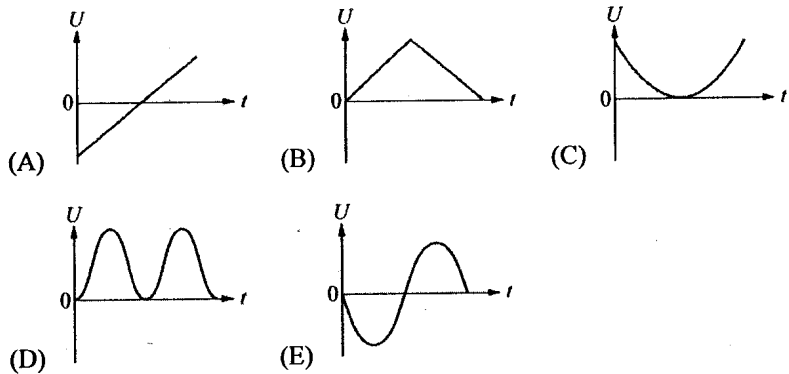


桃園市立平鎮高中 105 學年度第二學期期末考段考試卷高二物理科 適用班級：208,210-213
 考試範圍：8-5~ch-9 科目代碼：07 試卷張數：共計一張兩頁 填答方式：答案卷、答案卡
 一. 單選題：每題 5 分，共 60 分，答錯不倒扣。

- 在光滑水平面上一質量 M 的質點以 2.0 公尺/秒的速率向右運動，與靜止的另一質量 $3M$ 的質點發生一維非彈性碰撞。碰撞後質量 M 的質點反彈，以速率 0.50 公尺/秒向左運動，則質量 $3M$ 質點碰撞後向右的速率約為多少公尺/秒？
 (A) 0 (B) 0.38 (C) 0.63 (D) 0.83 (E) 2.5。
- 一條力常數為 k 的彈簧平放在光滑平面上，一端固定在牆上。如有質量為 m 的木塊以速率 v 撞向彈簧的另一端，則此彈簧的最大壓縮長度為若干？
 (A) $\sqrt{\frac{m}{v}k}$ (B) $\sqrt{\frac{k}{m}v}$ (C) $\sqrt{\frac{m}{k}v}$ (D) $\sqrt{\frac{k}{v}m}$ (E) $\sqrt{mkv}$ 。
- 一理想彈簧水平置於光滑桌面上，一端固定，另一端掛質量為 1 kg 的物體作簡諧運動，振幅 0.5 m，週期為 π ，當其由平衡點開始向一方端點運動，經 $\frac{1}{2}$ 週期後，彈力共做功多少 J？(A) -0.5 (B) 0.5 (C) -2 (D) 0 (E) -1。
- 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，則在半個週期內，彈性能 U 隨時間 t 的變化圖最可能為下列何者

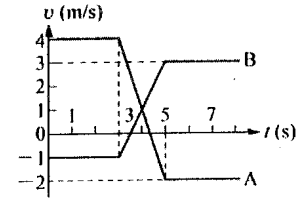


- 若地球半徑為 R ，且地表處的重力加速度為 g ，不計一切阻力，則自地面高 $3R$ 處自由落下的物體，著地的瞬時速度量值為何？
 (A) $\frac{1}{2}\sqrt{gR}$ (B) $\sqrt{\frac{1}{2}gR}$ (C) $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$ (D) $\frac{3}{2}\sqrt{gR}$ (E) $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$ 。
- 兩個質量皆為 m 的小球，相距 d ，組成一獨立系統。若兩球同時朝反方向、同速率分開，則初速多少即可永久分開？
 (A) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{Gm}{d}}$ (B) $2\sqrt{\frac{Gm}{d}}$ (C) $\sqrt{\frac{2Gm}{d}}$ (D) $\sqrt{\frac{Gm}{2d}}$ (E) $\sqrt{\frac{Gm}{d}}$ 。

- 一質量為 m 的人造衛星繞地球中心作圓周運動，其軌道半徑為地球半徑的四倍。設地球的質量為 M ，半徑為 R ，若衛星的力學能損失 $-\frac{GMm}{24R}$ ，則該衛星必須降低

