

高雄市正義中學高中部 112 學年度第一學期期末考物理科試題卷

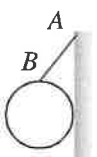
【高三 自然組】

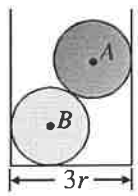
命題教師：洪為仁

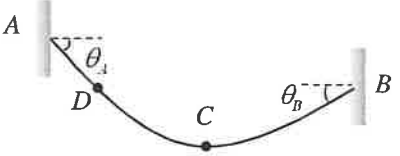
◆ 請將答案直接書寫在試題卷上(非劃卡科目使用)


一、多重選擇題(每題 5 分，共 50 分)

- ( ) 如右圖所示，以一細繩將球體懸掛於光滑牆面上，繩很輕，若球的大小與質量均不改變，當繩長  $AB$  增加時，繩的張力  $T$  與牆所受之正向力  $N$  的變化為何？  
 (A)  $T$  變大 (B)  $T$  變小 (C)  $N$  變大 (D)  $N$  變小  
 (E)  $T$ 、 $N$  均不變。

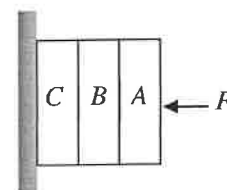

- ( ) 如右圖所示， $A$ 、 $B$  兩球均重  $W$  置於底邊為  $3r$  ( $r$  為  $A$ 、 $B$  兩球之半徑)，下列敘述哪些正確？  
 (A) 容器側邊作用於  $A$  球之力為  $\frac{\sqrt{3}}{3}W$   
 (B)  $A$ 、 $B$  間之作用力為  $\frac{2\sqrt{3}}{3}W$   
 (C) 容器底邊作用於  $B$  球之力為  $2W$   
 (D) 若容器變寬(但仍小於  $4r$ )，則  $A$ 、 $B$  間之作用力將變大  
 (E) 承(D)，容器底邊作用於  $B$  之力亦變大。


- ( ) 有一均勻鐵鍊重  $25kgw$ ，將其兩端懸吊於牆上達力平衡， $C$  為最低點， $\overline{AD} = \frac{1}{5}\overline{AB}$ 。若  $\theta_A = 53^\circ$ 、 $\theta_B = 37^\circ$ ，如右圖所示，下列敘述哪些正確？  
 (A) 作用於鐵鍊之力必通過同一點  
 (B)  $A$  點牆給鐵鍊的作用力為  $20kgw$   
 (C) 最低點  $C$  點處鐵鍊的張力為  $16kgw$   
 (D) 鐵鍊  $D$  點的張力在垂直方向之分量為  $11kgw$   
 (E)  $AC$  段與  $BC$  段的長度比為  $4:3$ 。

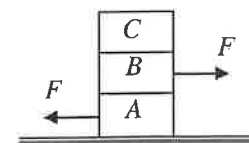

- ( ) 如右圖所示，重量  $10kgw$  的物體放在水平面上，同時受到水平向右的力  $F_1 = 8kgw$ ，和水平方向向左的力  $F_2 = 2kgw$  同時作用，物體處於靜止狀態，下列敘述何者正確？  
 (A) 物體與水平面的靜摩擦係數至少為  $0.6$   
 (B) 撤去  $F_1$  後，物體所受合力必為  $0$   
 (C) 撤去  $F_1$  後，物體受的摩擦力必為  $2kgw$   
 (D) 撤去  $F_2$  後，物體所受合力必為  $0$   
 (E) 撤去  $F_2$  後，物體受的摩擦例必為  $8kgw$ 。



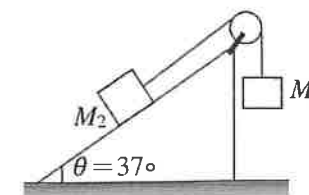
- ( ) 如右圖所示，用水平力  $F = 6mg$  將三塊質量均為  $m$  的磚塊壓在豎直的牆上靜止不動，磚塊  $A$  與  $F$  接觸的表面不受摩擦力作用，下列敘述何者正確？  
 (A) 牆壁給予  $C$  的摩擦力為  $3mg$ ，方向垂直向上  
 (B) 牆壁與  $C$  間的靜摩擦係數為  $\frac{1}{2}$



