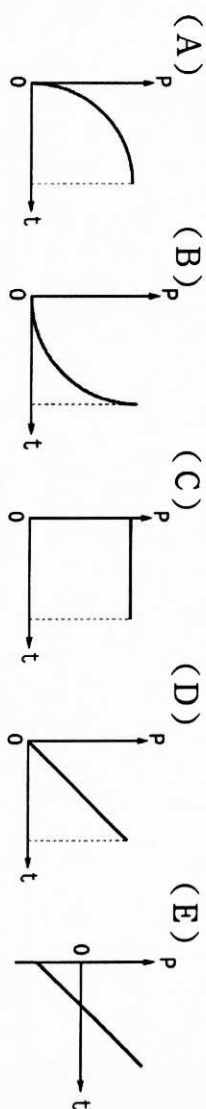


一、單選擇題 (每題 4 分，共 60 分，答錯不倒扣)

- 以 3 牛頓的水平定力拉一個原為靜止於光滑平面的物塊，此物塊質量為 2 kg，若前 4 秒內的平均功率為 P_1 ，第 4 秒末的瞬時功率為 P_2 ，則 P_1 與 P_2 分別為何？(A) $P_1 = P_2 = 9 \text{ W}$ (B) $P_1 = 9 \text{ W}$, $P_2 = 18 \text{ W}$ (C) $P_1 = P_2 = 18 \text{ W}$ (D) $P_1 = 12 \text{ W}$, $P_2 = 24 \text{ W}$ (E) $P_1 = 24 \text{ W}$, $P_2 = 12 \text{ W}$
- 物體受外力作用由靜止開始進行等加速運動，該力對物體所作的功率對時間的關係圖為何者？



- 一汽車以時速 40 公里等速行駛，所需功率為 20 千瓦；若改以時速 80 公里等速行駛，且阻力增為原來的 4 倍，則此時功率為多少千瓦？(A) 20 (B) 80 (C) 160 (D) 200 (E) 240。
- 質量 0.5 kg、速率 2.0 m/s 向右行進之 A 球，與質量 4.0 kg、速率 1.5 m/s 之 B 球迎面相向作正向彈性碰撞，則碰撞後兩球之相對速度量值為何？(A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 3.0 (E) 3.5 m/s。
- 質量 m 的 A 球，正向彈性碰撞另一質量同為 m 的靜止 B 球，碰撞前 A 球的動量為 p，則碰撞後 B 球的動能為何？

(A) $\frac{p^2}{2m}$ (B) $\frac{2p^2}{m}$ (C) $\frac{p^2}{4m}$ (D) $\frac{p^2}{8m}$ (E) $\frac{4p^2}{m}$

- 質量相同的甲、乙兩球各以 10 m/s 與 5 m/s 之初速相向而行作正向彈性碰撞，碰撞時甲球所受的衝量量值為 45 N·s，則乙球的質量應為多少 kg？(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 15 (E) 30。

- 如圖所示，甲、乙兩木塊質量分別為 m 及 2m，其中乙木塊左側附有力常數為 k 的緩衝彈簧，原先兩者均靜置於光滑水平地面。今以向右水平衝量 J 施於甲木塊，使其朝乙木塊前進，並與乙木塊作一維的彈性碰撞，當甲木塊

改變運動方向瞬間，乙木塊的動能為？

(A) $\frac{J^2}{4m}$ (B) $\frac{J^2}{6m}$ (C) $\frac{J}{6m}$ (D) $\frac{J}{4m}$ (E) $\frac{J^2}{3m}$



- 質量皆為 1 kg 的甲、乙兩個球，甲球以 10 m/s 向右，乙球以 6 m/s 向左作正向彈性碰撞，已知碰撞過程接觸時間為 0.01 s，則碰撞時甲、乙兩球間的平均作用力為多少 N？(A) 400 (B) 800 (C) 1600 (D) 3200 (E) 因甲乙兩球受外力大小不一，故以上皆非。

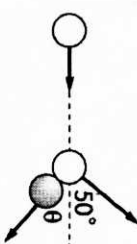
- 質量 m 之 A 球與靜止之 B 球作完全非彈性碰撞後，動能減少 25%，則 B 球質量為何？(A) $\frac{1}{3}m$ (B) $\frac{1}{2}m$ (C) m (D) 2m (E) 3m。

- 如圖所示，兩質點相向作一維完全非彈性碰撞，質量分別為 2m 及 m，速度分別為 v 向右及 v 向左。碰撞後系統的動能占原來動能的比例為何？

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{8}$ (E) $\frac{1}{9}$



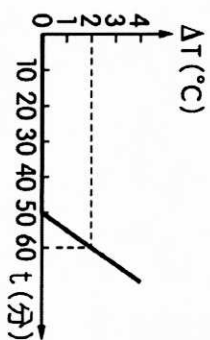
- 撞球比賽中，質量相等的兩球，以母球斜撞靜止子球恰入袋。假設為完全彈性碰撞，碰撞後，若母球以 50° 偏向如圖所示方向離開，則子球偏離的角度 θ 為何？(A) 0° (B) 40° (C) 50° (D) 90° (E) -50°。



