

一、單選題(每題 3 分共 81 分)

- () 1. 阿嘎以 30 牛頓的力推著一重量 50 牛頓的箱子在地面上滑行，若箱子受到地面的摩擦力為 25 牛頓，箱子滑行了 5 公尺，過程中阿嘎對箱子所作的功為 (A)25 (B)100 (C)125 (D)150 (E)250 焦耳。
- () 2. 館長將一彈簧拉長 x 須做功 W ，若欲再拉長 $3x$ ，他須再作功 (A)3W (B)8W (C)9W (D)15W (E)16W。
- () 3. 美岐沿著坡度 30 度的直線溜滑梯往下滑，溜滑梯長 4 公尺，若他質量為 40 公斤，重力加速度 g 為 10m/s^2 ，則她滑到底端時，重力位能減少多少 (A)400 (B) $400\sqrt{3}$ (C)800 (D) $800\sqrt{3}$ (E)1600 J。
- () 4. 志祥開著跑車以時速 108 公里在路上奔馳，若跑車質量為 800 公斤，跑車的動能大小為何？
(A) 8.6×10^4 (B) 2.4×10^4 (C) 4.7×10^6 (D) 1.2×10^4 (E) 3.6×10^5 J。
- () 5. 行星受太陽引力繞著太陽運行，它繞著橢圓軌道由近日點運行至遠日點的過程中，以 U 代表重力位能， K 代表動能， E 代表力學能，則 U 與 E 的變化下列敘述何者正確？
(A) U 漸增， K 漸減， E 不變 (B) U 漸減， K 漸增， E 不變 (C) U 不變， K 漸增， E 漸增
(D) U 不變， K 漸減， E 漸減 (E) U 不變， K 漸減， E 不變。
- () 6. 關於核能發電的敘述，下列何者正確？
(A)核能發電是釋放儲存在分子內的化學能 (B)核分裂的過程，每一次分裂會產生一顆中子，繼續下次碰撞
(C)控制核分裂的速度是利用鎢製成的控制棒以吸收多餘的鈾燃料 (D)世界上有少數的核能電廠使用核融合發電
(E)核分裂反應的過程中，生成物的總質量會少於反應物的總質量
- () 7. 建鋒於高度 10 公尺高的陽台邊緣將一質量 2 公斤的小球以初速 5m/s 鉛直向正前方拋出，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，忽略空氣阻力，則小球落至地面瞬間的速度大小為何？
(A)8 (B)10 (C)12.5 (D)15 (E)16 m/s。
- () 8. 甲：紅外線、乙：藍光、丙：X 射線、丁：中子束、戊：無線電波、己： β 射線、庚：微波，上述屬於游離輻射的有幾種？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6 (E)7。
- () 9. 普朗克研究熱輻射時，提出若帶電質點振動的最小能量為 $1.8 \times 10^{-19}\text{J}$ ，且呈現量子化的現象，則下面哪一種能量不符合普朗克的假設？ (A) $1.8 \times 10^{-19}\text{J}$ (B) $2.8 \times 10^{-19}\text{J}$ (C) $3.6 \times 10^{-19}\text{J}$ (D) $9.0 \times 10^{-19}\text{J}$ (E) $1.08 \times 10^{-18}\text{J}$ 。
- () 10. 根據愛因斯坦的光子說，光子能量為 $2.652 \times 10^{-19}\text{J}$ 的單色光，普朗克常數 $h=6.63 \times 10^{-34}\text{J} \cdot \text{s}$ ，則波長大約為
(A)333 (B)500 (C)750 (D)1050 (E)1350 nm。
- () 11. 現有甲、乙、丙、丁四種單頻雷射光，分別為甲：總功率 3W，頻率 5×10^{14} 赫；乙：總功率 5W，頻率 5×10^{14} 赫；丙：總功率 3W，頻率 5.4×10^{14} 赫；丁：總功率 3W，頻率 5.8×10^{14} 赫，則用此四種雷射對同一種金屬靶材進行光電效應實驗，將產生的光電子動能從大到小排列，下列何者正確？
(A)乙>甲=丙=丁 (B)乙>甲>丙>丁 (C)丁>丙>甲=乙 (D)丁>丙>乙>甲 (E)乙>丁>丙>甲。
- () 12. 承上題，產生的光電流大小，從大到小排列，下列何者正確？
(A)乙>甲=丙=丁 (B)乙>甲>丙>丁 (C)丁>丙>甲=乙 (D)丁>丙>乙>甲 (E)乙>丁>丙>甲。
- () 13. 承 11 題，這四種光中，粒子性最強的是哪一種雷射？
(A)僅甲 (B)僅乙 (C)甲與乙 (D)丙 (E)丁。

