

一、單選題：共 20 題，每題 4 分

1. 下列有關於物理量與單位，何者正確？

- (A)「牛頓」是基本單位 (B)速度與速率的公制單位都是 (m/s^2) (C)溫度屬於基本單位，且公制單位為 $^{\circ}\text{C}$ (D)cal 是 SI 制單位 (E)加速度與速度的公制單位不同

2. 根據拉塞福原子模型，下列有關中性原子的描述，何者正確？

- (A)質子的數目必等於中子數 (B)原子的質量均勻分布在原子中 (C)原子核占有原子極大部分的體積 (D)電子的數量必等於中子數 (E)原子的質量集中在原子核，而電子則在原子核外繞行

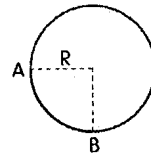
3. 有關於天文學的發展，下列何者正確？

- (A)哥白尼提出日心說，但無法解釋火星逆行的現象 (B)托勒密提出地心說，行星軌道可以是橢圓或正圓 (C)伽利略利用望遠鏡發現所有星球都繞地球轉，支持地心說 (D)克卜勒由第谷的天文觀測數據提出行星三大運動定律，但不知道其力學原理 (E)虎克首先利用牛頓力學證明克卜勒的行星運動定律是正確的

4. 原子量為 1 的氫原子含有哪些基本粒子？

- (A)電子、中子 (B)質子、中子 (C)質子、電子 (D)質子、中子、電子 (E)質子

5. 如圖，若草泥馬小花沿著半徑為 R 的跑道由 A 沿逆時針方向走到 B，費時 T 秒，則小花在 T 秒內的位移與平均速度各為何？



- (A) $\sqrt{2}R$ ($\searrow$), $\frac{\sqrt{2}R}{T}$ (B) $\frac{3\pi R}{2}$ ($\searrow$), $\frac{3\pi R}{2T}$ (C) $\sqrt{2}R$ ($\searrow$), $\frac{4\sqrt{2}R}{3T}$

- (D) $\frac{3\pi R}{2}$ ($\searrow$), $\frac{2\pi R}{T}$ (E) $\frac{3\pi R}{2}$ ($\searrow$), $\frac{8\pi R}{2T}$

6. 某人開車以 4.5 m/s 的等速率直線上山，開了六十分鐘到達山頂，再花三十分鐘循原路折返下山回到原出發點。請問他自出發到下山回到原出發點全程之「平均速率 v 」與「平均速度量值 u 」各為多少 m/s ？(注意單位)

- (A) $v=9$; $u=6$ (B) $v=6$; $u=6$ (C) $v=4.5$; $u=0$ (D) $v=6$; $u=0$ (E) 平均速率無法得知; $u=0$

7. 若一部車一開始為 100.0 km/h ，20 秒後降速至靜止，20 秒內的平均加速度為多少 m/s^2 ？

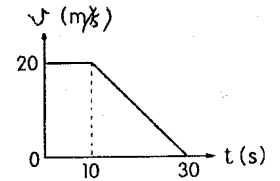
- (A) $+5$ (B) -5 (C) $-\frac{25}{18}$ (D) $\frac{18}{25}$ (E) $-\frac{1}{5}$

8. 在公路上以 20 m/s 的速度等速行駛的汽車，當駕駛人看到紅燈亮起時，經 0.5 秒的反應時間才踩下煞車，若汽車煞車時的加速度為 -2 m/s^2 ，則從駕駛人看到紅燈到汽車停止的這一段時間內，汽車共前進了多少距離？

- (A) 200 (B) 100 (C) 110 (D) 120 (E) 220

9. 右圖為質點由靜止沿一直線運動之速度 (v) 對時間 (t) 圖，第 25 秒末時的瞬時速度為多少 m/s ？

- (A) 15 (B) 5 (C) 8 (D) 10 (E) 4



10. 於 $t=0 \text{ s}$ 時，以初速 80 m/s 鉛直上拋一個小球，試問在 $t=10 \text{ s}$ 時，速率變為多少 (m/s)？(重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$)

- (A) 500 (B) 800 (C) 20 (D) 300 (E) 0

11. 質量為 3 公斤的物體，靜置於光滑水平桌面上，今以一水平固定不變的定力推此物體，若此力使物體在 2.0 秒內移動 12 公尺的距離，則物體所受水平力量值為多少牛頓？

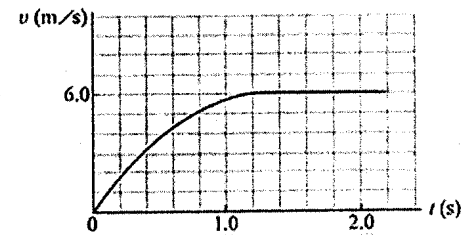
- (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 18

