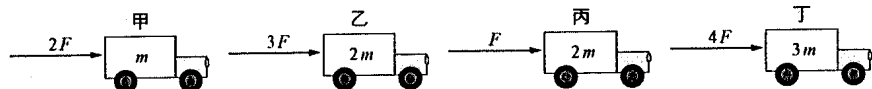


注意: 答案卡基本資料畫記錯誤, 扣總分 5 分。《題目卷共 4 頁》

一、單選題: 75% (每題 3 分, 共 25 題)

1. 質量不同的四部車子, 由靜止同時受到力的作用而運動, 如附圖所示, 若忽略摩擦力, 則經相同時間後何者的動量量值最大?



(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

2. 火箭將太空梭加速至 6000 m/s 等速運行, 太空梭即將火箭彈開, 若火箭與太空梭分開後, 火箭速率變為 4000 m/s, 方向仍與原來方向平行, 太空梭質量 120 kg, 火箭質量為 60 kg, 則脫離後太空梭速度大小為多少 m/s?
(A) 7000 (B) 8000 (C) 5000 (D) 4000 (E) 3000

3. 車輛轉彎時, 若車速增大兩倍, 迴轉半徑也增大兩倍, 則轉彎所需向心力變為幾倍?

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

4. 假設半徑 5 cm 光碟片以 6000 rpm 轉動, 則光碟片外緣轉動時的速率為多少 m/s?

(A) 5π (B) 10π (C) 15π (D) 20π (E) 25π

5. 設質量為 m 的小球, 在半徑 r 的光滑半圓形碗內, 與碗口平面成 30° 繞碗作水平圓周運動, 則碗作用於小球的力為若干? (g 為重力加速度)

(A) $0.5 mg$ (B) mg (C) $\frac{2}{3} mg$ (D) $2 mg$ (E) $3 mg$

6. 獨立空間中有一系統, 內部具有相距 5 公分之兩質點, 其間吸引力欲保持為 F , 若欲維持原來吸引力量值, 則其中之一的質量變為原質量 9 倍時, 兩者之距離應改為何?

(A) 2.5 公分 (B) 7.5 公分 (C) 10 公分 (D) 15 公分

7. 地球質量為月球質量的 81 倍, 兩者連心線的長度為 d , 設一火箭在連心線上, 至地心的距離為 a , 若二星球對火箭的引力和為零, 則 a 、 d 的關係為何?

(A) $\frac{a}{d} = \frac{80}{81}$ (B) $\frac{a}{d} = \frac{1}{10}$ (C) $\frac{a}{d} = \frac{\sqrt{80}}{9}$ (D) $\frac{a}{d} = \frac{9}{10}$

8. 若地球半徑為 R , 一物體置於地球表面時重量為 W , 若將此物移至離地球表面 $2R$ 處, 則物體所受重力為何?
(A) $\frac{W}{3}$ (B) W (C) $\frac{W}{9}$ (D) $\frac{W}{4}$ (E) $\frac{W}{2}$

9. 某星球的質量是地球的 3 倍, 半徑是地球的 2 倍, 在地球表面 24 kgw 的物體, 置於該星球表面時, 則重量變為若干 kgw?

(A) 4 (B) 6 (C) 12 (D) 18 (E) 20

10. 甲、乙兩人分別坐在小船的船頭與船尾。開始時, 小船停在靜止的水中。甲以水平方向的速度 $\vec{v}_0$ 將質量為 m 的球擲向乙, 同一時間乙以水平方向的速度 $-2\vec{v}_0$ 將一質量相同的球擲向甲。已知甲、乙兩人的質量均為 m , 船的質量為 M 。假設水對船的阻力可以不計, 且在空中時, 球速的改變可以忽略不計。求兩球仍在空中時船的速度 $\vec{v}_1$ 為何?

(A) $\frac{m_0}{M+m} \vec{v}_0$ (B) $\frac{m_0}{2M+m} \vec{v}_0$ (C) $\frac{2m_0}{M+2m} \vec{v}_0$ (D) $\frac{m_0}{M+2m} \vec{v}_0$ (E) $\frac{2m_0}{2M+m} \vec{v}_0$

11. 將 27 個體積、密度均相同的均勻星球, 融合成一個密度不變的均勻大星球時, 大星球表面的重力加速度為原先小星球表面的重力加速度的幾倍?

