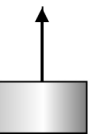


台北市私立靜修女中 105 學年度第二學期高二基礎物理(2A)第二次段考試題

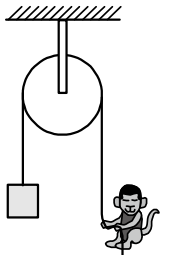
一、單一選擇題：共20題，每題3分，合計60分

1. 一條不計質量的細繩鉛直掛住質量  $4\text{kg}$  的物體，如右圖。由上端提起繩子，使物體向上加速，已知重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ ，繩子可承受的最大張力為  $6\text{kgw}$ ，則物體最大加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ？  
(A)4 (B)4.5 (C)5 (D)6 (E)8  $\text{m/s}^2$ 。



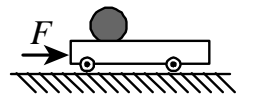
2. 質量為  $0.2$  公斤的棒球，以  $18$  公尺/秒的水平速度打中一牆，並以  $12$  公尺/秒的速度垂直牆面返回。設球與牆的接觸時間為  $0.02$  秒，則這段時間內，牆平均受力為多少牛頓？  
(A)180 (B)300 (C)360 (D)480 (E)600。

3. 如右圖，猴子重  $4$  公斤重，物體重  $5$  公斤重，則猴子應作何種運動方可使物體保持靜止？  
(重力加速度  $g = 10$  公尺/秒<sup>2</sup>)

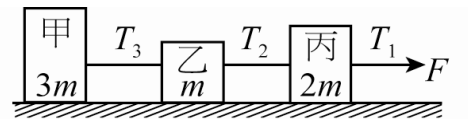


- (A)向上等速運動 (B)向上作等加速度  $a = 1.5$  公尺/秒<sup>2</sup> 運動 (C)向上作等加速度  $a = 2.5$  公尺/秒<sup>2</sup> 運動  
(D)向下作等加速度  $a = 1.5$  公尺/秒<sup>2</sup> 運動 (E)向下作等加速度  $a = 2.5$  公尺/秒<sup>2</sup> 運動。

4. 如右圖，光滑水平面上有一輛臺車，臺車上載有一質量為  $m$  的球。今施  $F$  的水平力推動臺車時，臺車的加速度為  $a$ ；若在臺車上再放入一個相同的球後，以同樣的水平力  $F$  推之，臺車的加速度為  $\frac{2a}{3}$ ，則臺車質量為  
(A) $m$  (B) $2m$  (C) $3m$  (D) $4m$  (E) $5m$ 。



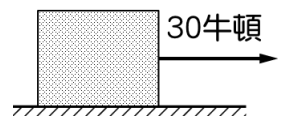
5. 甲、乙、丙三個物體質量各為  $3m$ 、 $m$ 、 $2m$ ，置於光滑水平面上，以質量可不計的細繩相連，各繩的張力如右圖，於右端施以  $F = 24$  牛頓之水平拉力，試求  $T_2$  的大小為  
(A)8 (B)10 (C)12 (D)15 (E)16 N。



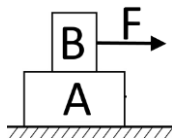
6. 質量  $30$  公斤的書櫃置於水平地面上，茹茹 施力推動此書櫃，若書櫃由速度  $1.5$  公尺/秒向東變為速度  $3.5$  公尺/秒向東共費時  $5$  秒，則期間書櫃受力量值多少牛頓？  
(A)12 (B)10 (C)9 (D)8 (E)6。

7. 棒球質量  $250$  公克，向西水平飛行，速率為  $60$  公尺/秒時，被球棒水平擊中後，向東水平飛行速率為  $40$  公尺/秒，若球與棒接觸時間為  $0.1$  秒，則球棒給球的平均力量值為何？  
(A)200 (B)250 (C)300 (D)500 (E)1000 牛頓。

8. 在粗糙的水平面有質量  $4$  公斤物體，受  $30$  牛頓的水平拉力向右運動，如右圖。已知物體加速度為  $5.0$  公尺/秒<sup>2</sup>，則物體與接觸面的摩擦係數為若干？  
(A)0.5 (B)0.4 (C)0.25 (D)0.2 (E)0.1。



