

桃園市立平鎮高級中學 106 學年度第二學期 高二物理 B 期末考
適用班級: 208~213

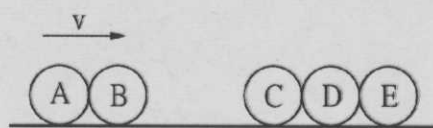
一、單選題 (每題 5 分, 答錯不倒扣)

1. 高空彈跳者一躍而下, 繩索伸長到最大長度時將彈跳者往上拉回, 接著彈跳者又落下, 然後再被繩索拉回, 接連重複數次。在這彈跳過程中, 下列何種能量轉換最不可能發生?

(A) 彈性能轉換為重力位能 (B) 彈性能轉換為動能 (C) 重力位能轉換為動能 (D) 動能轉換為重力位能 (E) 阻力產生的熱能轉換為動能

2. 設於無摩擦的桌面上置有五個相同的鋼球, 其中三個連接排放一列, 另兩個自左方以速度 v 正面碰撞此三球 (如圖)。假定碰撞為完全彈性, 則碰撞後有幾球離開?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

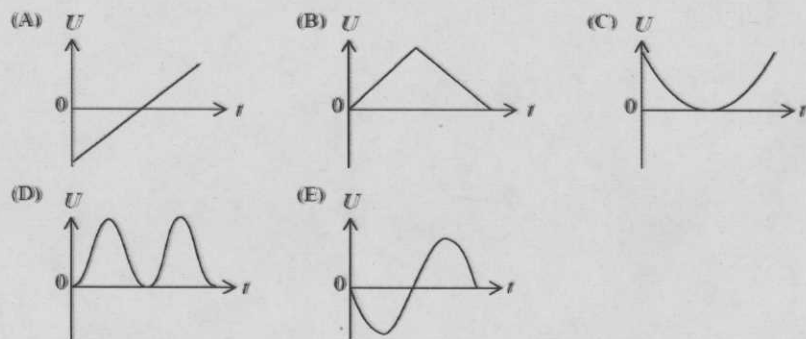


3. 一質量為 m 之物體固定在一理想彈簧的右端, 靜置在水平面上, 彈簧的左端固定。設向右拉動物體一小距離, 使彈簧較原長伸長 $2x$ 時, 彈簧的位能為 U 。放手後物體由靜止往左運動通過平衡點後, 當彈簧較原長減縮 x 時, 彈簧的位能為若干? (A) $U/4$ (B) $-U/4$ (C) $-U$ (D) $U/2$ (E) $-U/2$

4. 若以地表為重力位能之零點, 地表之重力加速度為 g , 則距離地表 R 處 (R 為地球半徑) 之重力位能為若干?

(A) mgR (B) $-mgR$ (C) $\frac{1}{2}mgR$ (D) $-\frac{1}{2}mgR$ (E) $2mgR$

5. 有一質量可忽略的理想彈簧一端固定, 另一端繫有一質點, 在光滑水平面上作一維簡諧運動, 則在一個週期內, 彈性能 U 隨時間 t 的變化圖最可能為下列何者?

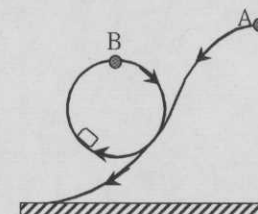


6. 在光滑水平面上一質量 M 的質點以 2.0m/s 的速率向右運動, 與靜止的另一質量 $4M$ 的質點發生一維碰撞。碰撞後質量 M 的質點反彈, 以速率 0.50m/s 運動, 則質量 $4M$ 質點碰撞後的速率約為多少?

(A) 0 (B) 0.38 m/s (C) 0.63 m/s (D) 0.8 m/s (E) 1.5 m/s

7. 某人乘坐無動力小滑車沿軌道下滑, 希望能緊貼著如圖的軌道完成圓圈內的打轉而不脫離。假設摩擦可以忽略, 圓圈的半徑為 R , 則 A 點至少要比圓圈最高點 B 高出多少?

(A) 0 (B) $R/2$ (C) $2R/3$ (D) $3R/2$ (E) $2R$



8. 王先生將半徑相等的甲、乙兩球對撞, 以產生一維彈性碰撞, 若甲球的質量為乙球的 2 倍, 則下列有關兩球碰撞的敘述, 何者正確?

(A) 甲、乙兩球的加速度之量值相同 (B) 乙球所受撞擊力的量值為甲球的 2 倍 (C) 甲球的動量變化量之量值約為乙球的 2 倍 (D) 甲球的動能變化量為乙球的 2 倍 (E) 乙球的速度變化量之量值為甲球的 2 倍

9. 有一質量 m 之物體在高度 H 之高樓上, 以初速 v_0 鉛直向上拋出, 忽略所有阻力, 重力加速度為 g , 並以地面為位能之零點, 則落地瞬間之力學能為何?