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

12. 已知地球半徑為 R , 地表上重力加速度值為 g ; 假設月球繞地球中心作週期為 T 之圓周運動, 則其軌道半徑為何?

(A) $\sqrt{\frac{TR^2g}{2\pi}}$ (B) $\sqrt{\frac{TR^2g}{4\pi}}$ (C) $\sqrt[3]{\frac{TR^2g}{2\pi}}$ (D) $\sqrt[3]{\frac{T^2R^2g}{4\pi^2}}$

13. 質量 20 克的彈珠和質量 40 克的鋼珠, 同時自 3 公尺高自由落下, 不計空氣阻力, 下列敘述何者正確?

(A) 彈珠和鋼珠所受的重力一樣大 (B) 彈珠和鋼珠著地前瞬間速度相同 (C) 彈珠和鋼珠著地前瞬間動能相同 (D) 彈珠和鋼珠的重力作功一樣大 (E) 彈珠和鋼珠著地前瞬間動量相同

14. 公轉週期為 3 小時的人造衛星, 其半徑為同步衛星之多少倍?

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{16}$

15. 地球繞日平均公轉半徑為 R , 地球半徑為 r , 地表重力加速度為 g , 繞日迴轉速率為 v , 則太陽與地球質量比為何?

(A) $\frac{gr^2}{Rv^2}$ (B) $\frac{Rv^2}{gr^2}$ (C) $\frac{R^2v}{r^2g}$ (D) $\frac{gr^2}{R^2v^2}$ (E) $\frac{Rv}{g}$

16. 一塊黏土鉛直落在水平移動的滑車上並黏住，若滑車移動的表面為光滑面，則將黏土與滑車視為一系統來看時，整個過程中下列敘述何者正確？

- (A) 這個系統鉛直方向有動量守恆 (B) 黏土之動量沒有變化 (C) 此系統之總動量始終維持不變 (D) 滑車之動量始終不變 (E) 這個系統在水平方向的動量始終維持不變。

17. 用一機槍發射質量為10 g的子彈，若子彈離開槍口的速度為100 m/s向東，機槍的質量為10 kg，則機槍的反衝速度為何？（不考慮射擊者的影響，取向東為正）

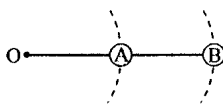
- (A) 1 m/s (B) -1 m/s (C) 0.1 m/s (D) -0.1 m/s (E) 0 m/s。

18. 一輛小摩托車與迎面而來的快速大卡車正面相撞，摩托車全毀。若只考慮量值但不考慮方向，則下列有關碰撞時力與加速度的敘述何者正確？

- (A) 摩托車所受的力較小，加速度也較小 (B) 摩托車所受的力較大，加速度也較大 (C) 二車所受的力大小相同，加速度也大小相同 (D) 二車所受的力大小相同，但摩托車的加速度較小 (E) 二車所受的力大小相同，但摩托車的加速度較大

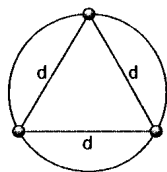
19. 如附圖所示，一繩子於中點A及尾端B兩處分別繫有質量為2:1的兩球A、B，

若A、B在光滑平面上同時繞O點作等速圓周運動，A、B兩者的加速度大小比為何？(A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 1:4



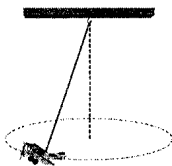
20. 如附圖所示，質量均為m的三個星球於邊長為d的正三角形三頂點，作外接圓的穩定運轉，每一個星球受力大小為何？

- (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{3}Gm^2}{d^2}$ (C) $\frac{3Gm^2}{d^2}$ (D) $\frac{9Gm^2}{d^2}$