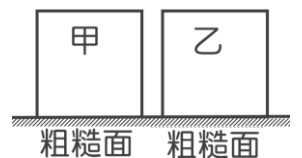
9. 如右圖，物體 A 置於水平地面，再將 B 置於其上。今施一向右之力  $F$  於物體 B 上，已知 A、B 兩物體在水平面上一起做等加速度運動，下列敘述何者正確？



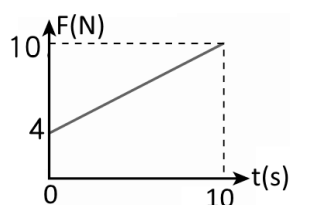
- (A)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到動摩擦力方向向左 (B)物體 A 受到靜摩擦力方向向左；物體 B 受到摩擦力為零 (C)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到摩擦力為零 (D)物體 A 受到靜摩擦力方向向右；物體 B 受到靜摩擦力方向向左 (E)物體 A 受到靜摩擦力方向向左；物體 B 受到靜摩擦力方向向右。

10. 一汽車以初速  $30\text{m/s}$  的速率前進，若輪胎與路面的靜摩擦係數  $\mu_s$  為  $0.6$ ，動摩擦係數  $\mu_k$  為  $0.50$ ，求此車能剎停的最短距離為  
(A)90 (B)75 (C)60 (D)50 (E)45 公尺。

11. 如右圖，甲質量  $20\text{kg}$ ，乙質量  $10\text{kg}$ ，分別置於相同的接觸面上，若對甲物體施力  $20\text{N}$ ，對乙物體施力  $10\text{N}$ ，兩物體皆等速度運動，則何者摩擦力較大？  
(A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。



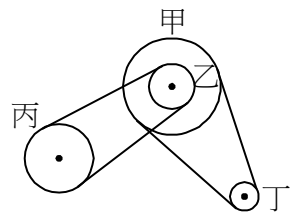
12. 質量  $4$  公斤的質點在直線上運動，受到方向固定的變力作用， $F$  與  $t$  關係如右圖，則質點於  $0 \sim 10$  秒的動量變化的量值為何？  
(A)50 (B)60 (C)70 (D)80 (E)90 公斤·公尺/秒。



13. 一物  $5\text{kg}$  原靜止於光滑水平面上，今受水平定力  $20\text{N}$  作用， $5$  秒時物體動量量值為何？  
(A)40 (B)60 (C)80 (D)100 (E)120  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。

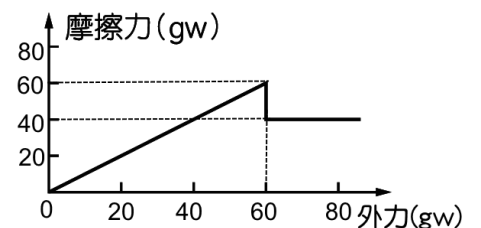
台北市私立靜修女中 105 學年度第二學期高二基礎物理(2A)第二次段考試題

- 14.下列何者動量量值最小？  
 (A)10 kg 的榴槤，以速度 2 m/s 著地 (B)2 kg 的鐵餅，以速率 9 m/s 拋出 (C)8 kg 的鏈球，以速率 3 m/s 著地  
 (D)4 kg 的鉛球(女子比賽)，以速度 5.5m/s 丟出 (E)3 kg 的玩具車，以時速 18 km/hr 前進。
- 15.質量為 1200 公斤的水箱車在光滑的水平軌道面上以等速度 25 公尺/秒前進，現有 300 公斤的水自上方鉛直倒入車上的水箱內，後來又將水箱底部的洩水孔打開，使 200 公斤的水自底部流出後，則車速為若干？  
 (A)25 (B)20 (C)18 (D)15 (E)12 公尺/秒。
- 16.量 800 公克的大鳥正以 25 公尺/秒之速度水平飛行，不幸被一顆質量 200 公克、速度 80 公尺/秒子彈從後方追殺，彈留鳥體，求鳥中彈後的速度大小為多少公尺/秒？  
 (A)28 (B)30 (C)32 (D)36 (E)40 m/s。
- 17.一靜止之炸彈突然爆炸成三塊，一塊質量 6 kg 以 5 m/s 之速率向北飛出，一塊質量 4 kg 以 10 m/s 向東飛出，已知第三塊以 10 m/s 之速率飛出，求第三塊之質量為多少 kg？  
 (A)2 kg (B)4 kg (C)5 kg (D)8 kg (E)10 kg。
- 18.兒童樂園裡的旋轉木馬，木馬繞行的圓周長度為  $\ell$ ，所需時間為  $T$ ，則木馬旋轉時的切線速度量值為若干？  
 (A)  $\frac{\ell}{T}$  (B)  $\frac{\pi\ell}{T}$  (C)  $\frac{2\pi\ell}{T}$  (D)  $\frac{\pi\ell}{2T}$  (E)  $\frac{\pi\ell}{4T}$ 。
- 19.假設半徑 10 cm 圓盤以每分鐘 600 轉轉動，則圓盤外緣轉動時的向心加速度為多少  $m/s^2$ ？  
 (A)  $10\pi^2$  (B)  $20\pi^2$  (C)  $25\pi^2$  (D)  $30\pi^2$  (E)  $40\pi^2$ 。
- 20.如右圖的飛輪傳動系統，各輪的轉軸均固定且互相平行。甲、乙同軸且無相對轉動，甲、乙、丙、丁四輪的半徑比為 4 : 2 : 3 : 1，若傳動帶在各輪轉動中不打滑，則乙、丁的角速度大小比是  
 (A)1 : 6 (B)1 : 5 (C)1 : 4 (D)1 : 3 (E)1 : 2。

