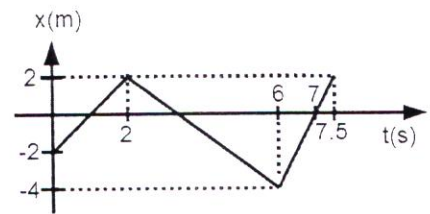


一、單選題(每題 2.5 分共 65 分)

- () 1. 近代物理是近年來物理界發展的重要方向，一般認為是由於何種理論的提出才開啟近代物理的大門？
(A)普朗克的量子論 (B)愛因斯坦的相對論 (C)蓋耳曼的夸克理論
(D)克卜勒的行星運動三大定律 (E)牛頓的萬有引力定律。
- () 2. 加速度的單位為一導出單位，將其表示為基本單位的組合為下列何者？
(A) m/s (B) m^2/s^2 (C) m^2/s (D) m/s^2 (E) $m \cdot s$ 。
- () 3. 電腦的儲存單位為 Byte(簡寫為 B)，若小康的電腦儲存容量為 2TB，一部動畫所占容量大小平均約 500MB，試估計小康電腦內約可儲存多少部動畫？ (A)400 (B)4000 (C)40000 (D)400000 (E)4000000 部。
- () 4. 如果以原子為物質的組成單元，若將紅血球視為一正立方體，則邊長 1 微米的紅血球內，所含有的原子數目的數量級最接近多少？ (A) 10^4 (B) 10^8 (C) 10^{12} (D) 10^{16} (E) 10^{20} 。
- () 5. 關於物質三態的敘述，下列何者錯誤？
(A)在適當情況下，物質是可能由固態直接變為氣態 (B)物質的三態變化與溫度及壓力有關
(C)固態物質內的原子或分子被限制在固定的位置，但是會持續做小幅度振動
(D)從冰熔化成水的過程中，水分子內的氫原子與氧原子的距離變大
(E)同樣的物質三態中，氣態分子所內含的能量最大。
- () 6. 關於原子及原子核的理論，下列敘述何者正確？
(A)原子的概念最早由湯姆森所提出，他認為原子是不可被分割的
(B)湯姆森從陰極射線管實驗中發現不同的電極所發出的陰極射線特性均不相同
(C)拉塞福用 α 粒子撞擊金箔，實驗結果證明了原子內部結構是很均勻的
(D)現今的原子理論中，原子的內部有原子核，原子核內有質子和中子
(E)組成原子的成分中，質子、中子、電子的質量都差不多。
- () 7. 已知氫有下列三種同位數： ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ ，則下列敘述何者正確？ (A)三種原子差不多重
(B) ${}^3_1\text{H}$ 的總帶電量最多 (C)三者化學性質差異很大 (D)三者物理性質相似 (E)三者的質子數目相同。
- () 8. 原子、原子核、細胞、夸克、質子，若依照大小順序排列，何者正確？
(A)細胞>原子>原子核>質子>夸克 (B)細胞>原子>質子>原子核>夸克 (C)原子>細胞>原子核>夸克>質子
(D)原子>細胞>質子>原子核>夸克 (E)原子核>原子>細胞>夸克>質子。
- () 9. 某人沿著直線道路跑步，他從出發點花了 3 分 20 秒向前跑了 1 公里到了休息點，到了之後發現水壺掉在半路，立刻又花了 1 分 40 秒往回走 100 公尺後找到了水壺，請問從出發到休息點的平均速率為何？
(A)10 (B)5 (C)3.67 (D)3.2 (E)3 公尺/秒。
- () 10. 承上題，從出發到找到水壺時的平均速度大小為何？ (A)10 (B)5 (C)3.67 (D)3.2 (E)3 公尺/秒。
- () 11. 在一般正常狀況下，一人筆直的向前走，則鞋底受到來自於地板的摩擦力種類及方向為何？
(A)靜摩擦力，向前 (B)靜摩擦力，向後 (C)動摩擦力，向前 (D)動摩擦力，向後 (E)沒有摩擦力。
- () 12. 有一質量 2 公斤的遙控車，在 5 秒內由靜止加速至 15 公尺/秒，過程中遙控車受到的平均力量大小為
(A)0.6 (B)1.5 (C)6 (D)30 (E)150 牛頓。
- () 13. 牛頓第一定律又稱為
(A)運動定律 (B)作用力與反作用力定律 (C)等加速定律 (D)慣性定律 (E)軌道定律。

