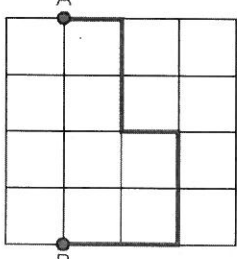
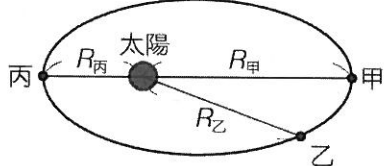


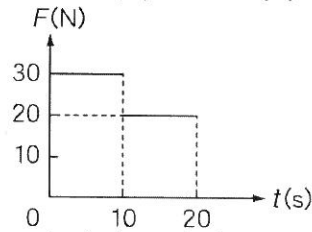
高雄市立嘉興國民中學 108 學年度第一學期第一次段考 自然科 試題卷

一、選擇：(每題 2.5 分，共 55 分)

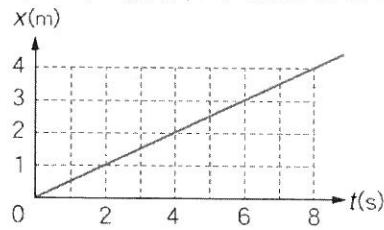
- () 麗華將一個 0.5 公斤的鐵球由高樓頂處自由落下，經過 4 秒後鐵球落至地面，接著又將一塊 40 公克的橡皮擦由同一處自由落下，若不考慮空氣阻力，則經過多少秒後橡皮擦會落至地面？(重力加速度 = 9.8 公尺/秒²) (A)4 (B)8 (C)16 (D)32。
- () 琪珍、品潔、家華三人各用長 100 公分的繩子做單擺實驗，其所用的擺錘質量分別為 30 公克、40 公克、50 公克，若擺角固定且不大於 10 度，所測得週期各為 T_1 、 T_2 、 T_3 ，則三者大小關係為何？(A) $T_1 > T_2 > T_3$ (B) $T_1 < T_2 < T_3$ (C) $T_1 = T_2 = T_3$ (D) $T_1 = T_2 \neq T_3$ 。
- () 將一小球鉛直上拋，令其達到最高點後又落下至原處，若忽略空氣阻力的作用，則關於小球的運動情形，下列敘述何者正確？(A) 在最高點時，加速度為零 (B) 上升和下降的過程中，加速度的大小和方向都相同 (C) 上升時加速度方向向上；下降時加速度方向向下 (D) 上升時加速度方向向下；下降時加速度方向向上。
- () 小藍在等速度直線前進的火車上，鉛直往上拋出一枚硬幣，則該硬幣將落於何處？(A) 小藍前方 (B) 小藍後方 (C) 原處 (D) 視火車行駛的方向而定。
- () 如附圖所示，每一格邊長為 1 公分，一隻螞蟻從 A 點走到 B 點，其位移與路徑長分別為何？
 (A) 8 cm、4 cm
 (B) 4 cm、8 cm
 (C) 4 cm 向下、8 cm
 (D) 4 cm、8 cm 向下

- () 在描述以下哪一個物理量時，不需要考慮其方向？(A) 位移 (B) 速度 (C) 速率 (D) 加速度。
- () 火車天花板上懸吊一個單擺，當火車啟動時，乘客發現擺錘往南擺高，則該列火車往哪一方向行駛？(A) 東方 (B) 西方 (C) 南方 (D) 北方。
- () 一塊大石頭重 20 公斤重，如果小緯用 15 公斤重的力往上抬，石頭仍然不動，則下列敘述何者錯誤？(A) 石頭給小緯的反作用力為 15 公斤重 (B) 石頭所受的合力為零 (C) 石頭給地面的作用力為 5 公斤重 (D) 地面給石頭的反作用力為 20 公斤重。
- () 哲葦在長 25 公尺的游泳池中，游到對岸後再折返游回到原出發點，全程共游了 50 公尺，費時 50 秒，則下列敘述何者正確？(A) 全程的位移為 50 公尺 (B) 去程的平均速度為 1 公尺/秒 (C) 回程的平均速度為 -1 公尺/秒 (D) 全程的平均速度為 0。
- () 附圖為一顆行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，當行星在甲、乙、丙三個位置時，與太陽的距離分別為 $R_甲$ 、 $R_乙$ 、 $R_丙$ ，此時兩者之間的萬有引力大小分別為 $F_甲$ 、 $F_乙$ 、 $F_丙$ 。若運行的過程中，太陽與行星的質量變化忽略不計，且 $R_甲 > R_乙 > R_丙$ ，則下列關係何者正確？
 (A) $F_甲 < F_乙 < F_丙$
 (B) $F_甲 = F_乙 = F_丙$
 (C) $F_甲 > F_乙 > F_丙$
 (D) $F_甲 = F_丙 \neq F_乙$

