

台北市私立靜修女中 106 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

【題組】質量為 4 公斤的木塊靜置於地面上，今以 40 牛頓的水平力拉此物體，使其在 6 秒內移動 54 公尺的距離，請回答第 1~2 題：

1.此木塊運動的加速度為若干  $m/s^2$ ?

(A)2 (B)3 (C)4 (D)5 (E)6  $m/s^2$ 。

2.木塊與地面間的摩擦力為若干牛頓?

(A)16 (B)20 (C)24 (D)28 (E)32 牛頓。

3.質量為 0.2 公斤的棒球，以 24 公尺/秒的水平速度打中一牆，並以 16 公尺/秒的速度垂直牆面返回。設球與牆的接觸時間為 0.05 秒，則這段時間內，牆平均受力為多少牛頓?

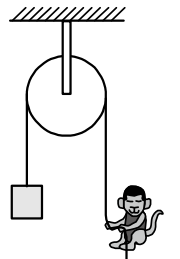
(A)160 (B)180 (C)200 (D)240 (E)320。

4.如右圖，猴子重 10 公斤重，物體重 8 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>)

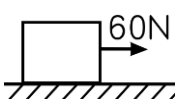
(A)向上等速運動 (B)向下作等加速度  $a = 2$  公尺/秒<sup>2</sup>運動 (C)向下作等加速度  $a = 4$  公尺/秒<sup>2</sup>運動

(D)向上作等加速度  $a = 2$  公尺/秒<sup>2</sup>運動 (E)向上作等加速度  $a = 4$  公尺/秒<sup>2</sup>運動。



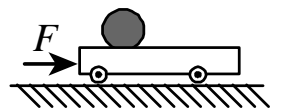
5.水平面有一質量 6 公斤物體，受 60 牛頓的水平拉力向右運動，如右圖。已知物體的加速度為 5 公尺/秒<sup>2</sup>，則接觸面的摩擦係數為若干?

(A)0.4 (B)0.5 (C)0.6 (D)0.8 (E)1.0 牛頓。



6.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  $\frac{3a}{4}$ ，則臺車質量為

(A) $m$  (B) $2m$  (C) $3m$  (D) $4m$  (E) $5m$ 。



7.質量 50 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 0.5 公尺/秒向東變為速度 2.5 公尺/秒向東共費時 5 秒，若忽略地面的摩擦力，則此時書櫃受力的量值為若干牛頓?

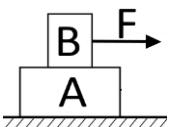
(A)10 (B)15 (C)20 (D)25 (E)30 牛頓。

8.一汽車以初速 30  $m/s$  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 0.4，則此汽車能剎停的最短距離為若干公尺?

(A)40 (B)45 (C)50 (D)60 (E)75 公尺。

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速度運動，下列敘述何者正確?

(A)物體 A 受到 B 的靜摩擦力方向向左；物體 B 受到 A 的靜摩擦力方向向右 (B)物體 A 受到 B 的靜摩擦力方向向右；物體 B 受到 A 的靜摩擦力方向向左 (C)物體 A 受到 B 的動摩擦力方向向右；物體 B 受到 A 的動摩擦力方向向左 (D)物體 A 受到 B 的靜摩擦力方向向左，受到地面的動摩擦力方向向右 (E)物體 A 與 B 間的摩擦力為零。

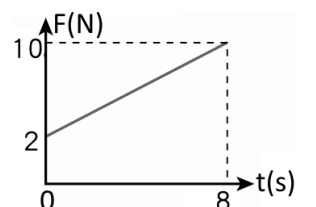


10.琳琳欲將的畫作掛上牆壁，她先用手把畫框暫時壓在牆壁上，若畫框背面與牆壁間的靜摩擦係數為 0.8，畫框正面與手掌間的靜摩擦係數為 0.4，畫框重為 4.8 公斤重，則為避免畫框滑下，則琳琳需施力壓在畫框上的力量至少應多大?

(A)2 公斤重 (B)3 公斤重 (C)4 公斤重 (D)5 公斤重 (E)6 公斤重。

11.質量 2 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 0~8 秒的動量變化的量值為何?