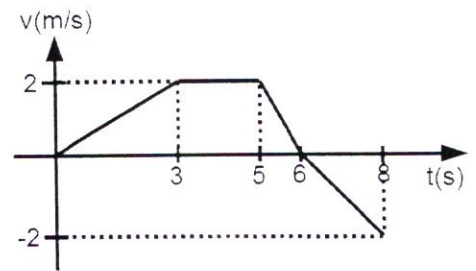
某物體之位置 x 對時間 t 關係如右圖所示，試回答 14 與 15 題。

- () 14. 過程中物體共經過原點($x=0$)幾次?
 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5 次。
- () 15. 過程中速率最快之量值為何?
 (A)0.5 (B)1 (C)2 (D)3 (E)4 公尺/秒。

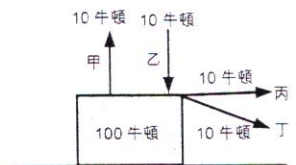


某物體之速度 v 對時間 t 關係如右圖所示，試回答 16~18 題。

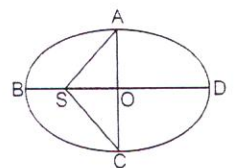
- () 16. 4 秒末瞬時速度為何?
 (A)0.5 (B)1 (C)2 (D)4 (E)-2 公尺/秒。
- () 17. 整個過程的平均速率為何?
 (A)0.25 (B)0.5 (C)0.75 (D)1 (E)1.25 公尺。
- () 18. 整個過程的平均加速度為何? (A)0.25 (B)-0.25
 (C)0.5 (D)-0.5 (E)0.75 公尺/秒²。



- () 19. 一重 200 牛頓的物體放在地面上，小明花 50 牛頓的力量欲向上抬起物體，發現抬不起來，此時地板給予物體的正向力大小為? (A)0 (B)50 (C)150 (D)200 (E)250 牛頓。
- () 20. 鳥類在天空中振翅飛翔時，其浮在空中的力量的反作用力為?
 (A)空氣阻力 (B)翅膀拍打空氣的力 (C)鳥受到地球的重力 (D)地面給鳥的正向力 (E)沒有反作用力。
- () 21. 一重量為 100 牛頓的物體靜置於水平面上，已知物體與平面間的靜摩擦係數為 0.6，動摩擦係數為 0.4，若以 50 牛頓的水平力拉之，則物體所受之摩擦力為
 (A)0 (B)40 (C)50 (D)60 (E)100 牛頓。
- () 22. 如右圖所示，有一個重 100 牛頓的箱子置於粗糙地面上，現在用 10 牛頓的力量，不同方向施力於箱子上，結果箱子都不會動，請將這四種狀況地板給予箱子的摩擦力大小依序排列。
 (A)乙>甲>丁>丙 (B)丙>丁>乙>甲 (C)丙=丁>甲=乙 (D)丙>丁>甲=乙 (E)丙=丁>甲>乙。

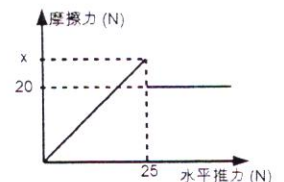


- () 23. 有一理想彈簧下掛秤盤，當秤盤上放置 20 公克重的物體時，彈簧伸長量為 5 公分；當秤盤上放置 40 公克重的物體時，彈簧伸長量為 7 公分，則彈簧的彈力常數 k 為
 (A)4 (B)10 (C) $\frac{30}{7}$ (D) $\frac{40}{7}$ (E) $\frac{2}{5}$ 公克重/公分。
- () 24. 已知某行星距離太陽最近距離為 20AU，最遠距離為 100AU，若其最接近太陽時的運動速率為 5 公里/秒，則離太陽最遠時的運動速率為? (A)1 (B)2 (C)4 (D)5 (E)25 公里/秒。
- () 25. 已知一繞行太陽的彗星之週期為 216 年，其近日距為 10AU，則其遠日距為
 (A)12 (B)18 (C)24 (D)26 (E)62 AU。
- () 26. 如右圖所示，一行星繞行太陽的軌道為 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ ，其中太陽位於 S 處， \overline{AC} 與 \overline{BD} 為軌道對稱軸，若圖中三角形 ASC (陰影處) 面積為整個圖形的 $\frac{3}{16}$ ，若行星由 $A \rightarrow B$ 需花費 10 年，則行星繞完一整圈需耗費多少年? (A)40 (B)44 (C)64 (D)80 (E)160 年