- () 一輛汽車在直線道路上行駛，當開始計時時，速度為 30 公尺/秒，12 秒後速度變為 15 公尺/秒，則汽車的平均加速度為多少公尺/秒²？(A) -2.5 (B) -1.25 (C) 1.25 (D) 2.5。

三年 班 號 姓名: _____

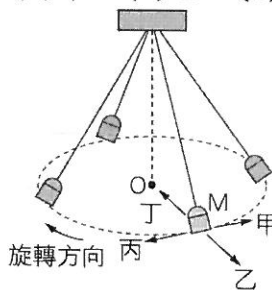
- () 一個質量為 5 公斤的物體，靜置於光滑水平面上，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如附圖所示。請問此物體在第 8 秒及第 15 秒時的加速度大小比為何？(A) 2:3 (B) 3:2 (C) 3:5 (D) 4:5。



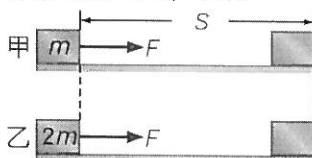
- () 一輛汽車沿直線行駛，其位置與時間的關係如附圖所示，則下列敘述何者正確？(A) 從第 2 秒到第 4 秒間，汽車行駛了 4 公尺 (B) 第 10 秒時汽車的位置在 10 公尺處 (C) 第 4 秒時汽車的速度是 2 公尺/秒 (D) 第 6 秒時汽車的速度是 0.5 公尺/秒。



- () 小緯在遊樂場中搭乘旋轉秋千，秋千繞著 O 點做平行地面的等速率圓周運動，如附圖所示。請問當秋千在 M 處時，其所受到的向心力方向應為下列何者？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

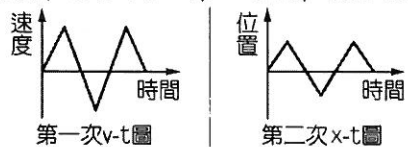


- () 甲、乙兩船漂浮於水面，甲船上的人以繩子繫住乙船，並且用力拉乙船，則下列敘述何者正確？(A) 甲船不動，乙船向甲船靠近 (B) 乙船不動，甲船向乙船靠近 (C) 兩船皆動，互相靠近 (D) 兩船皆不動。
- () 如附圖，將質量分別為 m 及 $2m$ 的甲、乙兩物體置於光滑平面上，並以相同的拉力 F 拉動 S 的距離。此過程中，關於拉力對甲、乙兩物體所作的功的比較，下列何者正確？(A) 甲 > 乙 (B) 甲 = 乙 (C) 甲 < 乙 (D) 以上皆有可能。

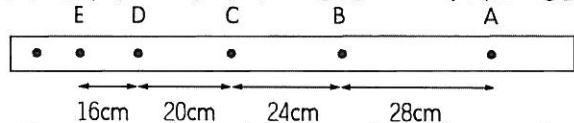


- () 下列哪些情況，手對皮箱所作的功為零？甲. 提皮箱等公車；乙. 提皮箱上車；丙. 提皮箱下車；丁. 提皮箱在斜坡上行走；戊. 提皮箱等速在水平路上行走。(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲戊。
- () 若有一物體沿直線做加速度為 2 公尺/秒² 的等加速度運動，在某瞬間速度為 10 公尺/秒，則下列敘述何者正確？(A) 物體每秒速度的變化量為 2 公尺/秒 (B) 物體再過 10 秒後的速度為 20 公尺/秒 (C) 前 1 秒物體的速度為 12 公尺/秒 (D) 後 1 秒物體的速度為 8 公尺/秒。
- () 某物體位置一時間的關係式為 $x = 5 + 4t$ ， x 單位為公尺， t 單位為秒，以東方為正方向，則物體第 5 秒時瞬時速度的大小為何？(A) 0 (B) 4 公尺/秒 (C) 5 公尺/秒 (D) 25 公尺/秒。