- ( ) 如右圖所示， $A$ 、 $B$ 、 $C$  三個物體疊放在一起，同時有  $F = 1kgw$  的兩個水平分別作用於  $A$ 、 $B$  兩物體上，三物體呈靜止平衡，則  
 (A)  $A$  對  $B$  的摩擦力為  $1kgw$   
 (B) 地面對  $A$  的摩擦力為  $0$   
 (C)  $B$  對  $C$  的摩擦力為  $0$   
 (D)  $C$  對  $B$  的摩擦力為  $1kgw$   
 (E)  $B$  對  $A$  的摩擦力為  $2kgw$ 。



- ( ) 在傾角  $\theta = 37^\circ$  斜面上置一質量  $M_2$  之小物體，其與斜面間之靜摩擦係數為  $0.50$ ，為使  $M_2$  能夠在斜面上平衡，需要用跨過滑輪之繩將它拉住(如右圖所示)。設滑輪光滑，繩的質量可以不計，欲使  $M_2$  維持靜力平衡，繩另端繫掛之質量  $M_1$  可為  $M_2$  的若干倍？  
 (A)  $0.30$  (B)  $0.60$  (C)  $0.90$  (D)  $1.2$  (E)  $1.5$ 。



- ( ) 如右圖所示，取一均質木板一端靠於鉛直光滑牆面，一端以樞紐固定於水平地面。今若一小童自此木板高處等速滑下，下滑過程中木板保持固定且不變形，若此期間牆對木板之作用力為  $X$ ，地面對木板之作用力為  $Y$ ，則此兩力在小童之下滑過程中如何變化？  
 (A)  $X$  量值漸大 (B)  $X$  量值漸小 (C)  $Y$  量值漸大  
 (D)  $Y$  量值漸小 (E)  $X$  與  $Y$  的向量和保持不變。



- ( ) 如右圖所示，一人騎機車以最大安全速率  $v$  沿曲率半徑為  $R$  之水平彎路行駛，若以人與機車視為一系統，其總質量為  $m$ ，車胎與路面之靜摩擦係數為  $\mu_s$ 、動摩擦係數為  $\mu_k$ ，車身需與鉛直方向夾  $\theta$  角，重力加速度為  $g$ ，則下列敘述哪些正確？  
 (A) 機車轉彎所需的向心力來自輪胎與路面間的動摩擦力  
 (B) 地面施予系統的正向力  $N = mg$   
 (C)  $\tan \theta = \frac{v^2}{gR}$

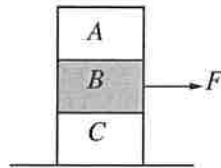


(D)  $v = \sqrt{\mu_k g R}$

(E) 以最大安全速率轉彎時，其所受地面之作用力為  $mg\sqrt{1+\mu_s^2}$ 。

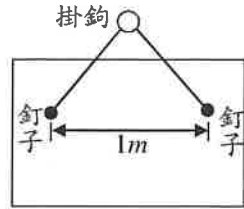
10. ( ) 在水平桌面上有三個物體 A、B、C 疊放在一起。在物體 B 施以水平拉力 F，則 A、B、C 三者共同以速度 v 在桌面上等速度滑動，如下圖所示。則在等速滑動的過程中，物體 A、B、C 所受到的摩擦力量值為：

- (A) A 沒有摩擦力  
 (B) A 受 B 給的靜摩擦力往前  
 (C) B 受 C 給的靜摩擦力往後  
 (D) C 受 B 給的靜摩擦力往後  
 (E) C 受地面給動摩擦力往後。

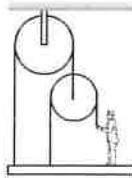


二、填充題(每格 2 分，共 50 分)

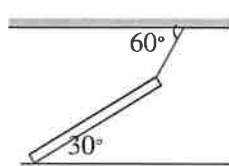
1. 小華要在客廳裡掛上一幅 1 公斤的畫(含畫框)，畫框的背面有兩個相距 1 公尺、位置固定的釘子。他將畫對稱的掛在牆壁的掛鉤上，掛繩最大可以承受 1 公斤重的張力，掛好後整條細繩呈緊繃狀態(如右圖所示)。假設細繩可以承受的最大張力與繩長無關，則細繩最少需要 \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ 公尺才不至於斷掉