- () 14. 下列何者不是光電效應的應用？
 (A)太陽能發電 (B)感光元件 CCD (C)條碼掃描器 (D)LED 燈 (E)自動門的感應器。
- () 15. 若反應物總質量為 10 克，經過某次核反應之後總質量變為 7 克，則此次核反應將產生多少能量？
 (A) 3×10^8 (B) 9×10^8 (C) 9×10^{13} (D) 9×10^{14} (E) 2.7×10^{14} J。
- () 16. 如右圖所示，某原子共有五個能階(E_n 為各能階之能量，eV 為一種能量單位)，則此原子的吸收光譜最多會有幾條譜線？(A)4 (B)5 (C)6 (D)8 (E)10 條。
- () 17. 承上題，若電子由第三受激態躍遷至第一受激態，會輻射出能量多少的光子
 (A)28 (B)24 (C)16 (D)15 (E)12 eV。
- () 18. 承上題，此原子的發射光譜中，頻率第二高的光譜線所代表的躍遷為？
 (A) $n=5$ 躍遷至 $n=2$ (B) $n=5$ 躍遷至 $n=1$ (C) $n=4$ 躍遷至 $n=1$ (D) $n=4$ 躍遷至 $n=3$ (E) $n=3$ 躍遷至 $n=1$ 。
- () 19. 電子從高能階躍遷至低能階時會輻射出能量，此能量的形式為？
 (A)粒子輻射 (B)電磁輻射 (C)熱量 (D)動能 (E)位能。
- () 20. 物質波代表的意義為 (A)機率 (B)能量 (C)振動程度 (D)溫度 (E)重力的傳遞。
- () 21. 太陽光經過大氣層之後照射到地球表面，此時從地球上得到的太陽光譜為？
 (A)發射光譜 (B)吸收光譜 (C)連續光譜 (D)高溫光譜 (E)低溫光譜。
- () 22. 下列哪個實驗或理論證實了物質的波動性？
 (A)光電效應實驗 (B)楊氏的雙狹縫干涉 (C)地震波的傳遞 (D)電子的繞射實驗 (E)哈伯定律
- () 23. 將某游離輻射射入兩平行帶電板(一正一負)中間，發現此輻射會向正極方向偏轉，則此游離輻射應為何種射線？
 (A) α 射線 (B) β 射線 (C) γ 射線 (D)中子束 (E)X 射線。
- () 24. 宇宙微波背景輻射的溫度大約為 3K，這個溫度表示宇宙的平均溫度，若換算成攝氏，大約多少 $^{\circ}\text{C}$ ？
 (A)3000 (B)300 (C)-230 (D)-270 (E)-276 $^{\circ}\text{C}$ 。
- () 25. 根據大霹靂學說，宇宙微波背景輻射在未來，其最強波段的波長與現在的比較，有何不同？
 (A)較長 (B)較短 (C)相同 (D)時長時短但有規律 (E)時長時短且無規律。
- () 26. 甲：本星系群、乙：貓眼星雲、丙：太陽系、丁：仙女座星系、戊：哈雷彗星，請將以上五種星體結構，由大到小排列。
 (A)丁>甲>乙>丙>戊 (B)甲>丁>乙>戊>丙 (C)甲>丁>乙>丙>戊 (D)甲>丁>丙>乙>戊 (E)丁>甲>丙>乙>戊。
- () 27. 關於哈伯定律的描述，下列哪一項是正確的？
 (A)絕大多數的恆星都在離地球靠近，使得我們觀測到恆星的藍移現象，且靠近的速率與地球的距離成反比
 (B)絕大多數的恆星都在向地球靠近，使得我們觀測到恆星的紅移現象，且靠近的速率與地球的距離成正比
 (C)絕大多數的恆星都在離地球遠去，使得我們觀測到恆星的紅移現象，且離去的速率與地球的距離成正比
 (D)絕大多數的恆星都在離地球遠去，使得我們觀測到恆星的藍移現象，且離去的速率與地球的距離成反比
 (E)絕大多數的恆星都在離地球遠去，使得我們觀測到恆星的藍移現象，且離去的速率與地球的距離成正比。