- 在撞球遊戲中，給白球一個初速率 v_0 ，撞上一組靜止的 15 個色球後，全部 16 個球經歷多次的球與球及球與球檯邊的碰撞，一段時間後，測出某瞬間全部 16 個球的速率 v 均相同，求 v 為若干？(假設 16 個球質量皆相同，所有碰撞均為彈性碰撞且不考慮球的轉動，球檯質量視為無限大) (A) v_0 (B) $\frac{v_0}{2}$ (C) $\frac{v_0}{4}$ (D) $\frac{v_0}{15}$ (E) $\frac{v_0}{16}$

13. 質量 2 kg 之 A 球以 4 m/s 的速度撞擊靜止的 B 球，相撞後，A 球以速度 3 m/s 和原來運動方向夾 90° 的方向運動，而 B 球的速率為 2 m/s，則 B 球的質量為若干 kg？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 5。

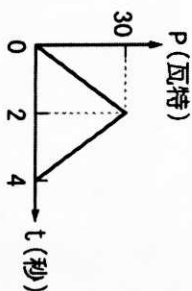
14. 一塑膠筒內裝有總質量 10 kg 的冰、水混合物，在 $t=0$ 時，筒內冰的質量為 m kg。此時小強開始以溫度計與碼錶記錄筒內溫度變化 ΔT 與經過時間 t 的關係，所得數據如圖所示。過程中此系統每單位時間從其環境吸收的熱量為定值，且塑膠筒吸熱可忽略，已知水的比熱為 1 cal/g·°C，冰的熔化熱為 80 cal/g，則 m 值為何？ (A) 3.25 (B) 2.75 (C) 2.5 (D) 1.25 (E) 0.75。



15. 雨水質量為 m 千克，由高度 h 米處自由落下，落於絕熱之水桶中，若雨水所釋出的重力位能完全轉成熱能，且被水所吸收，桶內有水 M 千克，設最初雨水及桶中水溫同為 t ，雨水落下後達平衡的水溫為 T °C，則熱功當量為？ (設不計空氣阻力及水桶不吸熱，水之比熱 s 卡/克·°C) (A) $\frac{mgh \times (T-t)}{(M+m)s}$ (B) $\frac{s \times (M+m)}{mgh \times (T-t)}$ (C) $\frac{10^3 \times s \times (M+m)}{mgh \times (T-t)}$ (D) $\frac{mgh}{(M+m) \times 10^3 \times s \times (T-t)}$ (E) $\frac{10^3 \times mgh}{(M+m) \times s \times (T-t)}$ 。

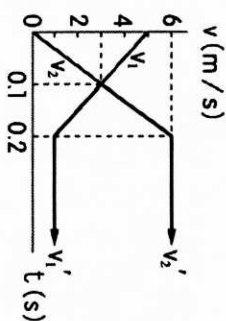
- 二、多重選擇題 (每題 6 分共 30 分，答錯倒扣 1/5 題分，扣到該題零分為止)
16. 質量 2 公斤的靜止物體受有外力作用，該力所施之功率與時間之關係如圖所示，則下列各項哪些正確？

- (A) 在第 4 秒末之速度為 $2\sqrt{15}$ 公尺/秒
 (B) 在第 2 秒末之動能為 30 焦耳
 (C) 在第 4 秒內，外力所施之平均功率為 15 瓦特
 (D) 第 2 秒末與第 4 秒末之速度量值比為 1: $\sqrt{3}$
 (E) 物體在運動過程中恆受定力作用。

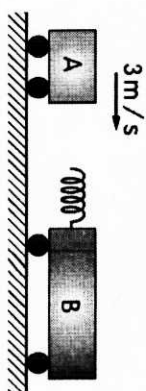


17. 質量各為 m_1 與 m_2 兩物塊沿同一直線運動，發生正向碰撞，其速度對時間之變化關係如圖所示，若 $m_1 = 3$ kg，則：

- (A) $m_2 = 2$ kg
 (B) 互相平均作用力為 60 N
 (C) 最接近時，總動能為 37.5 J
 (D) 若兩物塊相距 75 cm 時即開始碰撞，則兩物塊最小距離為 50 cm
 (E) 兩物塊碰撞歷時 0.1 s。



18. 在光滑水平桌面上，質量 1 kg 的 A 滑車，以 3 m/s 的速度向右運動，與靜止的滑車 B 作正面彈性碰撞，B 滑車質量為 2 kg，前端附有一力常數為 600 N/m 的彈簧，求：



- (A) 當兩車最靠近時，兩木塊速率相同，但方向相反
 (B) 整個碰撞期間質心速度維持不變
 (C) 當 A 車改變運動方向瞬間，B 車的速率達碰撞期間的最大值
 (D) 碰撞期間 A 車因受力，所以動量不守恒
 (E) 碰撞結束後，B 車所獲得的動能值等於 A 車所損失的動能值。