12. 一物體的質量為 2 kg ，由靜止開始受一定力作用，使其在光滑的水平面上運動；若 6 秒後之速度為 20 m/s ，則作用在物體上的淨力為多少牛頓？

- (A) 0 (B) 10 (C) $\frac{10}{3}$ (D) $\frac{20}{3}$ (E) 20

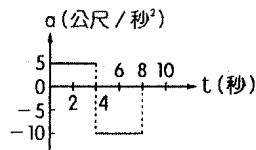
13. 物體自高處落下時，除了受到重力之外，還有空氣阻力。某同學觀測一小物體自高處落下，其速度 v 與時間 t 的關係如右圖；右圖的數據中，小物體從 $t=0 \text{ s}$ 至 $t=2.0 \text{ s}$ 的位移最為接近多少 (m)？

- (A) 4 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 14



14. 如圖，為一質點的加速度對時間關係圖。設初速度為 5 m/s，則質點在 $t=6$ 秒的瞬時速度為多少 (m/s)？

(A) -10 (B) 0 (C) 5 (D) 45 (E) 66



15. 在彈性限度內，將彈簧一端固定，另一端繫 24 kg 之物體，則全長變為 24 cm；若改掛 12 kg 之物體，則全長變為 21 cm。若彈簧全長為 22 cm，則物體之質量為多少 kg？

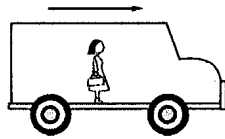
(A) 16 (B) 18 (C) 15 (D) 14 (E) 20

16. 若將地球公轉太陽一圈的時間（公轉週期）稱為「地球年」，下表為太陽系內地球與某行星的資料，則表中 T 的數值最接近下列哪一項？

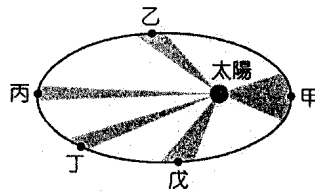
行星	軌道平均半徑（百萬公里）	公轉週期（地球年）
地球	約 150	1
K 行星	約 4500	T

(A) 1 (B) 30 (C) 50 (D) 100 (E) 160

17. 如圖，小花站在行駛中的車內，當車向右加速時，她的身體會向後倒。下列哪一項是造成小花身體向後倒的主要理由？
(A) 車輪給小花一向後的力 (B) 車內空氣給小花一向後的力
(C) 車地板給小花一向前的摩擦力 (D) 車在加速時，改變了小花重力的方向

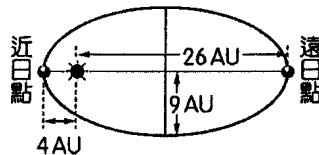


18. 克卜勒分析第谷的行星觀測資料發現等面積定律，即一個行星與太陽的連線，在等長的時間內，於行星軌道所掃過的面積必相等，如右圖中的五個灰色區域所示。已知太陽在右邊焦點上，則此行星在甲、乙、丙、丁、戊五點上，哪一點的速度最慢？



(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

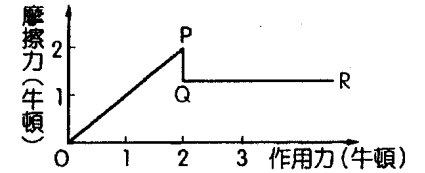
19. 如圖，假設太陽系內有一 P 彗星繞太陽的軌道公轉，其在近日點、遠日點與太陽的距離分別為 4 AU 及 26 AU，橢圓軌道的半短軸長度為 9 AU，則：該彗星在近日點和遠日點的速率比為何？



(A) 2:13 (B) 13:2 (C) 5:3 (D) 1:1 (E) 9:4

- 二、多重選擇題：共 6 題，每題 4 分（錯一個選項得 2.4 錯兩個選項得 0.8 錯三個選項以上不得分）

20. 如圖，一物體在某水平面上開始為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如右圖所示。試問下列有關摩擦力的敘述何者正確？



(A) 作用力如上圖 P 點時，物體的加速度最大 (B) 作用力如上圖從 O 到 P 點時，物體維持靜止 (C) 作用力如上圖 P 點時，物體所受摩擦力最大 (D) 物體受作用力後立即開始運動 (E) 作用力如上圖從 Q 到 R 點時，物體運動的加速度愈來愈大

21. 數力同時作用於物體，其合力等於零時，此物體：

(A) 必定靜止不動 (B) 可能作等速率移動 (C) 可能等加速運動 (D) 可能在原處轉動 (E) 可能一邊移動，一邊轉動

22. 關於兩物體間的作用力與反作用力，下列何者正確？

(A) 必作用於同一物體上 (B) 必同時發生，同時消失 (C) 必定是量值相等而方向相反 (D) 可計算合力，且合力為零 (E) 作用力與反作用力的大小可能不同

23. 下列各項敘述，何者正確？

(A) 若質量相同，合力愈大，加速度愈大 (B) 物體的質量愈大，慣性也愈大，愈不容易改變速度 (C) 小球被鉛直往上拋，它之所以可以繼續上升，是因為小球受到向上的推力作用 (D) 物體在有受力的情形下，速度必定會改變 (E) 伽利略認為，若不考慮空氣阻力，由同一高度自由下落的不同物體，會同時著地，且任何時候的速度都一樣