高度才能維持圓周運動，其新的軌道半徑為何？

- (A) $3.6R$ (B) $3R$ (C) $2.4R$ (D) $1.6R$ (E) $1.5R$ 。
- 一質量為 1.5 kg 的 A 球，與靜止的 B 球作正面彈性碰撞，B 球的質量為 0.5 kg，求碰撞後 A 球損失的動能為原來動能的若干？
 (A) 40% (B) 36% (C) 60% (D) 75% (E) 96%。
 - 兩球 A、B 於一直線上作正向彈性碰撞，其速度 v 和時間 t 的關係如右圖所示，若 A 球 2 kg，A、B 兩球碰撞期間平均作用力為多少 N？
 (A) 12 (B) 8 (C) 6 (D) 4 (E) 3。

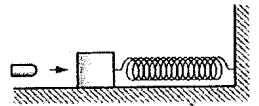


- 質量 m 動能 E_k 的物體和另一質量 $3m$ 的靜止物體做完全非彈性碰撞，則碰撞後系統損失多少動能？

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

- 如右圖所示，一子彈質量 200 公克，以初速 20 公尺/秒，射入木塊中，木塊乃置於一光滑水平面上，一端繫於一彈簧上；而彈簧一端固定在牆上，木塊質量 800 公克，彈簧力常數 $k=1$ 牛頓/公尺，彈簧質量不計，且不會超過彈性限度，試求彈簧最大壓縮量為多少公尺？

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



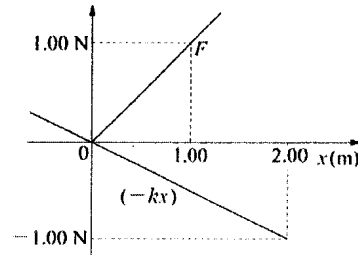
- 如圖所示，一個質量為 m 、速度為 v_0 的子彈，射穿質量為 $3m$ 的木塊後，速度變為 $\frac{v_0}{2}$ ，而此木塊懸吊於長度為 ℓ 的輕繩下端。試問 v_0 至少需為若干，方能使木塊轉一整圈？

(A) $3\sqrt{5g\ell}$ (B) $4\sqrt{5g\ell}$ (C) $5\sqrt{3g\ell}$ (D) $6\sqrt{3g\ell}$ (E) $7\sqrt{5g\ell}$ 。



二、多選題：每題 5 分，共 20 分，答錯 1 個答案，倒扣 1/5 題分，未答不倒扣。扣至該題 0 分爲止。

13. 如圖所示，在無摩擦之水平地面上，有一彈簧－物體系統，彈簧之力常數爲 k ，物體 m 離開平衡位置之位移以 x 表示。若物體受到如圖所示之水平施力 F 與彈簧力 $-kx$ 作用，由平衡位置移動至 $x=1.00\text{ m}$ 處，則下列關於此運動過程之敘述，何者正確？



- (A) 施力 F 與彈簧力之合力對物體所作之功爲零
 (B) 彈簧力對物體所作之功爲負，等於 -0.25 J
 (C) 彈簧－物體系統的位能增加 0.25 J
 (D) 物體的動能減少 0.25 J (E) 物體的速率愈來愈快

14. 由兩物所構成，若發生碰撞，則下列敘述中，何者正確？

- (A) 整個系統的總能量必恆保持爲一常數
 (B) 兩物作彈性碰撞，系統碰撞後總動能必等於碰撞前總動能
 (C) 兩物作彈性碰撞期間，兩物之總動能必保持不變
 (D) 若兩物作非彈性碰撞，則碰撞前後的質心速度不變
 (E) 兩物作彈性碰撞後，兩物不一定在一直線上

15. 一系統由可視爲質點的甲、乙兩星球組成，其質量分別爲 m 與 M ($M > m$)，在彼此間的重力作用下，分別以半徑 r 與 R 繞系統的質心 O 圓周運動。若質心 O 靜止不動，兩星球相距無窮遠時，系統的總重力位能爲零，則下列敘述，哪些正確？

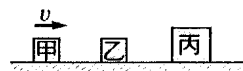
- (A) 兩星球的動量和爲零 (B) 兩星球的切線速率相等
 (C) 兩星球繞 O 運動的角速度相等

(D) 兩星球的總重力位能爲 $-GMm\left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R}\right)$

