

高二社會組物理

範圍：直線運動、牛頓運動定律

要畫卡，無答案紙。

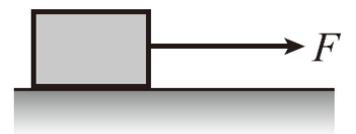
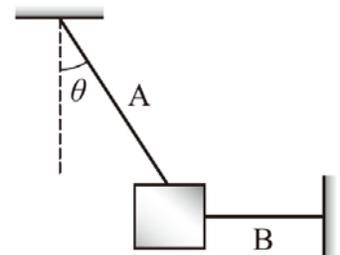
一、單一選擇題：每題 2.5 分，答錯不倒扣

1. 有四顆鋼珠，其質量、速度如下表所示：

物體	鋼珠 A	鋼珠 B	鋼珠 C	鋼珠 D
質量	10 公斤	20 公斤	30 公斤	40 公斤
速度	5 公尺 / 秒	4 公尺 / 秒	3 公尺 / 秒	2 公尺 / 秒

試根據該表判斷各鋼珠的慣性大小順序為

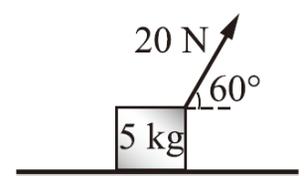
- (A)鋼珠 A > 鋼珠 B > 鋼珠 C > 鋼珠 D (B)鋼珠 A < 鋼珠 B < 鋼珠 C < 鋼珠 D
(C)鋼珠 C > 鋼珠 D = 鋼珠 B > 鋼珠 A (D)鋼珠 A = 鋼珠 B = 鋼珠 C = 鋼珠 D
(E)鋼珠 A > 鋼珠 B = 鋼珠 C > 鋼珠 D。
2. 質量為 1 公斤的物體在水平面上，沿運動方向受一定力 18 牛頓作用，使其速率自 2 公尺 / 秒增快到 10 公尺 / 秒，且共滑行 4 公尺，則該物體與水平面間的動摩擦力為多少牛頓？（設重力加速度為 10 公尺 / 秒²） (A)6 (B)18 (C)36 (D)48。
3. 一物體以 A、B 兩繩連接如附圖所示，當 $\theta = 30^\circ$ 時，該物體呈靜止平衡，試求平衡時 A、B 兩繩的張力比為何？
(A)1 : 1 (B)2 : 1 (C)1 : 2 (D)2 : 3。
4. 小坦重 60 公斤，扮演消防隊員，從高樓沿繩索鉛直下滑，以加速度為 2 公尺 / 秒² 向下。若不計繩子的重量，則此繩索承受的張力為多少公斤重？（ $g = 10$ 公尺 / 秒²） (A)36 (B)48 (C)60 (D)72。
5. 有兩個不同的力，當此兩個力同向時，其合力 $R_1 = 20$ 公斤重；當此兩個力垂直時，其合力 $R_2 = 10\sqrt{2}$ 公斤重，則此兩力的量值分別為多少公斤重？
(A)5、10 (B)10、10 (C)10、15 (D)15、15。
6. 施 6 公斤重之水平拉力 F 於質量 5 公斤的物體，若物體與水平面間沒有摩擦力，則物體的加速度量值為多少公尺 / 秒²？（ $g = 10$ 公尺 / 秒²）
(A)0.2 (B)1.2 (C)2 (D)10 (E)12。
7. 某物體作自由落體運動，已知第 1 秒內落下的距離是全程的 $\frac{1}{9}$ ，則此物體著地共費時多少秒？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。



第 8~10 題為題組

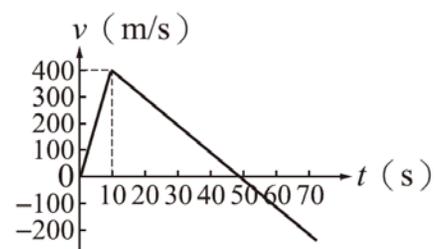
小愛的質量為 50 公斤，小居的質量為 25 公斤，兩人靜止在溜冰場的水平冰面上。兩人互推後，小愛、小居反向等速度運動，小愛的速率為 1 公尺 / 秒。假設互推的時間為 0.01 秒，忽略摩擦力及空氣阻力，試根據以上敘述，回答下列問題：

8. 小愛所受的平均推力為
(A)250 牛頓 (B)500 牛頓 (C)2500 牛頓 (D)5000 牛頓 (E)無法判斷。
9. 小愛和小居互推期間，小居所受的平均加速度為
(A)100 公尺 / 秒² (B)200 公尺 / 秒² (C)1000 公尺 / 秒² (D)2000 公尺 / 秒² (E)無法判斷。
10. 小愛和小居互推後，小居的速率為
(A)0.5 公尺 / 秒 (B)1 公尺 / 秒 (C)2 公尺 / 秒 (D)4 公尺 / 秒 (E)5 公尺 / 秒。
11. 長為 50 公尺的火車在平直的軌道上作等加速度行駛，其前端通過車站的某一點時，速率為 10 公尺 / 秒，當後端通過時速率則為 20 公尺 / 秒，則下列敘述何者正確
(A)全程位移為 100 公尺 (B)加速度為 1.5 公尺 / 秒² (C)加速度為 3 公尺 / 秒² (D)費時 $\frac{20}{3}$ 秒。
12. 一個質量為 5 公斤的木塊，以一繩拉之使其在光滑水平面上運動，已知繩的拉力為 20 牛頓，繩與水平方向成 60° ，如圖所示，求木塊的加速度為多少公尺 / 秒²？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。



