

平鎮高中 103 學年度 第 1 學期 第 3 次期中考 高二社會組 2A 物理試題

範圍：Ch5~Ch6 試卷張數：共計 1 張 4 頁 作答方式：答案卡 命題教師：張玉函

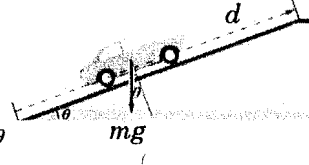
注意：答案卡基本資料畫記有誤，扣總分 5 分。

一、單選題：100% (每題 4 分，共 25 題)

1. 某人將質量為 4kg 的手提箱由地面等速提至高度為 0.5m 後，沿水平面緩慢行走 2m。設行走時手提箱維持在離地 0.5m 的高度，求此人對手提箱總共作了多少焦耳的功？ ($g=10\text{m/s}^2$)
 (A) 0 (B) 20 (C) 80 (D) -20 (E) -80。

2. 有一車輛從斜坡的底端駛上坡頂，斜坡的長度為 d ，斜角為 θ ，試求重力對該車所作的功為何？

(A) $-mgd\cos\theta$ (B) $-mgd\sin\theta$ (C) 0 (D) $mgd\sin\theta$ (E) $mgd\cos\theta$



3. 質量為 1.0kg 的質點，由靜止開始，沿著長 2.0m、高 1.0m 的光滑斜面下滑至斜面底，就整個運動過程而言，下列有關「功」的敘述，何者正確？ ($g=10\text{m/s}^2$)

(A) 重力垂直於斜面的分力總共作了 10 J 的功 (B) 重力平行於斜面的分力總共作了 10 J 的功
 (C) 重力總共作了 20 J 的功 (D) 斜面施於物體的正向力，總共作了 10 J 的功
 (E) 斜面施於物體的正向力，總共作了 20 J 的功。

4. 用繩子將質量為 m 的木塊鉛直放下。以 $\frac{g}{4}$ 的向下加速度下降距離 L ，則繩子對木塊所作的功為

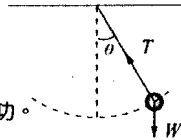
(A) $-\frac{5mgL}{4}$ (B) $\frac{5mgL}{4}$ (C) $-\frac{3mgL}{4}$ (D) $\frac{3mgL}{4}$ (E) mgL 。

5. 拉長一彈簧，施力 F ，可使之伸長 x ；若再繼續拉長 x 的伸長量，則需再作多少功？

(A) Fx (B) $\frac{2}{3}Fx^2$ (C) $\frac{2}{3}Fx$ (D) $\frac{3}{2}Fx$ (E) $\frac{2}{3}Fx$ 。

6. 如右圖所示，一單擺左右來回擺動，擺錘受有重力 W 、擺線的張力 T 與空氣阻力 R 。下列有關此三力對擺錘做功的敘述何者正確？

(A) W 一定作正功， T 一定作負功。 (B) R 一定作負功， T 一定不作功。
 (C) W 一定作正功， R 一定作負功。 (D) T 與 W 一定作正功， R 一定作負功。
 (E) W 與 R 一定作負功， T 一定不作功。



7. 木塊置於水平桌面，以水平推力 F 使木塊產生向右位移，木塊與桌面之間的動摩擦力為 f ，如右圖所示，已知 $F > f$ ，則下列敘述何者正確？

(A) 合力對木塊不作功。 (B) 合力對木塊作負功。 (C) 木塊動能不變。
 (D) 木塊動能變小。 (E) 木塊動能變大。



8. 質量 1 kg 之物體與靜止之 2 kg 物體發生正向完全彈性碰撞後，兩者動能比為：

(A) 1:2 (B) 1:3 (C) 1:4 (D) 1:6 (E) 1:8。

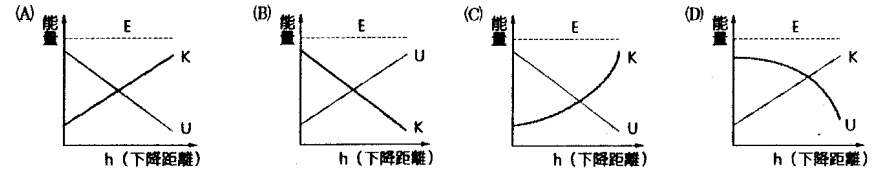
9. 鮭魚回游產卵，遇到水位落差時也能逆游而上。假設落差之間水流連續，且落差上下的水域寬廣，水流近似靜止。若鮭魚最大流速為 2.8 公尺/秒，不計阻力，則能夠逆游而上的最大落差高度為何？
 (A) 9.8 (B) 2.8 (C) 1.4 (D) 0.8 (E) 0.4 公尺

10. 水上樂園的水池上方，架設有高度均為 4 公尺的兩個斜面滑梯水道。已知 50 公斤的甲沿著長度 6 公尺的水道由靜止下滑，30 公斤的乙沿著長度 8 公尺的水道由靜止下滑，如圖所示。設所有摩擦力忽略不計，滑至池面時，求：甲與乙的速率比為何？ ($g=10$ 公尺/秒²)