21. 玩具飛機懸吊在一細繩下端，繞水平圓形軌道等速率飛行，如圖所示。下列有關此玩具飛機運動的敘述哪一項正確？

- (A) 飛機的速度保持不變 (B) 重力作為運動的向心力 (C) 飛機的加速度指向前進方向 (D) 飛機所受合力指向軌道圓心。



22. 一物體在光滑水平面上繞一定點作半徑為2 m之等速圓周運動，在 $\frac{\pi}{12}$ 秒內，物體運動方向改變30°，則此物體之向心加速度為多少m/s²？

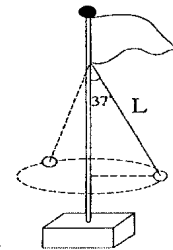
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

23. 一質量為4.0 kg的物體，原靜止在光滑的水平面上，今以4.0 N的水平力作用於此物體，使物體移動了8.0 m的距離，則物體所增加的動量量值為若干kg·m/s？

- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 64

24. 遊樂場中的旋轉吊椅示意圖如右圖所示，若鏈條與鉛直線夾37°，鏈條長度為L，則此時的轉速(角速度)為多少？

- (A) $\sqrt{\frac{5g}{4L}}$ (B) $\sqrt{\frac{3g}{2L}}$ (C) $\sqrt{\frac{g}{2L}}$ (D) $\sqrt{\frac{3g}{4L}}$



25. 牆壁上有一掛鐘，其秒針針尖到軸心的長度為8公分，由12時正開始在15秒期間內秒針尖端的平均速度量值為多少公分/秒？

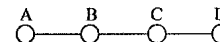
- (A) $\frac{4\sqrt{2}}{15}$ (B) $\frac{8\sqrt{2}}{15}$ (C) $\frac{4\pi}{15}$ (D) $\frac{16\pi}{15}$ (E) $\frac{4\sqrt{2}}{5}$

二、多選題：25%（每題5分，共5題）

26. 在光滑水平面上原來向東等速運動之物，受向南之水平力持續作用，在受力期間，下列敘述何者正確？

- (A) 物之動量變化向南 (B) 物之末動量向南 (C) 物向東偏南方向運動 (D) 物之位移向東偏南方向 (E) 物之加速度向東偏南方向

27. 有ABCD四個物體質量相同，等間距排成一列，如附圖所示。則下列敘述何者正確？



- (A) A所受的引力值大於B所受的引力值 (B) B所受的引力值大於C所受的引力值 (C) A所受的引力值等於B所受的引力值 (D) A所受的引力值小於B所受的引力值 (E) B所受的引力值等於C所受的引力值

28. 某物體作半徑為R的等速圓周運動，其頻率為f，若物體質量m，則：

- (A) 速率為 $2\pi Rf$ (B) 繞行 $\frac{1}{2}$ 週期之速度變化為0 (C) 繞行 $\frac{1}{2}$ 週期之平均速度大小為 $4Rf$ (D) 向心力為 $4\pi^2 mR$ (E) 向心加速度為 $2\pi^2 f^2 R$

29. 下列何種運動不需向心力？

- (A) 單擺運動 (B) 自由落體鉛直落地 (C) 在平坦路面轉彎的車輛 (D) 太空艙環繞月球 (E) 等速度運動體

30. 某一步槍裝入子彈後，子彈由靜止水平發射，當子彈發射瞬間，下列何者是正確的？

- (A) 系統(子彈+步槍)的總動量不等於零 (B) 子彈與步槍兩者受力大小相同 (C) 子彈動量值比步槍大 (D) 子彈與步槍兩者加速度大小相同 (E) 子彈與步槍兩者速度大小與質量成反比