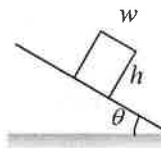
2. 如右圖所示，一人重 650 牛頓，站立在重 270 牛頓的木板上，繩子和滑輪質量均不計，如使整個系統靜止，則：  
 (1) 人對繩子的拉力為 \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ 牛頓  
 (2) 木板對人的正向力為 \_\_\_\_\_ ③ \_\_\_\_\_ 牛頓



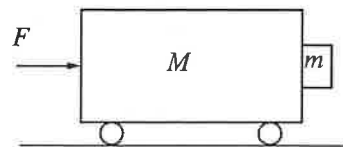
3. 一均勻木棒長 2 公尺，重  $50\sqrt{3}kgw$ ，一端置於地上，另一端連接繩的一端，繩的另一端懸排如右圖所示，此時木棒恰呈靜止平衡，則地板和木棒之間的靜摩擦係數為 \_\_\_\_\_ ④ \_\_\_\_\_



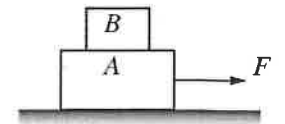
4. 如右圖所示，一高(h) 0.4m、寬(w) 0.3m 的長方體均勻木箱立於斜面上，若斜面上有足夠的摩擦以防止木箱下滑時，當逐漸提高斜面傾斜角  $\theta$ ，則  $\theta$  大到 \_\_\_\_\_ ⑤ \_\_\_\_\_ 角度後，木箱恰傾倒



5. 如右圖所示，台車質量為  $M=20kg$ ，前端放一質量為  $m=2kg$  的木塊。台車與木塊接觸面之靜摩擦係數為  $\mu=0.5$ ，為了不使木塊掉下來，則推動台車的水平力 F 的最小值為 \_\_\_\_\_ ⑥ \_\_\_\_\_ 牛頓 ( $g=10m/s^2$ )

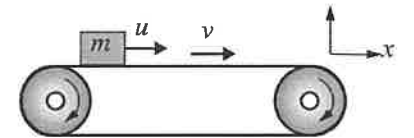


6. 如右圖所示，A、B 質量分別為 30kg 及 20kg，所有接觸面均為水平，若 A、B 間的摩擦係數  $\mu_s=0.6$ ， $\mu_k=0.5$ ，A 與地面之接觸面完全光滑， $g=10m/s^2$ ，則：



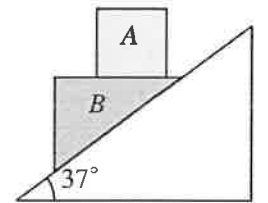
- (1) 欲使 B 相對靜止於 A 上不滑動，則向右水平拉力 F 最大值為 \_\_\_\_\_ ⑦ \_\_\_\_\_ N  
 (2) 若  $F=340N$ ，則 A 對地之加速度為 \_\_\_\_\_ ⑧ \_\_\_\_\_、B 對地之加速度為 \_\_\_\_\_ ⑨ \_\_\_\_\_

7. 一水平傳送帶恆以等速度 v 沿 +x 方向移動，在時刻  $t=0$  時，將一質量為 m 的箱子以水平速度  $u=0$  置於傳送帶上，如右圖所示。若箱子與傳送帶之間的靜摩擦係數為  $\mu_s$ ，動摩擦係數為  $\mu_k$ ，重力加速度為 g，則：



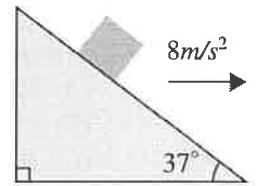
- (1) 當  $t=$  \_\_\_\_\_ ⑩ \_\_\_\_\_ 時，箱子的速度會等於傳送帶的速度  
 (2) 在時刻  $t=0$ ，箱子所受的淨力為 \_\_\_\_\_ ⑪ \_\_\_\_\_，向 \_\_\_\_\_ ⑫ \_\_\_\_\_ 方向 (填 +x 或 -x)

8. 如右圖所示，A、B 兩木塊質量分別為 20kg 及 30kg，兩者相對靜止，在光滑且固定之斜面上滑下， $g=10m/s^2$ ，則：



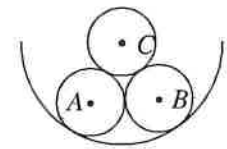
- (1) 兩木塊間之摩擦力為 \_\_\_\_\_ ⑬ \_\_\_\_\_ 牛頓  
 (2) AB 間的靜摩擦係數至少為 \_\_\_\_\_ ⑭ \_\_\_\_\_

