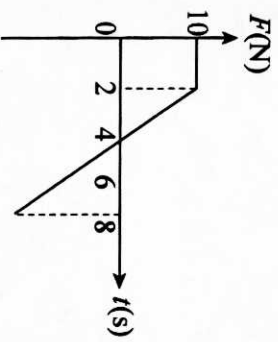


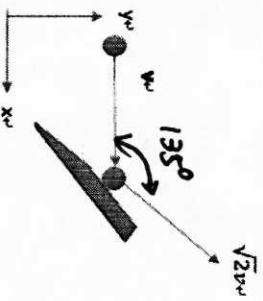
1. 有一質量為 2 公斤的物體以 10 公尺/秒的速度向東運動，受到一力的作用，其 $F-t$ 關係如下圖所示（訂向東方向為正），則 $t=4$ 與 $t=8$ 之末速度大小之比為何？

- (A) 5:1 (B) 5:3 (C) 5:9 (D) 3:4 (E) 2:3。



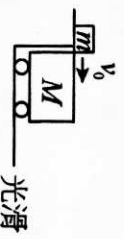
2. 如下圖所示，一質量為 m 的棒球以速度 v 水平飛向打擊者，打擊者揮棒擊球，使球以速度 $\sqrt{2}v$ 飛出，設球與棒接觸時間為 t ，水平飛行方向為 $+x$ ，鉛垂向上飛出方向為 $+y$ ，則球所受到平均力的量值及方向為下列何者？

- (A) $\frac{2mv}{t}$ ，向 $+y$ 方向 (B) $\frac{mv}{t}$ ，與 $+x$ 方向成 45° (C) $\frac{mv}{t}$ ，與 $+x$ 方向成 90°
 (D) $\frac{\sqrt{2}mv}{t}$ ，與 $+x$ 方向成 45° (E) $\frac{\sqrt{2}mv}{t}$ ，與 $+x$ 方向成 135° 。



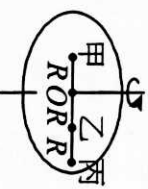
3. 如圖所示，質量為 $M=3$ 公斤的小車靜止在光滑的水平面上，質量為 $m=1$ 公斤的物體以水平速度 $v_0=20$ 公尺/秒滑上小車的水平面上，若物體與小車間的動摩擦係數為 $\mu=0.5$ ，且物體沒有滑離小車。求物體滑上小車後經過多少時間小車和物體的相對速度為零（重力加速度 $g=10$ 公尺/秒²）

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 秒。

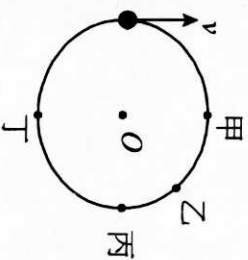


4. 質量分別為 $2m$ 、 m 與 m 的甲、乙、丙三物體，放在旋轉圓盤上，它們與軸心的距離分別為 R 、 R 、 $2R$ ，如圖。當圓盤以等角速度旋轉而物體在圓盤上相對靜止時，各物體所受的向心力及對軸心 O 點的角動量為

- (A) 甲所受向心力最小，甲對 O 點的角動量亦為最小
 (B) 甲所受向心力最小，乙對 O 點的角動量最小
 (C) 乙所受向心力最小，乙對 O 點的角動量亦為最小
 (D) 丙所受向心力最小，丙對 O 點的角動量最大
 (E) 乙所受向心力最小，甲、乙對 O 點的角動量相等。



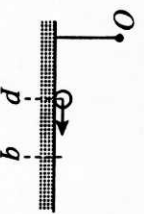
5. 一質點以 O 為圓心在一水平面上作等速率圓周運動，其速率為 v ，如下圖所示。甲、乙、丙、丁皆在圓周上，如果以 O 點為參考點測量質點的角動量，則該質點角動量時間變化率的量值在圖中哪一處最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 一樣大。



6. M134 型加特林 (Gatling) 速射機槍，最高射速高達 6,000 發/每分鐘，每顆子彈質量為 10 公克，子彈以速度 300 公尺/秒垂直擊中岩壁後即行停止，則岩壁所受的衝力為多少牛頓？
 (A) 100 (B) 200 (C) 250 (D) 300 (E) 400。