13. 附圖為一火箭在鉛直方向加速過程中的速度 v 與時間 t 之關係圖，下列敘述何者正確？

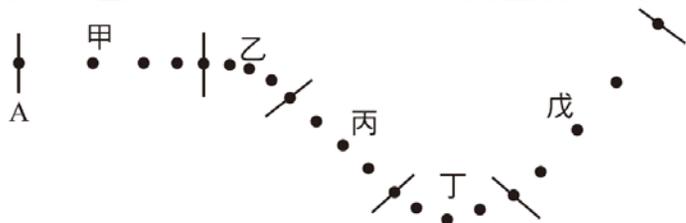
- (A) 第 10 秒末達最大速率
 (B) 0~50 秒平均速度為 0
 (C) 第 10 秒末達最大高度
 (D) 第 50 秒末火箭落地。



14. 小愛和小費進行拔河比賽，結果小愛獲勝，下列關於此拔河的敘述，何者正確？



- (A) 小愛拉小費的力量大於小費拉小愛的力量
 (B) 小愛拉小費的力量小於小費拉小愛的力量
 (C) 小愛拉小費的力量等於小費拉小愛的力量
 (D) 小費拉小愛的力量大於地面給小愛的最大靜摩擦力
 (E) 地面給小愛的最大靜摩擦力等於地面給小費的最大靜摩擦力。
15. 一小球在水平面上由 A 點開始移動，小球每隔 0.2 秒的位置，如圖所示。今將其運動路徑分為甲、乙、丙、丁、戊等五段，則小球在哪一段，其速度與加速度方向相反？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。
16. 下列敘述何者正確？
 (A) 質點速度為零，加速度必為零 (B) 質點加速度漸減，速率必漸減
 (C) 加速度的方向即速度的方向 (D) 速度的方向即位移的方向
 (E) 加速度為正，則質點速率漸增。
17. 將一小球自 A 處垂直上拋，到達最高處 B 時，再下墜至原處，如附圖所示，則下列哪一項敘述是正確的？
 (空氣阻力忽略不計)
 (A) 小球由 A 到 B 所受的合力向上，由 B 到 A 所受的合力向下
 (B) 小球在 B 點的瞬間為靜止，故所受的合力為零
 (C) 小球由 A 到 B 與 B 到 A 的加速度量值及方向均相同
 (D) 小球在 B 點時速度為零，故加速度也為零
 (E) 小球由 A 到 B 時速度漸慢，而由 B 到 A 時速度漸快，故上升時間比下降時間來得長。



18. 小坦、大牛、小費三人沿筆直的公路騎腳踏車，0~5 秒期間距離出發點的位置和時間的關係紀錄如附表所示，則在 0~5 秒內，誰的位移量值最大？

時間 (秒)	0	1	2	3	4	5
小坦位置 (公尺)	0	4	8	10	10	6
大牛位置 (公尺)	0	2	4	5	6	7
小費位置 (公尺)	0	3	5	8	10	8

- (A) 小坦 (B) 大牛 (C) 小費 (D) 三人相同。

第 19~22 題為題組

動物跳躍時會將腿部彎曲然後伸直加速跳起，假設袋鼠從靜止到跳起離地的時間為 0.1 秒，且袋鼠與跳蚤鉛直跳起離地的速度如右表所示，忽略空氣阻力，試根據上列敘述，回答下列問題。

	跳起的速度 (公尺 / 秒)
袋鼠	5
跳蚤	1

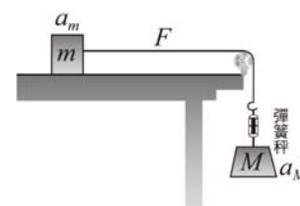
19. 從靜止到跳起離地的過程，袋鼠受到的平均加速度為多少公尺 / 秒²？
 (A) 5 (B) 15 (C) 25 (D) 50 (E) 100。
20. 躍起至最高點時，袋鼠的速度和加速度為多少？
 (A) 0 公尺 / 秒，0 公尺 / 秒² (B) 0 公尺 / 秒，10 公尺 / 秒²↑
 (C) 0 公尺 / 秒，10 公尺 / 秒²↓ (D) 5 公尺 / 秒↓，10 公尺 / 秒²↓
 (E) 5 公尺 / 秒↑，10 公尺 / 秒²↓。