二、 多重選擇題 每題 2.5 分共 35 分，只錯一選項得 1.5 分，只錯兩選項得 0.5 分，錯三選項以上不給分

- () 27. 下列關於物理學家的貢獻敘述，哪些配對正確？[應選三項]
(A)伽利略認為科學的理論必須有實驗作為印證 (B)牛頓提出行星運動三大定律
(C)哥白尼提出「地心說」 (D)法拉第提出電磁感應定律 (E)馬克士威統整了電磁學理論。
- () 28. 下列哪些是國際單位制(SI 制)的基本物理量與其單位？[應選兩項]
(A)時間：秒 (B)長度：公分 (C)溫度：攝氏 (D)力：牛頓 (E)物質質量：莫耳。
- () 29. 下列物理量的換算，哪些是正確的？[應選三項]
(A) 400 奈米 = 4×10^7 公尺 (B) 2TB = 2×10^6 MB (C) $1\text{mm} = 10^3\text{m}$ (D) $1\text{kg} = 10^9 \mu\text{g}$ (E) 1 天 = 3600 秒。
- () 30. 有關現今原子技術的相關科技之敘述，哪些是正確的？[應選兩項]
(A)我們尚無法利用顯微鏡看見原子的影像
(B)目前人類科技已具有移動單一顆原子的能力
(C)描述原子的大小常用的單位為 μm
(D)奈米科技的意思是有一種特殊的電晶體材料名為奈米
(E)原子科技可以讓我們電腦儲存資料記憶體的儲存密度提高。
- () 31. 下列哪些是基本粒子？[應選兩項] (A)夸克 (B)質子 (C)中子 (D)電子 (E)原子核。
- () 32. 若以一粒子表示為 ${}^{223}_{87}\text{Fr}^+$ ，下列敘述哪些正確？[應選兩項]
(A)此粒子的原子序為 87 (B)此粒子內的電子數目與質子數目相等
(C)此粒子內的中子數目為 136 (D)此粒子的質量數為 310 (E)此粒子的電子數目為 87。
- () 33. 甲乙兩船漂浮在水面上，甲船上的人以繩繫住乙船用力拉之，則下列何者正確？[應選兩項]
(A)甲船不動，乙船向其靠近 (B)乙船不動，甲船向其靠近 (C)兩船互相靠近
(D)乙船有受力，甲船沒有 (E)甲、乙兩船所受之力大小相等
- () 34. 下列哪些敘述可以用牛頓第一運動定律來解釋？[應選三項]
(A)在無空氣阻力的狀況下，將鉛球跟羽毛由同高度落下，兩者會同時著地
(B)一人在等速行進的列車上鉛直向上丟出一球，球最後會落回此人手上而不是後方
(C)從車上自由掉落的物體在接觸地板之後還會向前滾(滑)動
(D)穿著直排輪鞋用力推前方的人，自己會向後退
(E)衣物沾上灰塵時可用拍打的方式去除灰塵。
- () 35. 如圖所示，為一物體放在水平地面上施以水平外力時，物體與地面的摩擦力大小關係圖，則下列敘述中哪些正確？[應選三項]
(A)最大靜摩擦力為 20 牛頓
(B)物體靜置於地面時，若施以水平推力 15 牛頓，此時的摩擦力為 15 牛頓
(C)物體靜置於地面時，若施以水平推力 23 牛頓，此時的摩擦力為 20 牛頓
(D)物體靜置於地面時，若施以水平推力 30 牛頓，此時的摩擦力為 20 牛頓
(E)若物體重量為 50 牛頓，則靜摩擦係數為 0.5