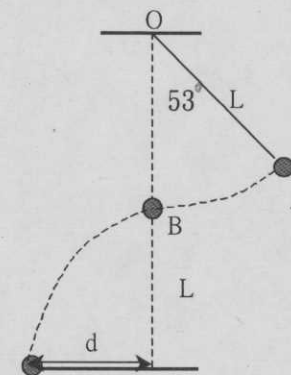
(A) $\frac{1}{2}mv_0^2 - mgH$ (B) $\frac{1}{2}mv_0^2$ (C) $mgH + \frac{1}{2}mv_0^2$ (D) $mgH - \frac{1}{2}mv_0^2$ (E) 0

10. 如右圖所示, 單擺之擺錘質量為 m , 擺長為 L , 今由擺角 53° 之 A 點自由釋放, 重力加速度為 g 。忽略所有阻力。擺至最低點 B 時, 單擺之張力為若干?

(A) mg (B) $\frac{7}{5}mg$ (C) $\frac{4}{5}mg$ (D) $\frac{2}{5}mg$ (E) $\frac{9}{5}mg$

11. 承上題, 若擺至最低點 B 時, 擺線恰斷裂, 則小球落地點與懸掛點之水平距離 d 為何? (B 點離地面之高度為 L)

(A) $\sqrt{\frac{8}{5}}L$ (B) $\sqrt{\frac{4}{5}}L$ (C) $\sqrt{\frac{2}{5}}L$ (D) $\sqrt{\frac{1}{5}}L$ (E) $\sqrt{\frac{1}{10}}L$



12. 一彈簧置於一水平光滑平面上，一端固定，另一端連結一木塊作簡諧運動。當木塊離端點的距離為最大位移的 $\frac{2}{3}$ 時，其動能為最大動能的幾倍？

(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{5}{9}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{8}{9}$ (E) $\frac{1}{9}$

13. 一質量為 m 的人造衛星，在距離地心為 R 的高度，沿圓形軌道繞行地球，週期為 180 分鐘。設地球質量為 M ，重力常數為 G ，若欲將此衛星移至同步衛星的圓形軌道上繞行地球，則所需之最小能量為何？

(A) $\frac{3GMm}{8R}$ (B) $\frac{GMm}{4R}$ (C) $\frac{GMm}{2R}$ (D) $\frac{5GMm}{8R}$ (E) $\frac{3GMm}{4R}$

二、多選題 (每題 5 分，每一選項答錯倒扣 1 分，扣至該題 0 分為止)

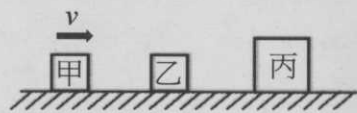
14. 甲、乙兩球在光滑的水平直線軌道上以相反方向作等速率 v_0 的運動，當發生正面碰撞後，甲球反向以 v_0 的速率運動，而乙球依原方向繼續以小於 v_0 的速率運動，則下列敘述哪些正確？

(A) 碰撞前後兩球的動量向量和保持不變
(B) 碰撞過程中，甲球的受力量值比乙球的受力量值大
(C) 碰撞後兩球的動量向量和變小
(D) 甲球的質量比乙球的質量小
(E) 此碰撞為彈性碰撞

15. 圖中一光滑水平面上有三物體，甲、乙的質量均為 m ，丙的質量為 $2m$ 。開始時，乙和丙均為靜止而甲以等速度 v 向右行進。設該三物體間的碰撞皆為一維彈性碰撞，則在所有碰撞都結束後，各物體運動速度的敘述哪些正確？

(A) 甲靜止不動 (B) 乙靜止不動 (C) 甲以等速度 $\frac{2}{3}v$ 向左行進
(D) 乙以等速度 $\frac{1}{3}v$ 向右行進 (E) 丙以等速度 $\frac{1}{3}v$ 向右行進

16. 一人造衛星環繞地球做圓形軌道運行，如持續受到微小摩擦力的作用，它的什麼量會漸漸減小？ (A) 動能 (B) 重力位能 (C) 動能與重力位能的和
(D) 向心加速度的絕對值 (E) 它與地球的距離



17. 在光滑水平地面上，質量為 $3m$ 、速度為 v 的甲木塊，與質量為 m 的靜止乙木塊，發生一維的正面碰撞。若碰撞後乙木塊相對於甲木塊的速度為 $0.6v$ ，則下列敘述哪些正確？

(A) 此碰撞為彈性碰撞
(B) 在碰撞過程中，甲、乙兩木塊的總動量守恆
(C) 碰撞後甲木塊的速率為 $1.2v$
(D) 碰撞後乙木塊的速率為 $0.6v$
(E) 碰撞後甲、乙兩木塊的總動能較碰撞前減少了 $0.24mv^2$

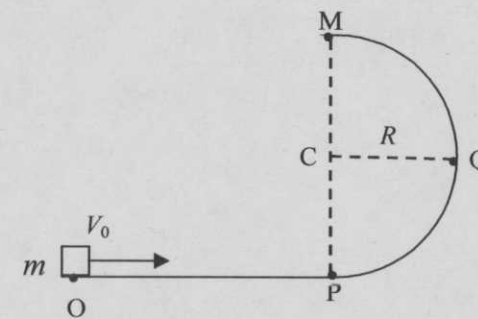
18. 一人造衛星質量為 m ，以橢圓軌道繞地球運行；衛星離地球中心最近的距離為 R ，離地心最遠的距離為 $3R$ 。設地球質量為 M ，重力常數為 G ，忽略所有阻力，且 $M \gg m$ ，則下列敘述哪些正確？