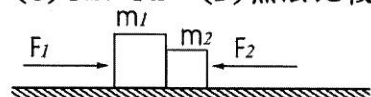
20. () 甲在直線跑道上運動，如圖是甲兩次運動過程中速度與時間 ($v-t$) 及位置與時間 ($x-t$) 的關係圖，試問甲在兩次運動過程中各折返幾次？(A) 第一次折返 2 次，第二次折返 2 次 (B) 第一次折返 3 次，第二次折返 3 次 (C) 第一次折返 2 次，第二次折返 3 次 (D) 第一次折返 3 次，第二次折返 2 次。



21. () 如圖為一打點計時器在一滑車後所拉紙帶留下的點，依序是 A、B、C、D、E，則下列何者正確？(A) 滑車向左移動 (B) 滑車愈跑愈慢 (C) 滑車做等速度運動 (D) 滑車在 A 時刻的加速度比 E 時刻加速度大。

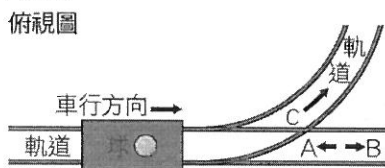


22. () 如圖，設 F_1 、 F_2 為作用於 m_1 與 m_2 系統之外力， F_{12} 及 F_{21} 各為 m_1 對 m_2 及 m_2 對 m_1 之作用力。當 F_1 較 F_2 為大時， F_{12} 與 F_{21} 之大小關係為何？(A) $F_{12} = F_{21}$ (B) $F_{12} > F_{21}$ (C) $F_{21} > F_{12}$ (D) 無法比較。



二、題組(每題 2.5 分，共 20 分)

1. 如附圖所示，一輛小滑車在水平的軌道上行駛，車上載有一顆小球，與滑車一起沿著直線等速度前進。請回答以下問題：



- () (23) 到達軌道岔處時，若小滑車不轉彎，在直線軌道上加速前進，則加速時觀察者由軌道上方俯視，觀察到球的運動方向將最接近何者？(A) A (B) B (C) C (D) 靜止。

- () (24) 承上題，若觀察者在車上，則看見球將朝車子的何方移動？(球與滑車之間的摩擦力可忽略不計)
(A) 左方 (B) 右方 (C) 前方 (D) 後方。

2. 在運動會的各種比賽中，許多運動的現象可驗證牛頓三大運動定律的原理。請回答以下問題：

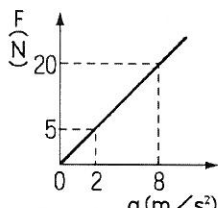
- () (25) 賽跑選手以起跑架起跑，主要是藉著起跑架提供下列哪一種力？(A) 摩擦力 (B) 向心力 (C) 反作用力 (D) 萬有引力。

- () (26) 賽跑選手跑到彎道時，身體會向內傾斜，是為了產生哪一種力來幫助轉彎？(跑道為水平地面) (A) 彈力 (B) 向心力 (C) 正向力 (D) 萬有引力。

- () (27) 賽跑選手跑到終點時，不能立刻停下腳步，此現象與下列何者有著相似的原理？(A) 用槳撥水，使船前進 (B) 蘋果成熟後會掉落至地面 (C) 火箭升空 (D) 車子煞車時乘客向前傾斜。

- () (28) 跳遠比賽所使用的沙坑中要鋪滿沙，其主要原因是什麼？(A) 減少選手著地時的衝擊力 (B) 可以跳得更遠 (C) 增加地面給人的反作用力 (D) 減少重力。

