

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第一學期 第 3 次定期考查 試卷

年級：1

班級：室一、機加一

科目名：物理 A

姓名：

座號：

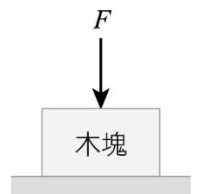
一、選擇題：

1. 曾同學站在行駛中的車內，當煞車時，她的身體會向前傾。依據圖示，下列哪一項是敘述正確？



(A)車輪給曾同學一向前的力 (B)車內空氣給曾同學一向前的力 (C)車地板給曾同學一向後的摩擦力 (D)車在煞車時，改變了曾同學重力的方向

2. 如圖所示，有人施力  $F$  於一放置在桌面上的木塊。設  $W$  代表木塊所受之地球引力， $N$  代表桌面作用於木塊之力。下列敘述何者正確？



(A)  $F$  和  $W$  互為作用力和反作用力 (B)  $F$  和  $N$  互為作用力和反作用力 (C)  $W$  和  $N$  互為作用力和反作用力 (D)  $F$ 、 $W$  和  $N$  三者中沒有任何作用力和反作用力的關係

3. 質量為 2000 公斤的轎車，原本在水平地面上以等速度前進，接著駕駛急踩煞車，使車輪迅速停止轉動，在車輪不轉的情況下，轎車隨即減速滑行至靜止。若地面與輪胎間的動摩擦係數為 0.4，且取重力加速度  $g = 10$  公尺/秒<sup>2</sup>，則減速滑行時的加速度量值為多少公尺/秒<sup>2</sup>？ (A) 0 (B) 0.4 (C) 4 (D) 80

4. 在正常狀況下，下列何者的摩擦力愈小愈好？ (A)走路時，鞋底與地面之間的摩擦力 (B)滑雪時，滑雪板與雪地之間的摩擦力 (C)使用工具時，手與工具把手之間的摩擦力 (D)騎腳踏車煞車時，煞車板與輪子之間的摩擦力

5. 如圖所示的裝置中，摩擦力極小可忽略不計，將一小球自左邊斜面上的  $O$  點自由滑下，則小球在  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三斜面爬升高度的高低比較，何者正確？



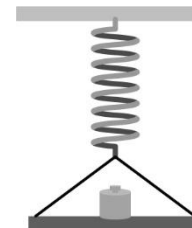
(A)  $A > B > C$  (B)  $A = B = C$  (C)  $C > B > A$  (D)  $A = B > C$

6. 棒球賽一名投手以水平速度 108 公里/時(30 公尺/秒)，擲出質量約為 0.15 公斤的棒球。如果投手對原靜止棒球的加速時間約為 0.15 秒，則投手對棒球的平均施力約為多少牛頓？ (A) 16 (B) 30 (C) 45 (D) 108

7. 取一條自然長度為長 10 公分的彈簧，在下端掛一秤盤進行負重與形變的實驗，實驗結果如下表。請推測出秤盤質量為多少公克？

砝碼質量(g)	20	40	60	80
彈簧全長(cm)	13	15	17	19

(A)10 (B)14 (C)20 (D)25



8. 想要鍛鍊自己手臂的肌耐力，伏地挺身是很好的訓練，而對於肌耐力還不夠的人來說，「扶牆挺身」也是種不錯的選擇，如圖所示及說明。當整個人要從貼牆動作回復到原本站立的姿勢時，必須對牆施力  $F$  向右，試問施力  $F$  的反作用力為下列選項中的哪一個？



扶牆挺身

- (1)雙腳打開與肩同寬站立於牆壁前方，兩手平直前伸，手掌貼牆。  
(2)肘部向下緩慢彎曲，讓身體前傾胸部盡量靠近牆面，注意身體必須挺直。  
(3)利用手臂肌肉與胸肌，將身體撐起回復到步驟(1)的位置。  
(4)重複上述步驟，並留意自身體能。

