

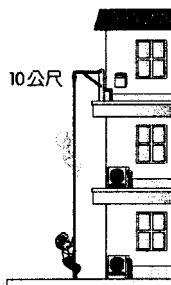
平鎮高中 103 學年度 第 2 學期 第 3 次 期中考 高二社會組 2A 物理試題

範圍：Ch4-2、Ch5~Ch6

注意：答案卡基本資料登記錯誤，扣總分 5 分。《題目卷共 4 頁》

一、選擇題 90 % (每題 4.5 分，共 20 題)

1. 小函質量 50 公斤，利用緩降繩索由 10 公尺高處自靜止開始下降至地面(如圖)，著地速率 2 公尺/秒，求繩索拉力為多少牛頓？(重力加速度 10 公尺/秒²)
(A)500 (B)490 (C)460 (D)400 (E)380

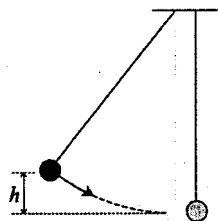


2. 若月球的半徑為地球的 $\frac{1}{4}$ ，月球表面上之自由落體加速度量值約為地球表面的 $\frac{1}{6}$ ，求月球與地球的質量比值為何？(A) $\frac{1}{96}$ (B) $\frac{1}{36}$ (C) $\frac{1}{24}$ (D) $\frac{1}{16}$ (E) $\frac{3}{8}$ 。

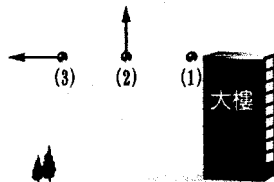
3. 用繩子將質量為 m 的木塊鉛直放下。以 $\frac{g}{5}$ 的向下加速度下降距離 L ，則繩子對木塊所作的功為何？
(A) $-\frac{mgL}{5}$ (B) $\frac{mgL}{5}$ (C) $-\frac{3mgL}{4}$ (D) $\frac{3mgL}{4}$ (E) $-\frac{4mgL}{5}$ 。

4. 如圖所示，兩個單擺的長度相同，所掛的擺錘體積相同，將左邊的擺錘拉至 h 的高度，自靜止起釋放。當碰撞第二個擺錘(質量為左側擺錘 2 倍)時，兩者合為一體，求兩者上升的最大高度。

- (A) $\frac{h}{4}$ (B) $\frac{h}{5}$ (C) $\frac{h}{7}$ (D) $\frac{h}{9}$ (E) $\frac{h}{11}$



5. 三個相同的小球，分別由樓頂：(1)靜止釋放、(2)鉛直上拋、(3)水平拋出，最後均落地，且(2)(3)之初速率相同，如右圖。忽略空氣阻力，飛行過程中，重力對三個小球作功分別為 W_1 、 W_2 、 W_3 ，則：
(A) $W_2 > W_3 > W_1$ (B) $W_2 > W_1 > W_3$ (C) $W_2 > W_1 = W_3$
(D) 著地瞬間三者的力學能相等 (E) 著地瞬間(2)(3)的動能一樣大



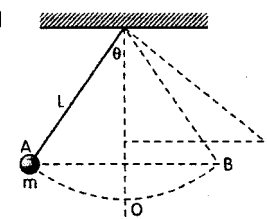
6. 以質量 0.95 公斤的鐵鎚沿水平方向正面敲擊鐵釘，使原本靜止的鐵釘可以進入鉛直軟土牆內。已知鐵釘的質量為 0.05 公斤，鐵鎚剛敲擊到鐵釘瞬間而與鐵釘一起運動時，鐵鎚與鐵釘一起運動的速度為 1.90 公尺/秒。則鐵鎚接近鐵釘前瞬間的速度為多少公尺/秒？
(A)0.19 (B)2.00 (C)3.81 (D)5.62 (E)7.08

7. 動物跳躍時會將腿部彎曲而後伸直加速跳起，若袋鼠與跳蚤跳躍時的垂直高度分別為 3.6 公尺與 0.1 公尺，不計空氣阻力，袋鼠躍起離地的瞬時速率約為跳蚤的多少倍？
(A)64 (B)36 (C)6 (D)3 (E)速率相同

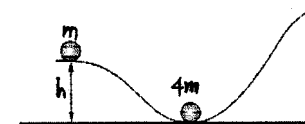
8. 在水平地面上有一球落地反彈又落地，週而復始。前後兩次反彈又落地的過程之最大高度比為 1:0.81。假設空氣阻力可以忽略，則下列有關前後兩次反彈又落地過程的敘述，哪幾項正確？
(A)最大動能的比為 1:0.9 (B)「最大位能 - 最小位能」的比為 1:0.81
(C)最大力學能的比為 1:0.9 (D)最大速度量值的比為 1:0.81 (E)總力學能的比為 1:1