- ()37. 下列關於摩擦力的敘述，何者正確？
(A)動摩擦力大小跟接觸面的材質有關係
(B)靜摩擦力與接觸面積有關係
(C)正向力越大，靜摩擦力越大
(D)腳踏車在前進時，前後輪受到的摩擦力方向相同
(E)摩擦力方向可能與物體運動方向相同
- ()38. 下列選項中，請選出地板與物體間存在靜摩擦力(不為 0)者。[應選兩項]
(A)物體放在地面上，上方壓一重物
(B)物體靜置在傾斜地面上
(C)某人正等速推動地板上的重物
(D)某人推一重物，但推不動
(E)重物在地板上減速滑行中。
- ()39. 關於速度與加速度之間關係的敘述，下列何者正確？[應選三項]
(A)物體加速度越大，速度也越大
(B)速度為零時，加速度必為零
(C)若加速度為 -5 公尺/秒²，速度為 -3 公尺/秒，則物體的運動會越來越快
(D)當加速度與速度一直互相垂直時，物體將不會變快
(E)當加速度與速度一直互相垂直時，物體會一直轉彎
- ()40. 關於克卜勒行星運動定律，請選出正確無誤的敘述？[應選兩項]
(A)第一定律說明行星繞日軌道必為橢圓形，且太陽在橢圓的中心處
(B)地球與太陽的連線在一個月掃過的面積與火星跟太陽連線一個月掃過的面積相等
(C)第二定律間接說明行星在遠日點的速率會小於在近日點的速率
(D)第三定律的內容為，繞行同一中心的行星之平均軌道半徑的平方與週期的立方成正比
(E)由第三定律可知，在太陽系越外圍的行星，其繞行週期越長。