(A)地面給人的向上支撐力 (B)地面所給的摩擦力 (C)牆壁給人向左的作用力 (D)地板給牆壁固定的作用力

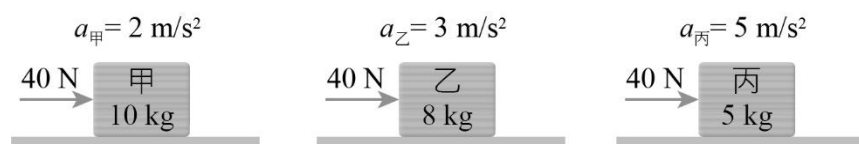
9. 跳傘者在空中下降時，除了受重力外，也受空氣阻力的影響，重力為定力，但空氣阻力與下降速度、阻風面積有關，速度越大或是受風面積越大，阻力都會增大。當跳傘者下落一段時間後開啟降落傘，受風面積大增，整體的空氣阻力量值便會大於人的重量。影響跳傘者的運動，試問在降落傘剛打開的瞬間，下列有關跳傘者合力與速度方向的敘述何者正確？

(A)合力為零，速度向下 (B)合力向下，速度向下 (C)合力向上，速度向下 (D)合力向下，速度向上

10. 日常生活中常見的運動與牛頓運動定律息息相關，下列有關牛頓三大運動定律的敘述，何者正確？

(A)依據第二定律，運動物體的速度方向必定與其所受合力的方向相同  
(B)依據第二定律，運動物體的位移方向必定與其所受合力的方向相同  
(C)用槳划水使船前進及加速的過程，可分別利用第三與第一定律解釋  
(D)用噴氣使火箭前進及加速的過程，可分別利用第三與第二定律解釋

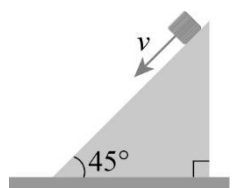
11. 如圖所示水平地面上有三個物體甲、乙、丙，質量分別為 10、8、5 公斤，分別以 40 牛頓的水平力向右推動物體



時，哪一個物體受到的合力最大？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)合力相同

12. 在傾斜角為  $45^\circ$  的固定斜面上有一小木箱正在等速下滑，如圖所示，試問小木箱所受的合力方向為何？



(A)  $\downarrow$  (B)  $\swarrow$  (C)  $\nearrow$  (D) 小木箱受合力為零

13. 依據慣性的概念，運動中的物體所受合力為零時，其運動方式為何？

(A)等速圓周運動 (B)等速直線運動 (C)等加速直線運動 (D)如同單擺一樣的來回擺動

14. 質量 10 公斤之物體以速度 10 公尺/秒在光滑水平面上向右運動，經過原點時持續受到一個 20 牛頓向左之作用力，則折回原點須歷時幾秒？ (A)5 (B)6 (C)8 (D)10

15. 關於兩物體間作用力與反作用力的敘述，下列何者正確？ (A)先有作用力，而後有反作用力 (B)兩者必大小相等方向相同 (C)兩者必作用在同一物體上 (D)兩者必作用在同一直線上

16. 兩質點間的重力與其質量的乘積成正比，而與其距離的平方成反比。小君想從重力常數  $G$ 、地球表面的重力加速度  $g$ 、和地球半徑  $R$  去估算地球的質量  $M$ ，她寫出的正確計算式應為下列何者？

(A)  $M = \frac{gR^2}{G}$  (B)  $M = \frac{GR^2}{g}$  (C)  $M = \frac{Gg}{R^2}$  (D)  $M = \frac{R^2}{gG}$

17. 悟空發現在納美克星上，若一質量為 5 公斤的岩石靜置於該星球表面時，重量為 55 牛頓，則納美克星表面的重力加速度為多少公尺/秒<sup>2</sup>？ (A) 10 (B) 11 (C) 55 (D) 60