- (E) 兩星球的質量與繞行半徑有 $mr = MR$ 的關係

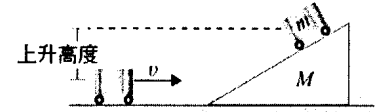
16. 右圖中一光滑水平面上有三物體，甲、乙的質量均爲 m ，丙的質量爲 $2m$ 。開始時，乙和丙均爲靜止，而甲以等速度 v 向右行進。設該三物體間的碰撞皆爲一維彈性碰撞，則在所有碰撞都結束後，各物體運動速度的敘述哪些正確？

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



三、非選擇題：共 20 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 如圖所示，在摩擦力可以忽略的水平面上，有一質量爲 M 的靜止三角柱，另有一質量爲 m 的小滑車自水平面上以 v 的初速度朝三角柱的斜面運動，若斜面與小滑車間的摩擦力亦可忽略，且小滑車不致由三角柱右側掉落，(重力加速度 g)。請回答下列問題：



- (1) 小滑車沿斜面爬至最大高度時，對地之速率爲何？

- (2) 小滑車沿斜面爬升的最大高度爲何？

- (3) 當小滑車爬上斜面又滑回原水平面後，小滑車及三角柱的速度分別爲何？

2. 一彈簧繫有質量爲 1.00 kg 的物體，在光滑水平桌面上作簡諧運動，週期爲 0.628 s ，振幅爲 0.400 m 。試求：

- (1) 彈簧力常數爲何？
 (2) 此振盪系統的力學能？
 (3) 物體之最大速率爲何？
 (4) 物體在什麼位置時其動能和彈簧位能相等？

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 第03次段考二年級第二類組物質物理 II [20170328202031101324] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			216			高分組			58			低分組			58			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	D	5	20	16	159	16	0	1	1	0	53	3	0	4	13	11	23	7	0	73.61%	0.655	0.517
2	單選題	5	C	5	11	189	6	5	0	0	1	57	0	0	5	4	39	5	5	0	87.50%	0.828	0.310	
3	單選題	5	D	35	41	32	90	17	1	4	7	8	34	5	0	8	16	14	15	4	1	41.67%	0.422	0.328
4	單選題	5	C	22	35	94	46	19	0	2	9	33	8	6	0	9	12	17	13	7	0	43.52%	0.431	0.276
5	單選題	5	C	25	46	100	14	29	2	7	12	34	0	4	1	7	9	18	8	16	0	46.30%	0.448	0.276
6	單選題	5	E	12	17	85	36	66	0	2	5	14	5	32	0	4	6	27	16	5	0	30.56%	0.319	0.466
7	單選題	5	B	35	93	38	41	8	1	7	43	4	3	1	0	10	13	20	11	3	1	43.06%	0.483	0.517
8	單選題	5	D	13	25	19	146	13	0	2	3	1	48	4	0	7	16	12	19	4	0	67.59%	0.578	0.500
9	單選題	5	C	23	30	134	13	16	0	2	3	49	0	4	0	7	18	16	11	6	0	62.04%	0.560	0.569
10	單選題	5	E	31	16	13	24	132	1	2	2	1	4	49	0	12	10	7	12	17	1	61.11%	0.569	0.552
11	單選題	5	D	4	19	35	123	35	0	1	2	2	46	7	0	1	10	21	20	6	0	56.94%	0.569	0.448
12	單選題	5	D	35	45	43	87	5	1	6	8	7	36	0	1	5	16	21	12	4	0	40.28%	0.414	0.414
13	多重選五	5	BCE	39	179	176	96	106	0	1	53	50	18	41	0	21	34	38	36	20	0	28.70%	0.302	0.466
14	多重選五	5	ABDE	97	187	57	163	166	0	27	55	5	54	50	0	27	45	28	38	34	0	16.20%	0.198	0.328
15	多重選五	5	ACE	126	78	159	129	120	0	42	10	47	27	35	0	23	28	41	38	35	0	12.50%	0.190	0.138
16	多重選五	5	BCE	74	139	135	42	185	1	17	39	38	2	54	1	31	27	26	25	36	0	48.61%	0.362	0.483
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																								

五標 (61, 54, 42, 29, 22) 平均 41.75/80

非選一. ① $\frac{mV}{M+m}$ ② $\frac{V^2}{2g} \times \frac{M}{M+m}$ ③ $V'_m = \frac{m-M}{M+m} V$, $V'_M = \frac{2m}{M+m} V$

∴ ① 100 N/m ② 8 J ③ 4 m/s ④ $\frac{\sqrt{2}}{5} \text{ m}$