二、 多重選擇題 每題 3 分共 24 分，只錯一選項得 1.8 分，只錯兩選項得 0.6 分，錯三選項以上不給分

() 28. 下列哪些敘述中作功為零？(應選三項)

- (A) 妮妮搭著電梯等速上升中，電梯地板正向力對妮妮所做的功
- (B) 阿熊將氣球放至空中，觀察後發現氣球正等速上升，重力對氣球所做的功
- (C) 阿樂正在玩溜滑梯加速下滑，過程中正向力對阿樂所做的功
- (D) 小建正用力推著書櫃，但推不動，小建對書櫃做的功
- (E) 蛋捲正抱著一個箱子等速向前走，箱子高度不變，過程中蛋捲對箱子做的功。

() 29. 下列哪些敘述中作功為負功？(應選三項)

- (A) Tom 用力跳到彈簧床上，彈起來到最高點的過程中，重力對 Tom 所作的功
- (B) 紹安體驗泰山用繩子從一處擺盪到另一處，當他擺蕩從最低點盪到最高點過程中，重力對紹安作的功
- (C) 威傳從滑水道滑到底端，過程中重力對威傳所作的功
- (D) 羅杰正在遊樂園玩著旋轉咖啡杯，他在咖啡杯裡面作等速圓周運動，向心力對羅杰所作的功
- (E) 偷米正頂著風在操場向前跑百米，過程中空氣阻力對偷米所作的功。

() 30. 下列關於能量的轉換，何者敘述正確？(應選三項)

- (A) 彥勳用力揮動球拍，將網球擊向前方高處：化學能→動能→位能
- (B) 火力發電：化學能→熱能→動能→電能
- (C) 電熱水器：熱能→電能
- (D) 水力發電：動能→重力位能→電能
- (E) 太陽能發電：光能→電能。

() 31. 下列關於熱的敘述，哪些正確？(應選三項)

- (A) 兩物接觸時，熱量會從含熱量多的流向含熱量少的
- (B) 溫度越高的物質，從微觀角度來看是分子振動的程度越大
- (C) 理論上來說溫度沒有上限
- (D) 理論上來說溫度沒有下限
- (E) 熱量與能量本質上來說是同一種物理量。

() 32. 核反應須遵守下列哪些守恆？(應選三項)

- (A) 質量數守恆 (B) 原子序守恆 (C) 原子數守恆 (D) 質能守恆 (E) 質量守恆。

() 33. 下列哪一些要素會影響光電效應中光電子動能？(應選三項)

- (A) 入射光的顏色 (B) 入射光子的數量 (C) 入射光的強度 (D) 入射光的波長 (E) 金屬靶材的種類

() 34. 有關焦耳的熱功當量實驗，下列敘述哪些正確？(應選兩項)

- (A) 證明熱是能量的一種形式 (B) 證明「熱能」可以轉換為「力學能」
- (C) 卡跟焦耳本質上是不同的物理量單位 (D) 重錘減少的力學能與系統溫度升高所需的熱量比恆為定值
- (E) 證明力學能守恆。

() 35. 下列關於光的波粒二象性的說法中，哪些是正確的？(應選三項)

- (A) 由愛因斯坦所提出 (B) 光會同時展現出粒子與波動的特性 (C) 光電效應證明了光的波動性
- (D) 光不是粒子，但會展現出粒子的性質 (E) 光的粒子性，其實是光的能量量子化的結果。