(A)32 (B)36 (C)40 (D)48 (E)56 公斤·公尺/秒。



12.一物 10kg 原靜止於光滑水平面上，今受水平定力 24 N 作用，10 秒時物體動量量值為何?

(A)100 (B)120 (C)160 (D)200 (E)240  $kg \cdot m/s$ 。

13.下列何者動量量值最大?

(A)10 kg 的榴槤，以速度 2.5  $m/s$  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 5.5  $m/s$  丟出 (E)4kg 的玩具車，以時速 18  $km/hr$  前進。

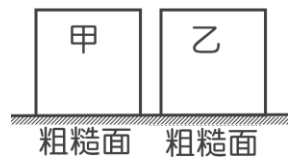
## 台北市私立靜修女中 106 學年度第二學期高二基礎物理(2A)第二次段考試題

14. 質量為 1600 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 400 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。
15. 質量 1200 公克的大鳥正以 28 公尺／秒之速度水平飛行，不幸被一顆質量 200 公克、速度 70 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)30 (B)32 (C)34 (D)36 (E)40 m/s。
16. 一靜止之炸彈突然爆炸成三塊，一塊質量 3kg 以 12 m/s 之瞬時速率向南飛出，一塊質量 6 kg 以 8 m/s 之瞬時速率向東飛出，已知第三塊質量為 3 公斤，則第三塊碎片飛出的瞬時速率為若干？  
 (A)10 (B)12 (C)15 (D)20 (E)25 m/s。
17. 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  $T$ ，則木馬旋轉時的向心加速度量值為若干？  
 (A)  $\frac{\pi\ell}{4T^2}$  (B)  $\frac{\pi\ell}{2T^2}$  (C)  $\frac{2\pi\ell}{T^2}$  (D)  $\frac{4\pi\ell}{T^2}$  (E)  $\frac{\pi\ell}{T^2}$ 。
18. 假設半徑 5cm 圓盤以每分鐘 1200 轉轉動，則圓盤外緣轉動時的向心加速度為多少  $m/s^2$ ？  
 (A)  $30\pi^2$  (B)  $40\pi^2$  (C)  $50\pi^2$  (D)  $60\pi^2$  (E)  $80\pi^2$ 。
19. 汽車輪胎與地面的摩擦約可提供汽車向心加速度  $20 m/s^2$ ，則時速 72 公里／小時的汽車，轉彎半徑最小約為若干公尺？  
 (A)10 (B)15 (C)20 (D)25 (E)40 公尺。
20. 霖霖與婷婷在圓形的操場上跑步，霖霖在內側跑道而婷婷在外側跑道。已知兩人始終能並肩聊天，則下列敘述何者正確？  
 (A)兩人速率相等 (B)兩人的加速度相等 (C)兩人的向心力相等 (D)兩人的動量相等 (E)兩人的角速度相等。

### 二、多重選擇題：(每題5分，共6題，共30分)

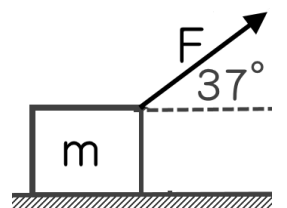
21. 如右圖，甲質量 10kg，乙質量 5kg，將兩物體置於粗糙程度相同的接觸面上，則下列敘述何者正確？(應選三項)

- (A)同時對甲、乙兩物體皆施力 20N，若兩物體都維持靜止不動，則兩者的靜摩擦力相等  
 (B)同時對甲、乙兩物體皆施力 20N，若兩物體都維持靜止不動，則兩者的最大靜摩擦力相等  
 (C)同時對甲、乙兩物體皆施力 20N，若兩物體都維持靜止不動，則兩者的合力相等  
 (D)同時對甲、乙兩物體皆施力 20N，若兩物體都維持等速度運動，則兩者的動摩擦力相等  
 (E)同時對甲、乙兩物體皆施力 20N，若兩物體都維持等速度運動，則兩者的動摩擦係數相等。



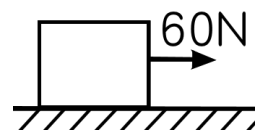
22. 如右圖，一物體質量 8kg，置於粗糙平面上，若琳琳以仰角  $37^\circ$  對此物體施力 50 牛頓，若物體與接觸面的靜摩擦係數為 0.6，動摩擦係數為 0.4，則下列敘述何者正確？(應選三項)