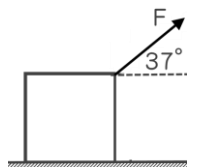


二、多重選擇題：共10題，每題4分，合計40分

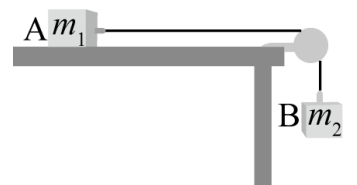
- 21.一重量50公斤重的人進入電梯，立於彈簧磅秤上。當電梯開始加速運動時，他發現磅秤在最初5秒內讀數為60公斤重，5秒至10秒間讀數為50公斤重，最後10秒內讀數為45公斤重，然後電梯停住，已知重力加速度為  $10m/s^2$ ，則下列敘述何者正確？(應選三項)  
 (A)0~5秒的加速度  $3 m/s^2$  (B)5~10秒間的速度為  $10 m/s$  (C)10~20秒間的加速度為  $-1 m/s^2$   
 (D)0~5秒間的位移為 30 公尺 (E)電梯全程的位移為 125 公尺。
- 22.將100gw的木塊置於水平桌面上，以彈簧秤沿水平方向拉之，直到木塊運動為止，其摩擦力與作用力的關係如右圖，下列敘述何者正確？(應選兩項)  
 (A)木塊的重量100gw，其最大靜摩擦力為100gw (B)木塊與桌面的正向力為60gw  
 (C)物體的最大靜摩擦力為60gw (D)木塊與水平桌面的摩擦係數為0.6 (E)若對物體施力100gw，此時的摩擦力為60gw。



- 23.如右圖，木箱質量4kg，置於粗糙平面上，若琳琳以俯角 $37^\circ$ ，對此木箱施力40牛頓，已知物體與接觸面的靜摩擦係數為0.6，動摩擦係數為0.5，下列敘述何者正確？(應選兩項)  
 (A)琳琳的水平施力為32牛頓 (B)物體與接觸面間的正向力為24牛頓 (C)物體與接觸面的最大靜摩擦力為32牛頓 (D)物體與接觸面間為靜摩擦力 (E)物體運動的加速度為  $6 m/s^2$ 。



- 24.如右圖，A木塊質量 $m_1$ 為3公斤、B木塊質量 $m_2$ 為2公斤，若A木塊與桌面間靜摩擦係數為0.6、動摩擦係數為0.5，忽略滑輪與細線間的摩擦力及細線質量，且重力加速度為10公尺/秒<sup>2</sup>，則下列敘述何者正確？(應選三項)

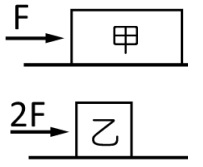


- (A)木塊與桌面的最大靜摩擦力為 18 牛頓 (B)木塊與桌面的動摩擦力為12牛頓  
 (C)A木塊的加速度  $1 m/s^2$  (D)A木塊的合力為 2 牛頓 (E)細繩的張力為 18 牛頓。