9. 大卡車與摩托車相向對撞，忽略水平路面的摩擦力，下列敘述何者正確？
(A)兩車動量變化的量值一樣大 (B)摩托車受力的量值較大 (C)大卡車受力的量值較大
(D)兩車速度變化的量值一樣大 (E)兩車加速度變化的量值一樣大。

10. 一擺長為 L 、擺錘質量為 m 的單擺，從 A 點以速度 v 向下來回擺動，則下列敘述何者正確？
(A)擺錘由 A 運動至 O 點，重力作負功
(B)由 A 運動至 O 點，擺繩張力作正功
(C)在 B 點，擺錘動能等於重力位能
(D)此單擺擺動最高可能到達 C 點
(E)在 B 點，擺錘的總力學能大於在 O 點處



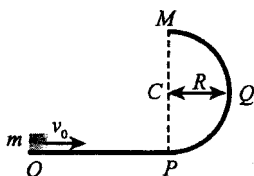
11. 質量 m 的小鋼珠沿著光滑軌道，由靜止下滑，並於軌道最低點處，與質量為 $4m$ 的另一個鋼珠發生彈性碰撞，則碰撞後質量 m 的小鋼珠上升的高度為何？
(A) $\frac{h}{4}$ (B) $\frac{9h}{14}$ (C) $\frac{h}{5}$ (D) $\frac{4h}{25}$ (E) $\frac{9h}{25}$ 。



12. 甲和乙兩球相向正面碰撞，碰撞後，甲球反彈、乙球靜止，依據碰撞原理，有關碰撞前兩球的比較，下列何者正確？
(A)甲球的動能必小於乙球 (B)甲球的質量必小於乙球 (C)甲球的速率必小於乙球
(D)甲球的體積必小於乙球 (E)甲球的動量量值必小於乙球

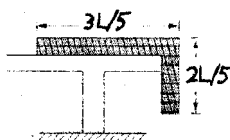
13. 光滑水平面上，有質量均為 0.2kg 的甲、乙兩球，若甲球以向右 4 m/s 的速度，正面碰撞正前方原本靜止的乙球，乙球碰撞後的速度為向右 3 m/s ，下列敘述何者正確？
 (A) 碰撞前兩球的總動量為 8.0 公斤-公尺/秒 (B) 碰撞後兩球的總動量為 0.6 公斤-公尺/秒
 (C) 碰撞前兩球的總動能為 0.8 焦耳 (D) 碰撞後兩球的總動能為 1.0 焦耳
 (E) 此為彈性碰撞。

14. 如圖所示，水平面上有一質量為 m 的木塊，以速率 $v_0 = \sqrt{8gR}$ 衝向一個鉛垂面上的半圓形軌道，並由軌道最高點 M 水平飛出， g 為重力加速度。若忽略所有阻力，則木塊通過 M 點的正向力量值為何？
 (A) mg (B) $2mg$ (C) $\sqrt{2} mg$ (D) $3mg$ (E) $\sqrt{3} mg$

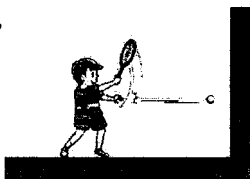


15. 如圖所示，一長度為 L ，質量為 m 的均勻繩子，其 $3/5$ 長度置於一無摩擦力的水平桌面上，另外 $2/5$ 長度則懸吊於桌邊下垂，若將此繩子吊之一半長度拉回桌面上需作多少功？

- (A) $\frac{3mgL}{50}$ (B) $-\frac{3mgL}{50}$ (C) $\frac{2mgL}{25}$ (D) $-\frac{2mgL}{25}$ (E) $\frac{mgL}{10}$



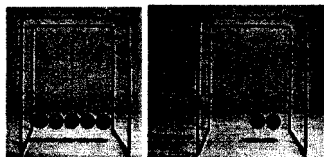
16. 0.2 公斤 的網球以 5 公尺/秒 的向右速度沿水平方向垂直擊中牆壁，如右圖所示，假設網球與牆壁為彈性碰撞，則下列敘述何者正確？
 (A) 網球碰撞前的動能為 1.0 焦耳 (B) 網球碰撞後的動能為 1.0 焦耳
 (C) 網球碰撞後靜止不動 (D) 網球碰撞後的速率為 5 公尺/秒
 (E) 彈性碰撞後，總動能會變小。