(A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) 1 (D) $\frac{5}{3}$ (E) $\frac{4}{5}$

11. 一隻老鷹爪攬獵物，以 10 公尺/秒的水平等速度飛行，飛行之中獵物突然脫落，如果忽略空氣阻力，獵物的動能為 K ，位能為 U ，力學能為 E ，隨著獵物在垂直方向下降，各能量與下降距離 h 的變化關係何者正確？



12. 鋼球 1 公斤、鉛球 0.2 公斤，兩球發生正向相撞，下列敘述何者正確？

(A) 鉛球受到撞擊力的量值是鋼球的 5 倍 (B) 鉛球動量改變量的量值是鋼球的 5 倍
 (C) 鉛球速度改變量的量值是鋼球的 5 倍 (D) 鉛球動能改變量的量值是鋼球的 5 倍。

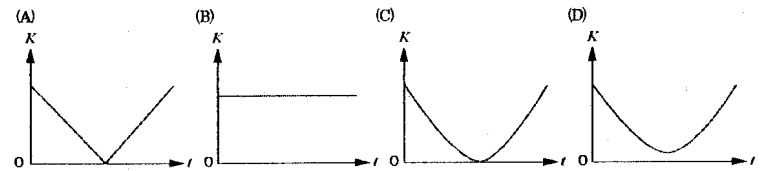
13. 兩物體 A、B 發生迎面碰撞，碰撞後 A 和 B 都朝 A 原來移動的方向運動。下列推論何者正確？

(A) 碰撞前 A 動量的大小一定比 B 大 (B) 碰撞前 A 的動能一定比 B 大 (C) 碰撞前 A 的速率一定比 B 大
 (D) A 的質量一定比 B 大 (E) A 的密度一定比 B 大。

14. 光滑水平面上，質量相等的甲、乙兩球，甲球以 2 m/s 的速度向右，與原本靜止的乙球發生正面碰撞，撞後甲球靜止，求撞後乙球速度為何？

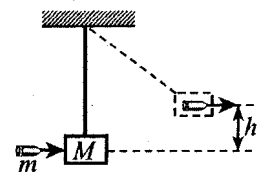
(A) 4 m/s，向右 (B) 2 m/s，向右 (C) 1 m/s，向右 (D) 4 m/s，向左 (E) 2 m/s，向左。

15. 將足球用力向斜上方踢，球向空中飛出，若不考慮空氣阻力，則下列哪一圖可以代表球的動能 K 與落地前飛行時間 t 的關係？



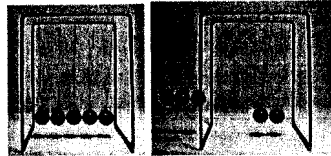
16. 如圖所示的裝置稱為衝擊擺。將質量為 m 的子彈射入質量為 M 的木塊，且子彈陷於木塊中，合體上升最大高度 h ，若子彈射入木塊內的時間極短，則子彈入射速度為何？

(A) $\sqrt{2gh}$ (B) $\frac{m+M}{M}\sqrt{2gh}$ (C) $\frac{m+M}{m}\sqrt{2gh}$
 (D) $\frac{m+M}{2m}\sqrt{2gh}$ (E) $\frac{m+M}{2M}\sqrt{2gh}$ 。



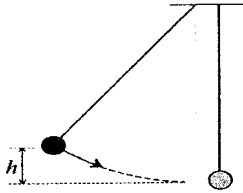
17. 如圖所示，起始時五個小球靜止下垂，現將左邊三個球拉至一旁後釋放，使與右邊的两个球碰撞，則碰撞後將有幾個球會往上擺動？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 無法預測。



18. 如圖所示，兩個單擺的長度相同，所掛的擺錘也完全相同，將左邊的擺錘拉至 h 的高度，自靜止起釋放。當碰撞第二個擺錘時，兩者合為一體，求兩者上升的最大高度？

(A) $\frac{1}{2}h$ (B) $\frac{1}{3}h$ (C) $\frac{1}{4}h$ (D) $\frac{1}{5}h$ (E) h 。



19. 光滑水平面上，有質量均為 0.2kg 的甲、乙兩球，若甲球以向右 3m/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 2m/s ，下列敘述何者正確？

(A) 碰撞前兩球的總動量為 6.0 公斤·公尺 / 秒 (B) 碰撞前兩球的總動能為 0.9 焦耳
(C) 碰撞後兩球的總動量為 6.0 公斤·公尺 / 秒 (D) 碰撞後兩球的總動能為 0.9 焦耳
(E) 此為彈性碰撞。

20. 如右圖所示， 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，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 焦耳 (B) 網球碰撞後的動能為 1 焦耳
(C) 網球碰撞後的速率為 5 公尺 / 秒 (D) 網球碰撞後靜止不動
(E) 彈性碰撞後，總動能會變小。



21. 以作用力 F 推動質量為 m 的某物體，其速率由 v 逐漸至 $2v$ ，則該力對物體作功期間內，物體的位移為若干？

(A) $\frac{3mv^2}{2F}$ (B) $\frac{3mv^2}{F}$ (C) $\frac{3mv^2}{4F}$ (D) $\frac{mv^2}{2F}$ (E) $\frac{5mv^2}{2F}$ 。