桃園市立平鎮高級中學 106學年第2學期 期末考一年級不限組別基礎物理 I [20180629100050101322] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			285			高分組			77			低分組			77			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	112	9	39	109	16	0	31	0	4	40	2	0	18	7	20	24	8	0	38.25%	0.416	0.208
2	單選題	3	D	71	47	75	76	17	0	8	15	9	41	5	0	27	8	30	8	4	0	26.32%	0.312	0.416
3	單選題	3	C	18	29	151	38	49	0	1	3	53	8	12	0	7	17	22	12	19	0	52.98%	0.487	0.403
4	單選題	3	D	22	26	71	45	121	0	0	1	10	14	52	0	15	12	23	9	18	0	15.79%	0.149	0.065
5	單選題	3	A	130	89	17	25	24	0	54	13	2	4	4	0	18	32	8	9	10	0	45.61%	0.468	0.468
6	單選題	3	E	51	42	38	12	141	1	3	5	3	1	65	0	23	19	19	4	12	0	49.47%	0.500	0.688
7	單選題	3	D	24	67	60	120	14	0	6	10	10	50	1	0	6	25	22	19	5	0	42.11%	0.448	0.403
8	單選題	3	A	102	79	71	24	9	0	38	22	10	4	3	0	18	23	21	11	4	0	35.79%	0.364	0.260
9	單選題	3	B	3	217	8	12	45	0	1	75	0	1	0	0	2	36	7	7	25	0	76.14%	0.721	0.506
10	單選題	3	C	39	27	125	57	34	3	4	5	56	5	6	1	10	10	22	24	9	2	43.86%	0.506	0.442
11	單選題	3	C	31	20	166	26	42	0	0	3	68	3	3	0	17	6	21	11	22	0	58.25%	0.578	0.610
12	單選題	3	B	92	67	67	25	35	0	31	37	6	2	1	0	17	7	22	14	17	0	23.51%	0.286	0.390
13	單選題	3	E	19	74	40	10	142	0	10	7	7	2	51	0	4	38	14	6	15	0	49.82%	0.429	0.468
14	單選題	3	D	46	2	19	202	16	0	8	0	4	64	1	0	15	2	9	41	10	0	70.88%	0.682	0.299
15	單選題	3	E	20	53	42	24	145	1	1	3	2	1	70	0	15	17	19	12	14	0	50.88%	0.545	0.727
16	單選題	3	E	35	88	29	12	121	0	9	7	2	1	58	0	12	36	13	7	9	0	42.46%	0.435	0.636
17	單選題	3	E	16	162	15	7	85	0	2	33	2	0	40	0	9	38	12	4	14	0	29.82%	0.351	0.338
18	單選題	3	C	32	43	161	24	25	0	8	7	57	4	1	0	9	17	29	12	10	0	56.49%	0.558	0.364
19	單選題	3	B	103	100	23	26	34	0	17	41	7	8	4	0	38	13	9	4	14	0	35.09%	0.351	0.364
20	單選題	3	A	123	108	42	3	9	0	66	7	4	0	0	0	6	49	16	2	4	0	43.16%	0.468	0.779
21	單選題	3	B	49	126	91	6	13	0	10	49	17	1	0	0	12	22	34	2	7	0	44.21%	0.461	0.351
22	單選題	3	D	21	100	13	137	14	0	1	12	0	64	0	0	11	27	9	23	7	0	48.07%	0.565	0.532
23	單選題	3	B	48	202	12	11	12	0	2	73	0	0	2	0	18	31	11	9	8	0	70.88%	0.675	0.545
24	單選題	3	D	16	12	21	174	62	0	2	0	2	70	3	0	7	8	12	23	27	0	61.05%	0.604	0.610
25	單選題	3	A	144	74	21	28	18	0	56	16	2	1	2	0	19	21	8	22	7	0	50.53%	0.487	0.481
26	單選題	3	C	46	6	145	62	26	0	7	2	52	12	4	0	16	3	32	19	7	0	50.88%	0.545	0.260
27	單選題	3	C	8	18	215	15	31	0	0	2	74	0	1	0	6	10	38	9	14	0	75.09%	0.727	0.468
28	多重選五	3	CDE	143	101	136	242	231	0	24	11	56	74	65	0	43	47	28	58	57	0	29.12%	0.338	0.494
29	多重選五	3	ABE	241	248	50	57	263	0	73	72	3	7	77	0	57	61	29	28	60	0	66.67%	0.643	0.481
30	多重選五	3	ABE	106	250	71	171	263	0	43	72	12	30	76	0	14	62	30	63	67	0	27.72%	0.279	0.455
31	多重選五	3	BCE	144	258	218	49	185	0	17	77	70	7	61	0	62	59	45	21	44	0	36.84%	0.370	0.636
32	多重選五	3	ABD	221	210	108	247	70	0	74	71	11	74	1	0	47	44	41	62	38	0	44.91%	0.500	0.688
33	多重選五	3	ADE	179	110	115	242	211	0	65	11	10	73	71	0	35	51	47	64	34	0	39.65%	0.435	0.662
34	多重選五	3	AD	229	98	41	149	69	0	68	15	8	55	12	0	49	39	22	31	23	0	35.79%	0.370	0.429
35	多重選五	3	ADE	200	216	104	141	193	1	61	59	8	41	60	1	53	62	49	38	31	0	12.98%	0.130	0.130
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																								