7. 質量為 2 公斤的質點，以 $\vec{v} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ 的速度在平面上運動，某時刻通過點 $(2m, 2m)$ ，則此時該質點對原點的角動量量值為 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10 公斤·公尺²/秒。

8. 質量 m 的質點在平面上以等速度運動，如圖。今以圖中的 O 點為參考點時，已知質點通過 p 點的角動量為 L ，則質點通過 q 點的角動量為 (A) $\frac{L}{2}$ (B) L (C) $2L$ (D) $3L$ (E) $4L$ 。



9. 將一質量 2 公斤之質點自地面以初速 50 公尺/秒、仰角 53° 斜向拋出，若不計空氣阻力且重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²，則拋出 4 秒後此質點之動量量值為何？

- (A) 80 (B) 30 (C) 60 (D) $60\sqrt{2}$ (E) 70 公斤·公尺/秒。

10. 承上題 9，則拋出 4 秒後此質點相對於原點之角動量量值為何？

- (A) 1800 (B) 2400 (C) 2700 (D) 3600 (E) 4800 公斤·公尺²/秒。

11. 一個質量為 500 公克的小球，自高為 5.0 公尺處自由落下後返跳，若返跳後最高可達 3.2 公尺處，設小球與地接觸歷時 0.10 秒，設該處的重力加速度為 10 公尺/秒²，則地面所受衝量為 (A) 8.2 (B) 8.5 (C) 9.0 (D) 9.5 (E) 10 牛頓·秒。

12. 質量為 m 的人在質量為 M 原為靜止的臺車上向前奔跑，人對地的速度為 v ，若不計車與軌道間摩擦，則人起跑後，車的速度為 A 。若人對車的速度為 v ，則人起跑後，車的速度為 B 。則 $\frac{A}{B} =$ (A) $\frac{m}{M}$ (B) $\frac{M+m}{M}$ (C) $\frac{m}{M+m}$ (D) $\frac{M}{m}$ (E) 1。

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 分為止。

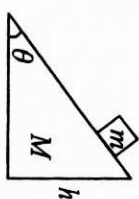
13. 動量相同之兩物體受到相同之衝量，則 (A) 末速度必相等 (B) 末動量必相等 (C) 動量改變必相等 (D) 速度之改變量必相等 (E) 加速度必相等。

14. 自水平地面斜向射出一砲彈，在最高點爆炸成兩碎片，爆炸後兩碎片均有水平動量，如不計空氣阻力，則下列敘述何者正確？

- (A) 兩碎片的運動軌跡為拋物線
(B) 爆炸瞬間系統無外力作用
(C) 爆炸後兩碎片質心的加速度因受爆炸力作用而發生改變
(D) 爆炸瞬間質心動量為定值
(E) 若地面水平，兩碎片同時著地

15. 光滑平面上置一傾斜角 θ 、質量 M 之斜面體，另一質量為 m 之物體自斜面體上高 h 處滑下在此物體尚未滑至斜面底端之前，此一系統

- (A) 總動量守恒 (B) 水平動量守恒 (C) 鉛直動量守恒 (D) 質心位置不變 (E) 質心加速度朝正下方

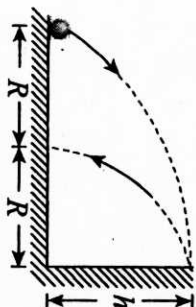


16. 兩小球質量分別為 m_1 及 m_2 ，由一長度為 L 之細桿（質量可忽略）相連，並以通過兩球質量中心且垂直於細桿的軸，作等角速度 ω 的轉動，則下列敘述何者正確？

- (A) 旋轉軸與 m_1 的距離為 $\frac{m_2 L}{(m_1 + m_2)}$ (B) 兩球均作速率為 $L\omega$ 的等速圓周運動
(C) 兩球的動量量值相等 (D) 兩球的動量和為零 (E) 兩球的角動量量值相等