21. 跳蚤跳起離地至最高點過程為何？
 (A)等速度運動 (B)等速率運動 (C)等加速運動
 (D)變加速度運動 (E)以上均錯誤。
22. 袋鼠跳起離地的最大高度約為跳蚤的多少倍？
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) 2 (C) 5 (D) 25 (E) 100。

第 23~24 題為題組

小華利用質量為 M 、 m 的物體在水平桌面上做實驗，實驗架構如右圖所示。假設摩擦力、繩重、滑輪重均可忽略，重力加速度以 g 表示。試根據以上敘述與圖，回答下列問題：

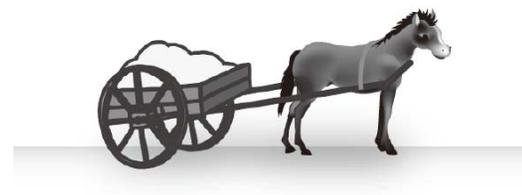
23. m 的加速度為
 (A) $\frac{m}{M}g$ (B) $\frac{M}{m}g$ (C) $\frac{m}{M+m}g$ (D) $\frac{M}{M+m}g$ (E) g 。
24. 彈簧秤顯示讀數為
 (A) mg (B) Mg (C) $(M+m)g$ (D) $\frac{Mm}{M+m}g$ (E) $\frac{m^2}{M+m}g$ 。



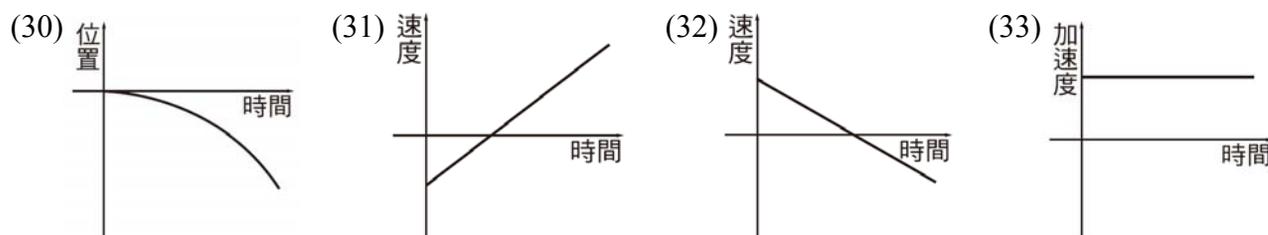
二、是非題：每題 2.5 分，答錯不倒扣

(一) 下列關於馬車等速度前進的敘述，正確請畫 A，錯誤請畫 B

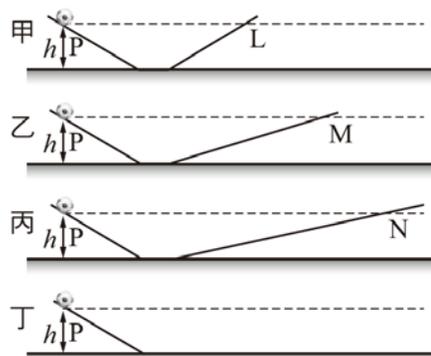
25. 地面施予馬的摩擦力方向向後
 26. 地面施予車的摩擦力方向向後
 27. 馬拉車的力量造成馬車前進
 28. 馬拉車的力量大於車拉馬的力量
 29. 地面施予馬的摩擦力量值和地面施予車的摩擦力量值相等。



(二) 小石子從空中靜止釋放，若僅考慮重力作用，且向上為正，則下列關於其位置、速度及加速度對時間關係圖，正確請畫 A，錯誤請畫 B



(三) 16 世紀伽利略設計了一個光滑沒有阻力的斜坡道實驗，如圖所示。左邊的坡道斜度是固定的，但是右邊坡道的斜度與長度不同，甲為最陡坡道，丁為一假想情境，沒有任何坡度且可水平的展延到無窮遠處。將一小球分別在甲、乙、丙、丁四個坡道由高度為 h 的 P 點靜止放下，實驗發現，在甲、乙、丙三個坡道，球最後都可以到達高度相同的 L、M、N 三個點，且與球的質量無關。根據上文，下列敘述正確請畫 A，錯誤請畫 B，



34. 在坡道底部，較重的球比較輕的球滑動速度較快
 35. 不同質量的球所受的重力都相同
 36. 球經由丁坡道滑下後會維持等速度前進，不會停下來
 37. 利用丁坡道的想像實驗可推論出動者恆動的說法。
- (四) 下列現象的敘述，正確請畫 A，錯誤請畫 B，
38. 等速前進的公車內，突然緊急煞車時，乘客會向前傾，是慣性定律。
 39. 靜摩擦力和動摩擦力都與正向力成正比。
 40. 物體靜制於粗糙的斜面上且靜止不動，其所受的摩擦力和重力量值相等。

BABBB EBDBC CBACA DCCDC CDDDB ABBA BBBB AAABB