22. 下列選項中，何者不能表為功的單位？

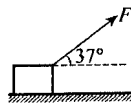
(A) 牛頓·米 (B) 焦耳 (C) 公斤·公尺 / 秒 (D) 公斤重·公分。

23. 有關行星繞太陽以橢圓軌道運行之敘述，請選出正確的：

(A) 過程中萬有引力恆不對行星作功 (B) 行星完整轉一圈過程中，萬有引力對行星所作的總功為零
(C) 由近日點運行至遠日點的過程中，萬有引力作正功 (D) 由遠日點運行至近日點的過程中，萬有引力作負功
(E) 行星所受之萬有引力為定力。

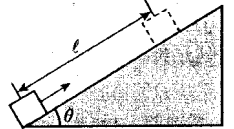
24. 如右圖所示，某人以 10 牛頓拉力拉質量為 10 公斤的物體，使其等速水平前進，若地面光滑，拉力與水平成 37° ，則前進 30 米後，拉力對物體作功為： $(g = 9.8\text{m/s}^2)$

(A) 720J (B) 540J (C) 500J (D) 240J (E) 160J 。



25. 質量為 m 的物體以初速 v_0 沿固定斜面向上滑行 L 的距離，瞬間靜止後又隨即沿斜面滑下來，回到原出發位置時的速率成為 $\frac{v_0}{2}$ ，求摩擦力的量值？

(A) $\frac{3mv_0^2}{16L}$ (B) $\frac{5mv_0^2}{16L}$ (C) $\frac{7mv_0^2}{16L}$ (D) $\frac{9mv_0^2}{16L}$ (E) $\frac{11mv_0^2}{16L}$ 。



二、多選題：25% (每題 5 分，共 5 題)

26. 下列選項中，作功恆為零者有幾項？ (應選三項)

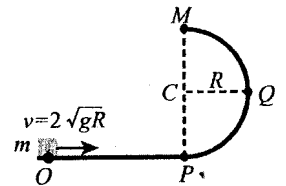
(A) 斜坡上滑雪時，地面正向力對滑雪者所作的功。
(B) 單擺擺動時，重力對擺錘所作的功
(C) 物體作等速率圓周運動時，向心力對物體所作的功
(D) 人跳高時，重力對人所作的功
(E) 平地上滑雪時，地面正向力對滑雪者所作的功。

27. 如圖，小明在 O 點使質量為 m 的物體，以速率 $2\sqrt{gR}$ 沿 OP 方向

前進，為重力加速度，則物體可沿著 $OPQM$ 的光滑軌道恰好到達 M 點； OP 是水平直線軌道， PQM 是半徑為 R 的鉛直半圓形軌道。物體在鉛直半圓形軌道運動時，若某點的速率為 v ，則物體一定受到量值為 $\frac{mv^2}{R}$ 的向心力 (指向圓心 C 的力)。假設物體與軌道是互

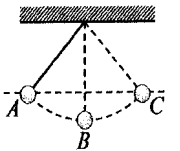
相嵌住，試問下列敘述哪些正確？ (應選二項)

(A) 物體在 P 、 Q 、 M 各點的速率都相等 (B) 物體在 P 、 Q 、 M 各點的速率漸增
(C) 物體在 P 、 Q 、 M 各點的速率漸減 (D) 若 CQ 平行於 OP ，則物體在 Q 點的向心力的量值為 $4mg$
(E) 若 CQ 平行於 OP ，則物體在 Q 點的向心力的量值為 $2mg$ 。



28. 一單擺如右圖所示，如不計一切阻力作用，在 A 點釋放經 B 至 C 的擺動過程中，下列敘述何者正確？ (應選三項)

(A) 在 A 點和 C 點的力學能相等 (B) 從 A 到 C ，重力對擺錘所作的總功為零
(C) 在擺動過程中，擺繩的拉力對擺錘作正功 (D) 合力作功為零
(E) 若考慮阻力，由力學能守恆定律， C 點的高度仍等於 A 點高度。



29. 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 $1:0.64$ 。設空氣阻力可忽略，則下列有關前後兩次反彈又落地過程的敘述，哪幾項正確？ (應選二項)
- (A) 最大動能的比例為 $1:0.64$ (B) 「最大位能 - 最小位能」的比例為 $1:0.64$
(C) 最大力學能的比例為 $1:0.8$ (D) 最大速度量值的比例為 $1:0.64$ 。

30. 兩個物體作完全非彈性碰撞，下列敘述何者正確？ (應選二項)

(A) 碰撞後兩物體合為一體 (B) 碰撞後兩物體必完全靜止 (C) 碰撞前後總動量守恆
(D) 碰撞前後總動能守恆 (E) 碰撞前後力學能守恆。

題號	答案
1	B
2	B
3	B
4	C
5	D
6	B
7	E
8	E
9	E
10	C
11	A
12	C
13	A
14	B
15	D
16	C
17	C
18	C
19	B
20	C
21	A
22	C
23	B
24	D
25	A
26	ACE
27	CE
28	ABD
29	AB
30	AC