【第 4 頁，題目共 4 頁】

【試題結束】

桃園市立平鎮高級中學 106 學年第 1 學期 月考一一年級不限組別基礎物理 I [20171011100010101321] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					241					高分組					65					低分組					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	2.5	A	162	61	4	4	10	0	50	12	0	0	3	0	41	17	2	0	5	0	67.22%	0.700	0.138							
2	單選題	2.5	D	2	3	6	229	1	0	0	0	1	64	0	0	1	2	2	59	1	0	95.02%	0.946	0.077							
3	單選題	2.5	B	13	169	29	10	20	0	2	56	2	1	4	0	6	31	16	5	7	0	70.12%	0.669	0.385							
4	單選題	2.5	C	54	61	83	34	9	0	13	17	27	6	2	0	11	20	18	13	3	0	34.44%	0.346	0.138							
5	單選題	2.5	D	36	4	22	87	92	0	2	1	3	41	18	0	18	1	6	11	29	0	36.10%	0.400	0.462							
6	單選題	2.5	D	32	22	11	175	1	0	5	1	1	58	0	0	19	8	7	30	1	0	72.61%	0.677	0.431							
7	單選題	2.5	E	2	7	13	41	178	0	0	0	0	5	60	0	0	3	5	20	37	0	73.86%	0.746	0.354							
8	單選題	2.5	A	232	7	0	2	0	0	65	0	0	0	0	0	59	4	0	2	0	0	96.27%	0.954	0.092							
9	單選題	2.5	B	0	205	27	4	5	0	0	57	7	1	0	0	0	50	10	3	2	0	85.06%	0.823	0.108							
10	單選題	2.5	E	0	5	29	12	195	0	0	0	4	0	61	0	0	3	12	8	42	0	80.91%	0.792	0.292							
11	單選題	2.5	A	97	34	64	42	4	0	43	7	12	3	0	0	11	11	24	19	0	0	40.25%	0.415	0.492							
12	單選題	2.5	C	1	5	219	12	4	0	0	1	64	0	0	0	1	2	49	9	4	0	90.87%	0.869	0.231							
13	單選題	2.5	D	3	2	1	235	0	0	0	0	0	65	0	0	2	1	1	61	0	0	97.51%	0.969	0.062							
14	單選題	2.5	C	0	11	228	2	0	0	0	2	62	1	0	0	0	5	59	1	0	0	94.61%	0.931	0.046							
15	單選題	2.5	E	2	7	15	11	206	0	0	0	1	0	64	0	2	5	9	8	41	0	85.48%	0.808	0.354							
16	單選題	2.5	C	7	6	225	2	1	0	0	1	62	2	0	0	6	4	54	0	1	0	93.36%	0.892	0.123							
17	單選題	2.5	E	11	15	38	19	158	0	1	0	4	2	58	0	7	11	13	8	26	0	65.56%	0.646	0.492							
18	單選題	2.5	B	16	140	15	41	29	0	0	52	1	6	6	0	13	31	6	9	6	0	58.09%	0.638	0.323							
19	單選題	2.5	C	8	31	146	51	5	0	2	4	50	7	2	0	2	11	27	23	2	0	60.58%	0.592	0.354							
20	單選題	2.5	B	69	136	28	6	2	0	19	39	5	1	1	0	14	35	12	3	1	0	56.43%	0.569	0.062							
21	單選題	2.5	C	11	14	184	26	6	0	2	3	56	4	0	0	7	7	36	10	5	0	76.35%	0.708	0.308							
22	單選題	2.5	D	16	17	38	162	8	0	3	2	11	49	0	0	5	8	9	36	7	0	67.22%	0.654	0.200							
23	單選題	2.5	B	21	193	6	12	9	0	9	56	0	0	0	0	6	44	4	6	5	0	80.08%	0.769	0.185							
24	單選題	2.5	A	175	2	3	10	52	0	62	1	0	0	2	0	26	1	3	10	26	0	72.20%	0.669	0.569							
25	單選題	2.5	E	9	16	34	78	102	2	2	3	2	13	45	0	5	6	14	27	12	1	42.32%	0.438	0.508							
26	單選題	2.5	C	25	25	164	16	13	0	1	4	55	4	1	0	12	10	36	5	4	0	68.05%	0.700	0.292							
27	多重選五	2.5	ADE	229	11	31	220	230	0	64	2	2	63	64	0	60	6	15	54	58	0	82.16%	0.800	0.277							
28	多重選五	2.5	AE	226	15	11	70	163	0	62	1	4	10	54	0	59	6	4	28	35	0	61.83%	0.608	0.323							
29	多重選五	2.5	.	204	181	210	119	4	0	54	46	57	34	2	0	49	49	57	37	1	0	100.00%	1.000	0.000							
30	多重選五	2.5	BE	27	194	84	37	139	1	6	58	14	5	48	0	6	45	33	13	30	1	43.15%	0.454	0.385							
31	多重選五	2.5	AD	207	37	16	206	16	0	62	3	2	62	1	0	47	19	10	44	10	0	77.18%	0.731	0.385							
32	多重選五	2.5	AC	223	9	212	12	30	0	64	1	60	2	3	0	52	5	52	7	15	0	81.74%	0.777	0.262							
33	多重選五	2.5	CE	13	7	223	9	228	0	1	2	62	1	63	0	6	4	57	4	59	0	90.04%	0.885	0.108							
34	多重選五	2.5	BCE	34	234	218	18	211	0	3	65	64	2	61	0	16	64	57	9	46	0	77.18%	0.769	0.308							
35	多重選五	2.5	BDE	20	233	32	220	216	0	0	65	1	63	65	0	16	58	18	49	53	0	79.25%	0.746	0.446							
36	多重選五	2.5	BC	19	222	80	10	155	0	2	64	24	1	39	0	11	55	13	4	49	0	28.63%	0.254	0.231							
37	多重選五	2.5	AE	164	76	132	34	121	1	52	15	36	6	35	0	39	26	36	15	28	1	5.81%	0.077	0.092							
38	多重選五	2.5	BD	25	187	20	213	37	1	2	62	2	63	0	0	14	40	11	49	15	1	69.71%	0.692	0.462							
39	多重選五	2.5	CDE	98	105	174	157	184	1	11	15	60	47	61	0	36	38	36	41	40	1	29.88%	0.346	0.508							
40	多重選五	2.5	CE	16	23	200	68	183	1	1	3	61	10	58	0	10	10	44	28	40	1	56.43%	0.538	0.492							

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