ (E) $2(W_1-W_2)$

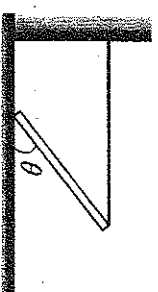
- () 8. 右圖所示一光滑平面上放置兩物體之質量分別為 M 及 m，斜面之斜角為 θ ，不計阻力，欲使兩物體保持相對靜止，重力加速度值以 g 表示，則所需之水平推力 F 之量值為： (A) $mg\tan\theta$ (B) $Mg\tan\theta$ (C) $(M+m)g\sin\theta$ (D) $(M+m)g\cos\theta$ (E) $(M+m)g\tan\theta$



- () 9. 如圖，力 F 恰可支撐 12 kgw 之物體，若滑輪重不計，且不考慮摩擦，則最上端繩之張力 T 的大小為何？ (A) 3 (B) 9 (C) 12 (D) 16 (E) 20 kgw

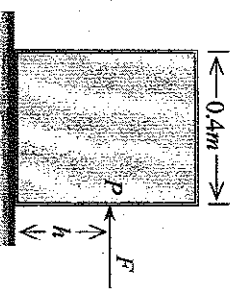
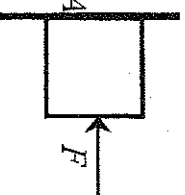
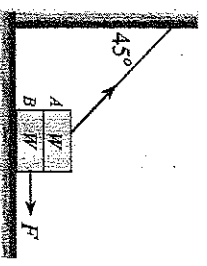
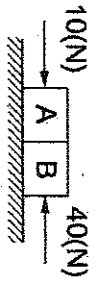
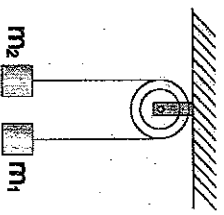


- () 10. 有一均勻木棒，一端置於水平地面上，另一端以水平細繩繫至一鉛直牆壁，使木棒與地面夾 θ 角，如右圖所示。若已知 $\tan\theta=\frac{3}{4}$ ，則木棒與地面之間的靜摩擦係數至少應為多少，木棒才不會滑動？ (A) $\frac{6}{5}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$ (E) $\frac{3}{8}$



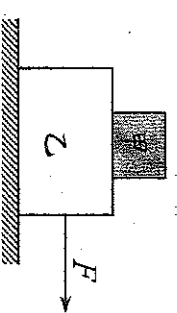
二、多重選擇題 (共 8 題，每題 5 分 共 40 分，每個選項答錯倒扣 1/5 題分；不答不給分亦不倒扣)