18. 質量均為  $m$  的兩金屬球，相距 1 公尺時，重力量值為  $F$ ；則兩個質量分別為  $2m$  及  $4m$  的金屬球，相距 2 公尺時，重力量值為何？ (A) $F$  (B) $2F$  (C) $3F$  (D) $4F$

19. 設地球的半徑為  $R_e$ ，火箭由地面垂直升高，當其質量剩為出發時的  $\frac{1}{3}$  時，其重量變為出發時的  $\frac{1}{27}$ ，則此時火箭離地面的高度為若干  $R_e$ ？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4

20.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 四個質點排列如圖所示，且  $m_A$  為 2 kg， $m_B$  為 1 kg， $m_C$  為 3 kg，若  $C$  質點所受總重力為零，則  $D$  質點質量為多少 kg？



- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

21. 假設地球可視為密度均勻的孤立球體，比較以下甲、乙、丙三處的重力場強度，由大至小排列順序為下列何者？

甲：臺灣東岸海平面一處

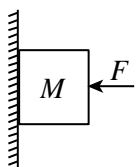
乙：大氣層對流層頂

丙：福衛五號人造衛星軌道（地面上空高度 720 km）

- (A) 丙乙甲 (B) 甲乙丙 (C) 乙丙甲 (D) 甲丙乙 (E) 乙甲丙

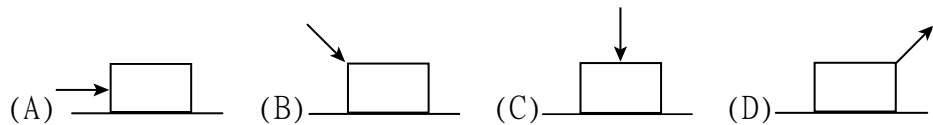
22. 重力常數  $G$  值的 SI 單位為 (A)  $N^2 \cdot m/kg^2$  (B)  $N \cdot m^2/kg$  (C)  $N \cdot m^2/kg^2$  (D) 為定值，沒有單位

23. 如圖所示，重 30 牛頓的立方體受到 40 牛頓的水平力  $F$  作用，被壓在鉛直牆上而靜止不動，則下列敘述何者錯誤？

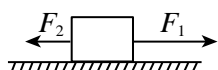


- (A) 物體所受牆之正向力為 40 牛頓 (B) 物體所受靜摩擦力為 30 牛頓 (C) 物體所受牆之作用力為 50 牛頓 (D) 若  $F$  減為 35 牛頓而物體已沿牆等速下滑，則物體所受動摩擦力將小於 30 牛頓

24. 一個在水平桌面上的木塊，受大小相同，方向如下列各選項所示之力，且木塊呈靜止狀態，哪一選項中木塊施於地面之正向力最小？



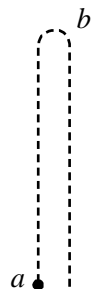
25. 如圖，置於水平桌面上之物體同時受到兩水平力作用， $F_1 = 7$  牛頓， $F_2 = 3$  牛頓，結果物體保持靜止不動，若除去  $F_1$ ，僅施  $F_2$  時，則物體所受的摩擦力為多少牛頓？



- (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4

26. 將一小球自  $a$  處垂直上拋，到最高處  $b$ ，再下墜至原處，下列哪一項正確？（空氣阻力忽略不計）

- (A) 小球由  $a \rightarrow b$  所受合力向上，由  $b \rightarrow a$  所受合力向下 (B) 小球在  $b$  點瞬間靜止，為靜力平衡，故所受合力為零 (C) 小球由  $a \rightarrow b$  與  $b \rightarrow a$  的加速度之大小及方向均相同 (D) 小球由  $a \rightarrow b$  速度漸慢，而由  $b \rightarrow a$  速度漸快，故上升時間比下降時間來得長



27. 如圖所示，一小球沿圓弧面由甲位置滑到乙位置，接著進入一水平面，最後停在丙位置。已知甲到乙的過程速率保持固定，乙到丙的過程速率漸減，則此過程中，何時小球所受合力為零？