3. 物體所受外力 (F) 與加速度 (a) 的關係如圖，試回答下列問題：

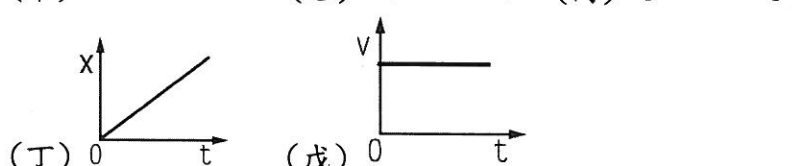
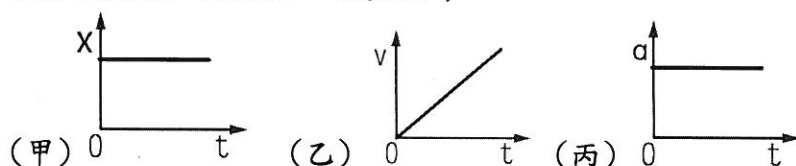


- () (29) 該物體的質量為多少 kg？(A) 2 (B) 2.5 (C) 5 (D) 10。

- () (30) 若該物體所受外力為 15 N，則其加速度為多少 m/s^2 ？(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

三、填充(第一題每格 1 分，其餘每格 2 分，共 17 分)

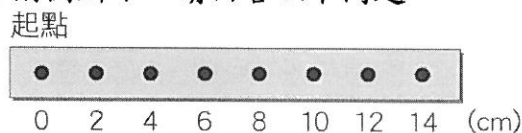
1. 寫出甲、乙、丙、丁、戊圖分別代表的運動狀態：
(加速度: a 、速度: V 、位置: X)



(甲) _____ (乙) _____ (丙) _____

(丁) _____ (戊) _____

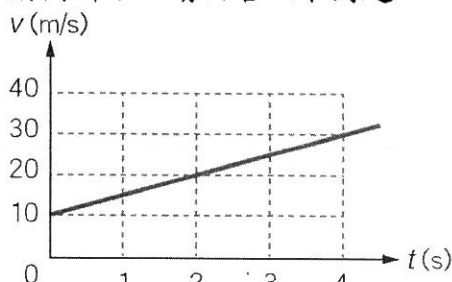
2. 利用打點計時器在紙帶上打點，觀察滑車的運動軌跡，紙帶打點的分布如附圖所示。請回答以下問題：



- (1) 若打點計時器每 5 秒鐘振動 10 次，則紙帶上相鄰兩點間的時間為 _____ 秒。

- (2) 滑車的「平均加速度」為 _____ 公尺/秒²。

3. 一物體沿直線做等加速度運動，開始運動時的速度為 10 公尺/秒，經過 4 秒後速度變為 30 公尺/秒，其速度與時間的關係如附圖所示，請回答以下問題：



- (1) 此物體在 0~4 秒內的「位移」為 _____ 公尺。

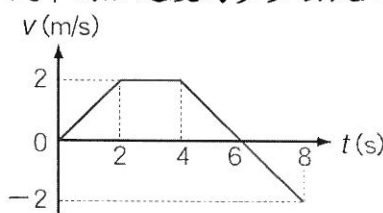
- (2) 此物體在 0~4 秒內的「平均速度」為 _____ 公尺/秒。

- (2) 此物體在 0~4 秒內的「平均加速度」為 _____ 公尺/秒²。

- (2) 若物體繼續做等加速度運動，則在第 _____ 秒時，物體的速度將變為 50 公尺/秒。

四、計算(每個 2 分，共 8 分)

1. 一輛汽車在一直線道路上運動，其速度與時間關係如附圖所示：(1) 在 0~8 秒間，汽車的位移為多少公尺？(2) 第 7 秒時，汽車的加速度為多少公尺/秒²？



2. 一旅客提著重量為 25 牛頓的手提包進捷運站，以固定的速度從入口處水平走了 10 公尺後，再走樓梯抵達 6 公尺高的月臺，這過程中花了 30 秒。(1) 此旅客對手提包做功多少焦耳？(2) 功率為多少瓦特？