- () 11. 施一力 F 於靜止質量為 m 的物體上，若 $F=kt$ ，則最初 t_0 秒內此物體： (A) 作等加速度運動 (B) 動量變化為 kt_0^2 (C) 衝量大小為 $\frac{1}{2}kt_0^2$ (D) 末速度大小為 $\frac{kt_0^2}{2m}$ (E) 末動量 $\frac{1}{2}kt_0^2$
- () 12. 重 20gw 之木塊置於斜面上，當斜面與水平成 37° 角時木塊恰好下滑。今將斜面提高至 53° 角，並以一與斜面平行之力作用於木塊上，則作用力為多少 gw 時可使木塊保持靜止不動？ (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 36
- () 13. 阿特午機上的兩質量各為 $m_1=5.00\text{ kg}$ ， $m_2=3.00\text{ kg}$ ，如右圖所示，若使其自等高度靜止釋放，設滑輪及繩之質量不計，空氣阻力及摩擦力可忽略，則把 m_1 ， m_2 視為一系統時： (A) 系統之質量的加速度的大小為 2.5 m/s^2 (B) 此系統所受的淨力 10 N (C) 第 2.00 秒時系統之動量大小為 $10.0\text{ kg}\cdot\text{m/s}$ (D) 第 2.00 秒時質量中心之速度約為 1.25 m/s (E) 繩子張力大小為 37.5 N ($g=10\text{ m/s}^2$)
- () 14. 關於利用天平來度量物體的質量時的敘述，正確的是： (A) 利用物體呈靜力平衡時，力矩的總和為零的原理 (B) 測得的質量與重力無關，故在無重力的太空中，也能測得 (C) 在地球上與月球上所得結果相同 (D) 在一等加速度上升的電梯中所測得的物體質量比電梯靜止時者為大 (E) 在一等速度下降的電梯中所測得的與在靜止的電梯中所測得的相等
- () 15. 水平面上有質量分別為 2 kg 與 4 kg 的 A、B 兩木塊，已知兩木塊與平面間的動摩擦係數為 0.1 ，靜摩擦係數為 0.4 ，則 (令重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$)： (A) 兩木塊靜止不動 (B) 兩木塊所受的摩擦力為 30 N (C) 木塊組的加速度為 4 m/s^2 (D) 木塊組的加速度為 1 m/s^2 (E) 兩木塊間的作用力為 20 N
- () 16. 右圖中各接觸面間摩擦係數皆為 $\mu_s=1$ ，則下列何者正確？ (A) 最大張力為 $\frac{\sqrt{2}W}{2}$ (B) A、B 間最小正向力為 $\frac{W}{2}$ (C) 拉動 B 所需要最小力為 $2W$ (D) A 塊所受摩擦力方向向左 (E) B 之下緣所受摩擦力向左
- () 17. 如圖所示，重 10 N 邊長 a 的正立方體，受 30 N 的水平力作用，擠壓在鉛直牆，而處於靜力平衡狀態，A 為接觸邊中點，則 (A) 物體所受正向力 30 N (B) 物體所受摩擦力 10 N (C) 物體與牆間的靜摩擦係數為 $\frac{1}{3}$ (D) 水平力 30 N 作用在鉛直邊中點，正向力施力可視為集中在 A 點下方 $\frac{a}{6}$ 處 (E) 水平力改為 60 N ，則摩擦力增為 20 N 。
- () 18. 一寬度為 0.4 m 的冰箱置於水平地面上，已知冰箱重 60 kgw ，冰箱與地面間的靜摩擦係數為 0.2 ，今施以一水平力 F ，推此冰箱 P 點時，冰箱恰要同時發生移動與翻倒的現象，則 (A) 地面對冰箱的正向力量值 75 kgw (B) 地面對冰箱的摩擦力量值 12 kgw (C) 水平推力 F 的量值為 15 kgw (D) P 點離地的高度為 1.5 m (E) P 點離地的高度為 1.0 m



三、計算題 (共 20 分，請寫出詳細計算過程於答案卷上，否則不予計分)

- 1、距地面 2 m 高的球，以 3 m/s 的初速度鉛直向下丟，此球可反彈到 1.25 m 的高度，設球質量 0.1 kg ，重力加速度為 10 m/s^2 ，則 (a) 球動量變化的大小及方向？ (5 %) (b) 若球與地面接觸時間為 0.1 秒，則球對地面的平均施力為多少牛頓？ (5 %)
- 2、甲物體質量 2 m ，乙物體質量 3 m ，置於光滑水平地面，施一向右之水平力 F 於乙物體，如右圖所示，則 (a) 若所有接觸面完全光滑，則甲物體加速度為何？ (2 %) (b) 若甲、乙間之靜摩擦係數 $\mu_s=0.5$ ，動摩擦係數 $\mu_k=0.4$ ，欲保持甲、乙間無相對滑動則 F 最大為若干？ (4 %) (c) 承 (b)，若水平施力 F 為 $8mg$ ，則乙物體之加速度為？ (4 %)



範圍：chap3-4 靜摩擦力~chap5-2 質點系統的質心

高二____班 座號____ 姓名____

三、計算題 (每題 10 分 共 20 分，請寫出詳細計算過程，否則不予計分)

單選題

1. A
2. B
3. D
4. C
5. D
6. E
7. B
8. E
9. D
10. B

多重選題

11. CDE
12. BCD
13. CDE
14. ACE
15. CE
16. ABCE
17. ABD
18. BE

計算題

1. (a) $1.2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 \uparrow$ (b) 13 N
2. (a) 0 (b) $\frac{5}{2} mg$ (c) 2.4g