- (A) 甲到乙的過程中 (B) 乙到丙的過程中 (C) 全程所受合力都為零 (D) 全程所受合力都不為零

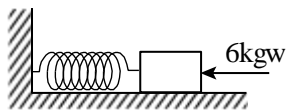
28. 駱駝在平坦的沙漠中水平拉著質量為 400 公斤的行李車前進，已知行李車和沙之間的最大靜摩擦力為 160 牛頓、動摩擦力為 100 牛頓，則當駱駝所施的水平拉力為 180 牛頓時，行李車的加速度量值為多少公尺/秒<sup>2</sup>？

- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4

29. 一質量為  $m$  的木箱原靜置在粗糙的水平地面上，當用水平推力  $F$  作用於木箱時，木箱產生的加速度為  $a$ ，若將水平推力增大為  $2F$ ，且方向維持不變時，則木箱產生的加速度為何？

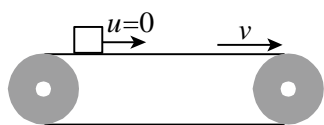
- (A) 大於  $2a$  (B) 等於  $2a$  (C) 大於  $a$ ，小於  $2a$  (D) 等於  $a$

30. 一條彈性常數為 100 牛頓/公尺的彈簧，其一端固定在牆壁，另一端與質量 10 公斤的木塊連接，如圖所示。今施一 6 公斤重的水平力推木塊，當彈簧壓縮 50 公分時，木塊呈現靜止狀態，此時地面施於木塊的摩擦力量值與方向各為何？（1 公斤重等於 10 牛頓）



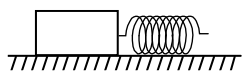
- (A) 5 牛頓，向右 (B) 10 牛頓，向右 (C) 5 牛頓，向左 (D) 10 牛頓，向左

31. 一水平輸送帶恆以等速度  $v$  沿  $+x$  方向移動，在時刻  $t = 0$  時，將一箱子以水平速度  $u = 0$  置於輸送帶上，如圖所示。則下列有關此箱子在時刻  $t = 0$  時，所受到摩擦力的敘述，何者正確？



- (A) 箱子不受摩擦力作用 (B) 箱子所受摩擦力為靜摩擦力，向  $+x$  方向  
(C) 箱子所受摩擦力為靜摩擦力，向  $-x$  方向 (D) 箱子所受摩擦力為動摩擦力，向  $+x$  方向

32. 如圖所示，一物體置於光滑水平面上，物體右端繫一自然長度為 10 公分的彈簧。今施力拉彈簧使物體作等加速運動，當物體加速度為  $2$  公尺/秒<sup>2</sup> 時，彈簧的總長度為 13 公分，設彈簧仍在比例限度內，則當物體加速度為  $4$  公尺/秒<sup>2</sup> 時，彈簧總長度為多少公分？

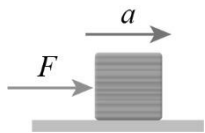


- (A) 7.5 (B) 10 (C) 16 (D) 20

33. 一輛小摩托車與大卡車相向對撞，摩托車全毀。若只考慮量值但不考慮方向，則下列有關碰撞時力與加速度的敘述何者正確？

- (A) 摩托車受力量值較小，加速度量值也較小 (B) 摩托車受力量值較大，加速度量值也較大 (C) 二車受力量值相等，加速度也量值相等 (D) 二車受力量值相等，但摩托車的加速度量值較大

34. 如圖所示，在粗糙地面上運動的物體，當左方的外力  $F$  為 20 牛頓時，測得物體前進的加速度  $a = 1.2$  公尺/秒<sup>2</sup>，若物體的質量為 10 公斤，假設向右為正方向，則：物體在地面上滑行時，受到的動摩擦力大小為多少牛頓？



- (A) 18 (B) 16 (C) 12 (D) 8 (E) 4