(A) 衛星在近地點的重力位能較衛星在遠地點的重力位能大 $\frac{2GMm}{3R}$
(B) 衛星在遠地點的重力位能較衛星在近地點的重力位能大 $\frac{2GMm}{3R}$
(C) 衛星在近地點的動能較衛星在遠地點的動能大 $\frac{GMm}{3R}$
(D) 衛星在遠地點的動能較衛星在近地點的動能大 $\frac{GMm}{3R}$
(E) 衛星在近地點的力學能等於衛星在遠地點的力學能

第二部分 非選擇題 (占 20 分，作答時不必抄題，但必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。)

- 一、如右圖，設平面 OP 與半圓形曲面 PQM (半徑為 R) 均光滑，一質量 m 之質點以初速 V_0 自 O 點朝曲面運動。此質點經 P 、 Q 、 M 各點後落回平面 OP 上：

1. 若質點可沿半圓形曲面 PQM 滑行而不脫落，則初速 V_0 應大於若干？試證明之。(5 分)
2. 若離開 M 後落回平面時恰碰觸 O 點，且 OP 距離為 $4R$ ，則初速 V_0 應為何？(5 分)
3. 若初速 $V_0 = 2\sqrt{gR}$ ，則在 Q 點時，曲面對質點之作用力為何？(5 分)
4. 若初速 $V_0 = 2\sqrt{gR}$ ，則脫離軌道時距離平面之高度為何？(5 分)



桃園市立平鎮高中 106 學年度 第二學期期末考 高二物理 B 答案卷

※班級_____ 座號_____ 姓名_____

作 答 區 (標明題號後作答)

可轉背面空白處繼續作答

桃園市立平鎮高級中學 106學年第2學期 不設次別段考二年級不限組別基礎物理 II [20180629200001101328] 全體考生 試題分析表

題 號	題型	題分	標準答案	全體			245			高分組			66			低分組			66			全體答 對率	難易 指數	鑑別 指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	5	E	15	5	2	6	217	0	5	1	0	1	59	0	7	1	2	3	53	0	88.57%	0.848	0.091
2	單選題	5	B	33	188	10	4	10	0	9	53	2	0	2	0	13	42	4	1	6	0	76.73%	0.720	0.16
3	單選題	5	A	150	51	8	19	17	0	55	7	0	4	0	0	14	22	7	11	12	0	61.22%	0.523	0.621
4	單選題	5	C	108	30	68	14	25	0	28	5	27	2	4	0	28	11	14	3	10	0	27.76%	0.311	0.197
5	單選題	5	D	6	20	62	118	39	0	2	0	9	50	5	0	2	13	17	14	20	0	48.16%	0.485	0.545
6	單選題	5	C	14	47	121	39	24	0	2	7	52	3	2	0	9	16	14	15	12	0	49.39%	0.500	0.576
7	單選題	5	B	2	138	41	43	21	0	0	52	5	6	3	0	1	15	21	18	11	0	56.33%	0.508	0.561
8	單選題	5	E	19	33	29	26	137	1	5	5	3	3	50	0	7	16	8	14	21	0	55.92%	0.538	0.439
9	單選題	5	C	22	19	176	18	11	0	2	2	61	0	1	0	14	14	21	9	8	0	71.43%	0.621	0.606
10	單選題	5	E	28	37	33	32	115	0	6	5	4	4	47	0	11	13	17	11	14	0	46.94%	0.462	0.500
11	單選題	5	A	117	65	27	23	13	0	49	11	2	4	0	0	11	26	12	8	9	0	47.76%	0.455	0.576
12	單選題	5	D	95	80	15	23	32	0	18	30	5	9	4	0	36	8	5	2	15	0	9.39%	0.083	0.106
13	單選題	5	A	88	27	38	37	55	2	41	1	8	10	6	0	13	8	12	13	20	0	35.92%	0.409	0.424
14	多重選五	5	AD	165	61	63	220	97	0	58	5	6	64	17	0	26	29	33	52	46	0	36.33%	0.318	0.576
15	多重選五	5	B	98	172	43	42	82	0	17	53	7	5	12	0	44	36	17	18	38	0	40.00%	0.364	0.545
16	多重選五	5	BCE	135	153	196	84	171	0	20	51	57	8	56	0	52	28	45	40	34	0	28.57%	0.303	0.485
17	多重選五	5	BE	101	199	58	67	159	0	16	62	9	8	48	0	45	44	21	23	36	0	28.98%	0.288	0.455
18	多重選五	5	BE	91	165	147	66	186	2	17	53	32	13	56	0	29	39	40	29	44	2	17.55%	0.197	0.303
選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤																								