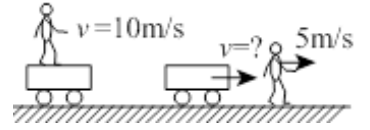
- 25.在光滑無摩擦之水平面上，一靜止的物體質量 4 公斤，受水平淨力而開始運動，已知時間由 $t=0$ 至 $t=4$ 秒間，物體所受之力由 0 N 均勻增至 30 N， $t=4$  秒至  $t=12$  秒，始終維持 30 N 之定力，下列相關敘述何者正確？(應選三項)  
 (A)0~4秒內的衝量為120 N-s (B)0~4秒內的速度變化為  $15 m/s$  (C)4~12 秒間的動量變化240N-s  
 (D)4~12秒間的速度變化為 $60 m/s$  (E)0~12秒的動量變化為 600 N-s。

台北市私立靜修女中 105 學年度第二學期高二基礎物理(2A)第二次段考試題

26. 如右圖，兩光滑平面上有原均靜止的甲、乙兩物且  $m_{\text{甲}}=2m_{\text{乙}}$ ，今個別施水平定力  $F$  與  $2F$  使其運動，當兩者位移相同時，下列敘述何者正確？(應選兩項)
- (A) 甲乙兩物體質量比 = 1 : 2 (B) 甲乙兩物體的加速度比 = 1 : 2 (C) 甲乙兩物體加速度比 = 1 : 4  
(D) 相同位移時，甲乙的速度比 = 2 : 1 (E) 相同位移時，甲乙的動量比 = 1 : 1。

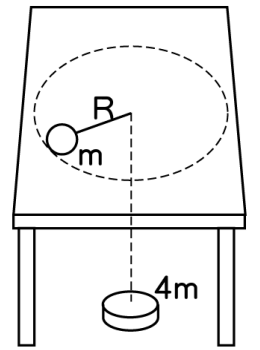


27. 質量 60 公斤的車子，上面載質量 40 公斤的婷婷，以 12 公尺/秒速度前進，若將婷婷與台車視為一個系統，婷婷躍起離開車子，婷婷著地瞬間水平速度為 6 公尺/秒朝向反方向行進，下列敘述何者正確？(應選三項)
- (A) 婷婷跳車前系統的總動量為  $1200 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}$  (B) 婷婷跳車後系統的總動量為  $1200 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}$  (C) 跳車後，婷婷減少的動量大於台車減少的動量 (D) 婷婷跳車後，台車的動量為  $960 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}$  (E) 婷婷跳車後，台車的速度為  $24 \text{ m}/\text{s}$ 。



28. 質點做圓周運動，若向心加速度為  $24 \text{ m}/\text{s}^2$ ，且旋轉半徑為 6 m，下列敘述何者正確？(應選三項)
- (A) 質點旋轉的切線速度為  $16 \text{ m}/\text{s}$  (B) 質點旋轉的角速度為  $2 \text{ rad}/\text{s}$  (C) 質點旋轉的週期為  $\pi$  秒  
(D) 質點旋轉的頻率為  $2\pi$  赫 (E) 質點 1 分鐘旋轉  $120 \text{ rad}$  (弧度)。

29. 如右圖，水平桌面上有一小孔 O，一條細繩穿過此孔，兩端分別與質量  $m$ 、 $4m$  的兩物體連接，其中  $m$  在桌面上以半徑  $R$  等速圓周運動，而  $4m$  則靜止懸掛。忽略所有阻力與細繩質量，則  $m$  作圓周運動時：(應選三項)



- (A) 旋轉的瞬時速度  $\sqrt{4gR}$  (B) 旋轉的向心加速度為  $g$  (C) 旋轉的角速度為  $\sqrt{\frac{4g}{R}}$   
(D) 旋轉的週期  $\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$  (E) 旋轉所需的向心力為  $mg$ 。

30. 兩溜冰者分別沿半徑比 4 : 1 之圓周作等速率圓周運動，兩人運動週期相同，則(應選三項)
- (A) 頻率比為 4 : 1 (B) 角速度比為 1 : 1 (C) 切線速度比為 4 : 1  
(D) 法線加速度比為 4 : 1 (E) 切線加速度的比為 4 : 1。

台北市私立靜修女中 105 學年度第二學期高二基礎物理(2A)第二次段考試題

參考答案

一、單一選擇題：共20題，每題3分，合計60分

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
C	B	D	A	E	A	B	C	D	B
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
A	C	D	E	B	D	C	A	E	C

二、多重選擇題：共10題，每題4分，合計40分

21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
BCE	CD	AE	ACD	BCD	CE	ABE	BCE	ACD	BCD