- (A)琳琳施力的水平分量為 30 牛頓 (B)琳琳施力的鉛直分量為 30 牛頓  
 (C)物體與接觸面間的正向力為 40 牛頓 (D)物體與接觸面的動摩擦力為 20 牛頓  
 (E)物體運動的加速度為  $2.5m/s^2$ 。



23. 水平面有一質量 6 公斤物體，受 60 牛頓的水平拉力向右運動，如右圖。已知物體運動的加速度為 5 公尺／秒<sup>2</sup>，則下列敘述何者正確？(應選三項)

- (A)物體的合力量值為 30 牛頓 (B)物體的動摩擦力為 30 牛頓 (C)物體的正向力為 30 牛頓  
 (D)物體的動摩擦係數為 0.5 (E)物體的動摩擦係數為 0.4。



24. 質量 60 公斤的車子，上面載質量 40 公斤的湘湘，以 10 公尺／秒速度前進，若將湘湘與台車視為一個系統，當湘湘躍起離開車子，湘湘著地瞬間水平速度為 5 公尺／秒朝向反方向行進，下列敘述何者正確？(應選兩項)

- (A)湘湘跳車前系統的總動量為  $1200 kg \cdot m/s$  (B)湘湘跳車後系統的總動量為  $1200 kg \cdot m/s$  (C)湘湘跳車後，台車的動量增加 (D)婷婷跳車後，台車的動量為  $1000kg \cdot m/s$  (E)婷婷跳車後，台車的速度為  $20 m/s$ 。

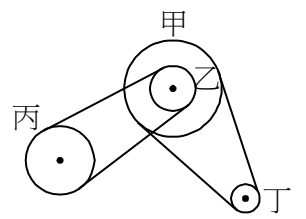
25. 如右圖，兩光滑平面上有原均靜止的甲、乙兩物且  $2m_{甲} = m_{乙}$ ，今個別施水平定力  $4F$  與  $F$  使其運動，當甲乙位移比為 2 : 1，下列敘述何者正確？(應選三項)

- (A)甲乙兩物體質量比 = 1 : 2 (B)甲乙兩物體的加速度比 = 4 : 1 (C)甲乙兩物體加速度比 = 2 : 1  
 (D)甲乙的速度比 = 4 : 1 (E)甲乙的動量比 = 2 : 1。



台北市私立靜修女中 106 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，則下列敘述何者正確？(應選兩項)  
 (A)甲、乙的旋轉週期為 2 : 1 (B)甲、乙的切線速率比為 2 : 1 (C)乙、丙的角速度量值比為 2 : 3  
 (D)乙、丙的切線速度量值比為 2 : 3 (E)甲、丁的向心加速度量值比為 1 : 4。



三、配合題：(共10題，每題1分，共10分)

請依題目欄的敘述，由選項欄中選出最合適的答案填入

題目欄	選項欄
27.進行『油滴實驗』，測得自然界中電荷的基本單位 $e = 1.6 \times 10^{-19}$ 庫侖。	(A) 湯川秀樹
28.提出弱作用力理論，認為 $\beta$ 衰變是弱作用力造成的結果。	(B) 湯姆森
29.提出『原子說』，認為物質是由不能分割的原子所組成。	(C) 克卜勒
30.研究陰極射線，發現原子內部有電子的存在，並測得電子的荷質比。	(D) 庫侖
31.最先測出萬有引力之引力常數 $G$ 之數值的科學家。	(E) 蓋爾曼
32.提出強作用力理論，主張強力為維持原子核穩定最重要的作用力。	(A)(B) 密立坎
33.提出夸克理論，主張質子、中子都是由夸克組成。	(A)(C) 卡文狄西
34.以 $\alpha$ 粒子撞擊鈹原子( ${}^9_4\text{Be}$ )，得到 ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ (中子)，發現中子的存在。	(A)(D) 托勒密
35.藉由數學分析，建立了星球運轉的規律性，被尊為天文的立法者。	(A)(E) 道耳頓
36.地心說(又稱為天動說)的代表人物，為地心說建立一套完整的理論。	(B)(C) 哥白尼
	(B)(D) 費米
	(B)(E) 查兌克