桃園市立平鎮高級中學 104學年第2學期 月考二二年級第一類組基礎物理Ⅱ [20160512201020101328] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			151			高分組			41			低分組			41			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	3	D	23	11	6	111	0	0	1	0	0	40	0	0	11	6	5	19	0	0	73.51%	0.720	0.512
2	單選題	3	A	81	27	11	21	10	1	35	3	1	1	1	0	3	12	6	14	6	0	53.64%	0.463	0.780
3	單選題	3	B	18	91	27	9	6	0	2	36	2	1	0	0	4	13	14	5	5	0	60.26%	0.598	0.561
4	單選題	3	B	11	45	55	21	19	0	2	15	17	3	4	0	3	9	15	6	8	0	29.80%	0.293	0.146
5	單選題	3	D	35	41	50	18	6	1	10	12	13	5	1	0	8	15	14	4	0	0	11.92%	0.110	0.024
6	單選題	3	D	11	14	8	118	0	0	0	1	1	39	0	0	7	10	6	18	0	0	78.15%	0.695	0.512
7	單選題	3	D	9	16	27	99	0	0	1	1	0	39	0	0	5	7	19	10	0	0	65.56%	0.598	0.707
8	單選題	3	C	8	5	107	25	6	0	1	0	39	1	0	0	5	5	13	15	3	0	70.86%	0.634	0.634
9	單選題	3	D	9	9	10	122	1	0	1	1	0	39	0	0	6	6	7	21	1	0	80.79%	0.732	0.439
10	單選題	3	D	3	13	42	84	9	0	0	0	3	38	0	0	1	10	12	13	5	0	55.63%	0.622	0.610
11	單選題	3	E	7	36	36	6	66	0	1	5	3	0	32	0	3	7	16	5	10	0	43.71%	0.512	0.537
12	單選題	3	D	26	46	29	47	3	0	6	6	5	24	0	0	6	16	13	5	1	0	31.13%	0.354	0.463
13	單選題	3	B	47	57	17	7	23	0	9	18	3	4	7	0	11	13	9	0	8	0	37.75%	0.378	0.122
14	單選題	3	B	17	43	72	19	0	0	2	20	12	7	0	0	7	3	27	4	0	0	28.48%	0.280	0.415
15	單選題	3	B	30	46	47	24	4	0	12	15	8	5	1	0	6	14	12	8	1	0	30.46%	0.354	0.024
16	單選題	3	E	20	5	26	9	91	0	1	0	3	1	36	0	10	3	10	6	12	0	60.26%	0.585	0.585
17	單選題	3	D	5	39	6	99	2	0	0	6	1	34	0	0	4	19	3	14	1	0	65.56%	0.585	0.488
18	單選題	3	E	2	13	10	22	104	0	0	0	0	1	40	0	1	8	4	15	13	0	68.87%	0.646	0.659
19	單選題	3	B	27	69	32	23	0	0	4	28	7	2	0	0	11	8	11	11	0	0	45.70%	0.439	0.488
20	單選題	3	B	41	45	54	11	0	0	13	17	10	1	0	0	10	9	16	6	0	0	29.80%	0.317	0.195
21	單選題	3	D	8	13	23	107	0	0	1	1	1	38	0	0	4	10	11	16	0	0	70.86%	0.659	0.537
22	單選題	3	D	33	37	43	38	0	0	3	7	8	23	0	0	11	8	14	8	0	0	25.17%	0.378	0.366
23	單選題	3	D	17	25	9	91	9	0	1	4	1	32	3	0	5	7	6	21	2	0	60.26%	0.646	0.268
24	單選題	3	A	35	45	33	37	1	2	21	4	4	11	1	0	7	17	8	8	0	1	22.52%	0.341	0.341
25	單選題	3	B	24	59	38	24	8	2	3	30	3	4	0	1	11	7	6	10	6	1	38.41%	0.451	0.561
26	多重選五	5	ACD	62	55	119	99	77	0	22	11	31	29	21	0	15	20	35	28	18	0	11.92%	0.134	0.024
27	多重選五	5	AE	88	19	47	40	139	0	32	3	3	5	39	0	15	8	25	16	35	0	44.37%	0.427	0.610
28	多重選五	5	ACD	111	40	94	120	53	1	39	4	22	37	6	0	21	23	31	26	24	0	21.19%	0.207	0.366
29	多重選五	5	BE	44	132	12	9	140	0	7	35	0	0	41	0	16	35	7	7	33	0	59.60%	0.610	0.244
30	多重選五	5	BE	43	127	41	44	119	0	4	37	1	3	36	0	23	28	20	22	25	0	39.07%	0.366	0.683
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																								