9. 質量 10 公斤的物體置於三角形木塊斜面上，三角形以  $8m/s^2$  沿水平光滑面向右行進，如右圖所示， $g=10m/s^2$ ，則：



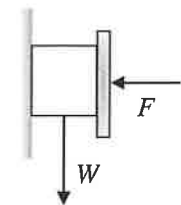
- (1) 欲使物體不沿斜面滑動，物體與斜面間的摩擦力應為 \_\_\_\_\_ ⑮ \_\_\_\_\_  
 (2) 此時最小靜摩擦係數應為 \_\_\_\_\_ ⑯ \_\_\_\_\_

10. 將三個半徑皆為 R，質量皆為 m 的小球靜置於半徑為 3R 的大碗內，如右圖所示，則：

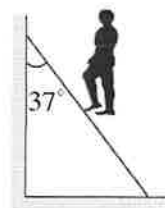


- (A) B、C 兩球間之作用力為 \_\_\_\_\_ ⑰ \_\_\_\_\_  
 (B) A、B 兩球間之作用力為 \_\_\_\_\_ ⑱ \_\_\_\_\_  
 (C) A 球作用於碗壁的力為 \_\_\_\_\_ ⑲ \_\_\_\_\_

11. 右圖所示，物體重 W，夾在木板和木板壁之間。在木板上用水平力 F 緊壓木板，使物體不致下滑，如果物體和木板及木板壁間的靜摩擦係數都等於  $\frac{1}{2}$ ，請問木塊所受的摩擦力為 \_\_\_\_\_ ⑳ \_\_\_\_\_

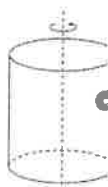


12. 一梯長  $20m$  倚光滑牆面而立，梯與牆夾角為  $37^\circ$ ，一人重量  $80\text{ kgw}$ ，立於梯之中點，如右圖所示。設梯之重量可以略去，地面與梯腳間之靜摩擦係數  $\mu_s = 0.6$ ， $g = 9.8m/s^2$ ，則：

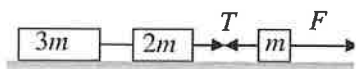


- (A) 梯與地面間的摩擦力為 ⑲  $N$   
 (C) 梯與牆間的作用力為 ⑳  $N$   
 (D) 人最高可上移至距梯腳 ㉓ 處，梯仍保持平衡。

13. 如右圖所示，一轉筒半徑為  $1$  公尺，內有一質量為  $2$  公斤的物體，當轉筒靜止或轉速太慢時，此物體會掉落，當轉速為  $4$  公尺/秒時，此物才不會掉落，求此物與轉筒間的靜摩擦係數至少應為 ㉔ ( $g = 10m/s^2$ )



14. 設有三個質量分別為  $m$ 、 $2m$ 、 $3m$  之木塊，以質量可忽略之細線相連接，此三物塊被置放於一水平桌面上，設桌面與木塊間之動摩擦係數



為  $\mu_k$ 。今以一水平力  $F$  拉動此三木塊以進行等加速度運動，如右圖所示，則第一根細線上之張力  $T$  量值與拉力  $F$  量值之比

值  $\frac{F}{T} =$  ㉕

# 高雄市正義中學高中部 112 學年度第一學期期末考物理科試題卷

【高三 自然組】

命題教師：洪為仁

高三年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、多重選擇選題(每題 5 分，共 50 分)

①	②	③	④	⑤
BD	ABCD	ABD	ABC	ACD
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
ABC	ABC	E	BCE	ACDE

## 二、填充題(每格 2 分，共 50 分)

①	②	③	④	⑤
$\frac{2}{\sqrt{3}}$	230	420	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$37^\circ$
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
440	300	$8\left(\frac{m}{s^2}\right)$	$5\left(\frac{m}{s^2}\right)$	$\frac{v}{\mu_k g}$
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
$\mu_k mg$	$+x$	96	0.75	4
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{\sqrt{3}} mg$	$\frac{1}{\sqrt{3}} mg$	$\sqrt{3} mg$	W
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
800	300	$16m$	0.625	$\frac{6}{5}$