24. 下列單位換算，哪些正確？

(A) 紫光波長 $4000 \text{ \AA} = 4.0 \times 10^{-4} \text{ mm}$ (B) 無線電波頻率 $122.1 \text{ MHz} = 1.221 \times 10^8 \text{ Hz}$
(C) 紅血球的直徑 $8 \text{ \mu m} = 800 \text{ nm}$ (D) $64 \text{ MeV} = 6.4 \times 10^7 \text{ eV}$ (E) DNA 大小約 25 奈米 $= 2.5 \times 10^{-8} \text{ 公尺}$

25. 下列有關布朗運動的敘述，何者正確？

(A) 布朗運動中，花粉的軌跡為不規則折線，每一折點乃質點受各方向粒子撞擊的不平衡處 (B) 兩折點之間的直線部分，是質點未受撞擊而作等速運動之故 (C) 水分子的存在性，由布朗運動現象得到證明 (D) 布朗運動的軌跡是曲線 (E) 布朗運動是愛因斯坦發現的，再由佩蘭實驗證實

桃園市立平鎮高級中學 105學年第2學期 月考——一年級不限組別基礎物理 I [20170328100010101322] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			282			高分組			76			低分組			76			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	4	E	27	50	32	43	130	0	3	7	3	11	52	0	9	25	18	8	16	0	46.10%	0.447	0.474
2	單選題	4	E	12	32	16	8	214	0	2	4	0	3	67	0	7	10	7	3	49	0	75.89%	0.763	0.237
3	單選題	4	D	110	36	10	116	10	0	24	4	1	44	3	0	35	17	3	19	2	0	41.13%	0.414	0.329
4	單選題	4	C	8	25	220	20	9	0	0	1	74	0	1	0	2	13	41	14	6	0	78.01%	0.757	0.434
5	單選題	4	A	225	20	14	17	6	1	74	1	0	1	0	0	41	12	6	13	3	1	79.43%	0.757	0.434
6	送分題	4	D	18	16	32	140	76	0	0	1	6	40	29	0	9	9	14	32	12	0	49.65%	0.474	0.105
7	單選題	4	C	4	92	173	7	7	0	0	6	70	0	0	0	3	44	19	5	6	0	60.99%	0.579	0.684
8	單選題	4	C	20	38	188	23	11	2	1	2	72	0	1	0	12	14	33	12	4	1	66.67%	0.691	0.513
9	送分題	4	B	32	135	17	44	53	1	10	36	2	14	14	0	8	35	9	11	13	0	47.87%	0.467	0.013
10	單選題	4	C	22	25	167	26	42	0	2	2	68	1	3	0	11	15	26	10	14	0	59.22%	0.618	0.553
11	單選題	4	E	16	9	12	35	210	0	3	0	0	2	71	0	2	8	8	24	34	0	74.47%	0.691	0.487
12	單選題	4	D	9	13	32	223	5	0	4	0	0	72	0	0	3	10	28	31	4	0	79.08%	0.678	0.539
13	單選題	4	C	7	45	174	40	16	0	0	3	71	2	0	0	3	19	24	25	5	0	61.70%	0.625	0.618
14	單選題	4	C	65	68	124	19	5	1	4	18	52	2	0	0	30	21	16	6	2	1	43.97%	0.447	0.474
15	單選題	4	A	230	21	12	13	6	0	73	3	0	0	0	0	45	9	9	8	5	0	81.56%	0.776	0.368
16	單選題	4	E	13	135	21	13	100	0	2	11	7	2	54	0	4	63	5	3	1	0	35.46%	0.362	0.697
17	單選題	4	C	24	41	149	69	0	0	6	4	54	12	0	0	6	11	23	36	0	0	52.48%	0.507	0.408
18	單選題	4	C	56	3	220	1	2	0	7	0	68	0	1	0	24	3	47	1	1	0	78.01%	0.757	0.276
19	單選題	4	B	45	178	17	18	24	0	5	67	0	3	1	0	27	20	11	5	13	0	63.12%	0.572	0.618
20	多重選五	4	BCE	53	243	274	26	130	1	5	74	76	2	54	0	28	54	69	18	19	1	37.94%	0.395	0.553
21	多重選五	4	BDE	74	228	37	156	45	3	6	67	4	54	18	0	32	53	16	38	10	1	10.99%	0.112	0.118
22	多重選五	4	BC	131	267	254	145	22	1	21	74	68	26	3	0	49	65	65	54	11	0	28.37%	0.289	0.474
23	多重選五	4	ABE	217	175	165	37	228	0	71	51	37	7	61	0	49	39	49	16	63	0	16.67%	0.191	0.145
24	多重選五	4	ABDE	132	191	88	179	236	1	45	60	11	56	69	0	27	47	35	46	58	0	14.18%	0.151	0.276
25	多重選五	4	AC	259	150	223	63	41	0	73	32	65	8	7	0	70	44	57	23	10	0	27.30%	0.296	0.250
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 (81.6, 75.2, 64, 52.8, 42.4) 平均 62.88