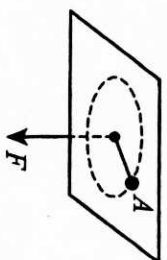
三、非選擇題：共 20 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 質量 m 的球由地面拋出後，在最高點處與牆面發生碰撞後，沿著水平方向反彈，如圖所示。假定碰撞的時間可忽略不計，重力加速度 g ，則



- (1) 小球拋出時的鉛直速度為？(2 分) 以 g 、 h 表示。
(2) 小球在最高點處入射牆面時速率為何？(2 分) 以 g 、 h 、 R 表示。
(3) 碰撞時，牆面施於小球的衝量大為？(3 分) 以 m 、 g 、 h 、 R 表示。
(4) 小球運動全程，重力施於小球的衝量大為？(3 分) 以 m 、 g 、 h 、 R 表示。

2. 如圖所示，質量為 4 公斤的 A 物體以細繩綁住，細繩穿過水平桌面的小洞後，另一端施力 18 牛頓使 A 物體在光滑桌面上作半徑 2 公尺的等速圓周運動。如不計一切阻力，問



- (1) 此時 A 物體的速率為何？(2 分)
(2) 若緩慢下拉使半徑變為 1 公尺且達成平衡，此過程遵守何種守恒定律？(2 分)
(3) 承上題，此時 A 物體的速率為何？(3 分)
(4) 承上題，此時手施力量值為何？(3 分)

桃園市立平鎮高級中學 108學年第2學期 第01次段考二年級不限組別物質物理 I [20200331200011101323] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						262						高分組						71						低分組						71						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	A	B	C	D	E	未															
1	單選題	5	A	89	64	29	52	28	0	40	18	2	10	1	0	7	16	13	21	14	0	33.97%	0.331	0.465																		
2	單選題	5	C	11	27	87	93	44	0	1	5	52	6	7	0	2	9	3	40	17	0	33.21%	0.387	0.690																		
3	單選題	5	C	34	46	79	69	32	2	11	8	31	14	7	0	8	18	23	14	7	1	30.15%	0.380	0.113																		
4	單選題	5	C	8	16	142	53	42	1	0	2	60	5	4	0	5	8	24	15	18	1	54.20%	0.592	0.507																		
5	單選題	5	E	4	15	71	13	159	0	0	3	6	2	60	0	0	6	31	6	28	0	60.69%	0.620	0.451																		
6	單選題	5	D	1	8	10	238	4	1	0	0	0	71	0	0	1	7	2	58	3	0	90.84%	0.908	0.183																		
7	單選題	5	B	23	39	43	39	117	1	6	14	12	14	25	0	4	5	14	13	35	0	14.89%	0.134	0.127																		
8	單選題	5	B	33	148	67	8	6	0	4	56	10	0	1	0	14	17	31	4	5	0	56.49%	0.514	0.549																		
9	單選題	5	C	31	22	190	15	4	0	1	2	67	1	0	0	14	9	37	11	0	0	72.52%	0.732	0.423																		
10	單選題	5	E	18	82	18	54	89	1	4	10	1	6	50	0	7	25	9	23	7	0	33.97%	0.401	0.606																		
11	單選題	5	D	45	32	114	30	40	1	8	2	36	13	12	0	14	13	29	4	11	0	11.45%	0.120	0.127																		
12	單選題	5	B	27	77	89	24	45	0	7	33	15	6	10	0	6	14	31	5	15	0	29.39%	0.331	0.268																		
13	多重選五	5	BC	43	184	238	116	73	2	4	59	70	17	14	0	17	49	60	35	19	1	35.88%	0.437	0.394																		
14	多重選五	5	AD	214	186	71	211	145	1	63	53	4	64	44	0	49	43	40	45	37	1	3.44%	0.021	0.014																		
15	多重選五	5	BE	118	215	62	124	174	1	8	70	5	16	61	0	49	48	32	37	37	1	30.92%	0.380	0.620																		
16	多重選五	5	ACD	201	114	134	127	142	1	68	14	43	35	29	0	45	53	32	29	46	1	8.02%	0.092	0.183																		
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																																										