17. 甲和乙兩物體疊放在水平光滑桌面上，兩物之間的接觸面與桌面平行如圖。今施一水平力 F 於乙物，使甲和乙一起加速前進，下列關於甲的敘述何者正確？
 (A) 甲受摩擦力向左，摩擦力對甲作正功。 (B) 摩擦力對甲作功，使甲的動能變小。
 (C) 甲受摩擦力向左，摩擦力對甲作負功。 (D) 摩擦力對甲不作功，甲的動能不變。
 (E) 甲受摩擦力向右，摩擦力對甲作正功。



18. 如圖所示，起始時五個小球靜止下垂，現將左邊三個球拉至一旁後釋放，使與右邊的兩個球碰撞，如圖(b)所示，則碰撞後將有幾個球會往上擺動？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 因力學能守恆，須視拉起的高度而定

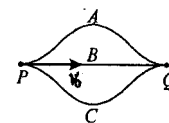


19. 某星球與地球之質量比為 $18:1$ ，半徑比為 $3:1$ ，若一太空人在地球上之重量為 100 公斤 ，則在某星球上之重量為多少公斤重？
 (A) 400 (B) 200 (C) 100 (D) 50 (E) 25

20. 質量為 m 之物體，自距地面 h 處自由落下，設重力加速度為 g ，並以地面的重力位能為零，若不計空氣阻力，則經一半飛行時間時，物體的位能為何？
 (A) $\frac{mgh}{4}$ (B) $\frac{3mgh}{4}$ (C) $\frac{mgh}{2}$ (D) $\frac{mgh}{3}$ (E) $\frac{2mgh}{3}$

二、選擇題 20% (每題 5 分，共 4 題；答錯一個選項倒扣 1/5 題分，扣至該題分為止)

21. 如圖，在同一鉛直面內有下列三條無摩擦軌道： B 為水平直線形， A 為凸出曲線形， C 為凹入曲線形，各軌道兩端點均為 P 和 Q 。設一小鋼球，進入 P 點時速度方向呈水平，量值為 v_0 ，則下列敘述何者正確？

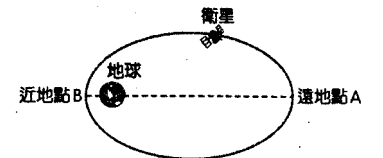


- (A) 不論經過何軌道，鋼球均可到達 Q 端。
 (B) 不論經過何軌道，到達 Q 端時，鋼球速率仍為 v_0 。
 (C) 鋼球在軌道 A 上的速率，始終不比 v_0 大。 (D) 鋼球在 C 軌道上的速率，始終不比 v_0 小。
 (E) 鋼球在 A 、 B 、 C 三軌道的速率始終維持 v_0 。

22. 質量不相等的兩質點作彈性碰撞，下列敘述何者正確？
 (A) 兩質點碰撞過程中的總動能守恆 (B) 兩質點的總動量守恆 (C) 質量大者受力較大
 (D) 質量大者動量變化較大 (E) 質量小者速度變化較大。

23. 光滑水平面的一直線上，有甲、乙兩球相向對撞，兩球大小相同、質量均為 0.2 公斤 ，撞前甲球速度為向右 5 公尺/秒 ，撞前乙球速度為向左 3 公尺/秒 ，已知撞後乙球速度變為向右 4 公尺/秒 ，下列敘述哪些是正確的？
 (A) 碰撞前兩球的總動量為 1.6 公斤-公尺/秒 (B) 碰撞後兩球的總動量為 0.4 公斤-公尺/秒
 (C) 甲球撞後的速率為 2 公尺/秒 (D) 此一碰撞共產生 1.4 焦耳 的熱能
 (E) 碰撞前兩球的總動能為 2.0 焦耳 。

24. 人造衛星作橢圓運動，只受地心引力作功，遵守力學能守恆律，則衛星由遠地點 A 運行至近地點 B 再回到遠地點 A 的過程中，如右圖，下列敘述何者正確？
 (A) 位能先變大後變小 (B) 力學能先變小後變大
 (C) 動能先變大後變小 (D) 位能逐漸變大 (E) 力學能因固定不變



題號	答案
1	B
2	A
3	E
4	D
5	E
6	B
7	C
8	B
9	A
10	D
11	E
12	E
13	D
14	D
15	A
16	D
17	E
18	B
19	B
20	B
21	BCD
22	BE
23	BCD
24	CE