19. 承上題，請選出下列正確的敘述：

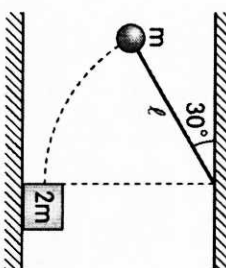
- (A) 當兩車最靠近時，兩木塊速度大小均為 1 m/s
 (B) 當兩車最靠近時彈簧被壓縮了 0.1 m
 (C) 當甲木塊改變運動方向瞬間，乙木塊的動能速率達最大值
 (D) 碰撞結束後，甲木塊的動能為 $\frac{J^2}{9m}$
 (E) 碰撞結束後，乙木塊的動量為 $\frac{4J}{3}$ 。
20. A 球以 10 m/s 的速率和相同質量的靜止 B 球作斜向完全彈性碰撞，碰撞後，A 球速率為 6 m/s，則下列何者正確？
- (A) B 球速率為 8 m/s
 (B) B 球運動方向和 A 球夾 90°
 (C) B 球運動方向和 A 球原方向夾 53°
 (D) A、B 兩球動量量值的比為 3:4
 (E) A、B 兩球動能的比為 9:16。

1.

三、計算題（每小題 4 分，共 20 分。請在答案卷上列式計算，無過程不計分）
1. 質量 m 的物體，由靜止開始受一方向不變的力作用，力的量值對時間的函數式為 $F=kt$ ，則：

- (1) 在 t 時刻物體的動能為何？
- (2) 承(1)，在 t 時刻的瞬時功率為何？
- (3) 在最初的 t 時間內平均功率為何？

- 2. 如圖，一單擺用長 ℓ 的細繩繫住，擺錘質量 m ，將擺錘拉至與水平夾 30° 角，由靜止釋放，盪至最低點時與靜置光滑平面上質量 $2m$ 的物體發生碰撞：
- (A) 若作完全彈性碰撞，求碰撞後瞬間繩子張力為何？
- (B) 若做完全非彈性碰撞，碰撞後合體上升的鉛直高度為若干？



2.

桃園市立平鎮高級中學 108學年第2學期
第03次段考二年級第二類組物質物理Ⅱ [20200711202031101324]
全體考生 試題分析表

全體人數: 262 高分組人數: 71 低分組人數: 71

列印日期: 2020/7/13

題號	題型	配分	標準答案	全體					高分組					低分組					全體 答對率	難易 指數	鑑別 指數
				A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E			
01	單選題	4.00	B	33	116	46	50	16	1	5	52	9	5	0	0	16	15	11	23	6	0
02	單選題	4.00	D	12	87	24	137	2	0	3	19	2	47	0	0	4	24	15	28	0	0
03	單選題	4.00	C	13	43	181	15	8	2	2	8	59	1	1	0	7	15	41	7	1	0
04	單選題	4.00	E	21	28	29	27	157	0	3	0	2	1	65	0	9	17	17	13	15	0
05	單選題	4.00	A	213	17	23	3	6	0	69	1	1	0	0	0	44	10	10	3	4	0
06	單選題	4.00	B	3	177	48	30	4	0	0	62	5	4	0	0	2	33	22	12	2	0
07	單選題	4.00	A	66	80	34	13	64	5	18	20	8	3	20	2	18	29	9	4	11	0
08	單選題	4.00	C	62	49	124	21	5	1	9	5	53	4	0	0	24	16	20	8	3	0
09	單選題	4.00	A	112	40	20	42	47	2	48	3	6	3	10	1	21	27	3	15	6	0
10	單選題	4.00	E	29	10	46	29	147	1	2	0	6	1	62	0	18	6	16	7	23	1
11	單選題	4.00	B	3	238	11	3	7	0	0	70	1	0	0	0	2	59	5	1	4	0
12	單選題	4.00	C	63	13	50	25	111	0	14	0	19	3	35	0	20	6	13	7	25	0
13	單選題	4.00	E	23	56	36	51	97	0	1	6	7	7	50	0	11	23	7	21	9	0
14	單選題	4.00	D	30	48	74	101	7	2	8	4	13	44	2	0	9	18	24	17	3	0
15	單選題	4.00	D	23	21	67	106	44	1	4	3	16	44	4	0	9	12	22	13	15	0
16	多重選五	6.00	AB	144	182	184	138	101	0	48	52	46	34	14	0	36	46	52	38	41	0
17	多重選五	6.00	ABD, AB	223	163	91	114	123	0	67	52	14	24	21	0	52	42	35	34	43	0
18	多重選五	6.00	BDE	93	224	187	47	203	2	18	67	42	5	64	0	34	51	52	18	53	2
19	多重選五	6.00	.	176	157	179	121	108	1	60	49	37	23	24	0	34	39	56	39	32	1
20	多重選五	6.00	ABDE	216	223	91	194	206	1	66	70	11	60	66	0	48	48	40	48	47	0