

平鎮高中 104 學年度 第 2 學期 第 1 次 期中考 高一物理試題

範圍：Ch1~ Ch3

一、單一選擇題(共63分/每題3分)

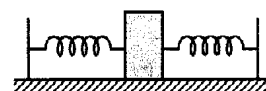
1. 大雄與胖虎比賽跑步，終點線離出發點 128 m，胖虎讓大雄先跑，大雄是以等速運動，而 4 秒末胖虎才開始以一定的加速度追趕大雄，位置、時間之數據如表所示，則哪一項敘述是錯誤的？

- (A) 胖虎開始追趕大雄，是以  $1 \text{ m/s}^2$  的等加速度追趕大雄 (B) 胖虎 6 ~ 8 秒的平均速度為 3 m/s  
(C) 大雄到達終點時，瞬時速度為 6.4 m/s (D) 胖虎先到達終點。

時間 (s)	0	2	4	6	8
技安位置 (m)	0	0	0	2.0	8.0
大雄位置 (m)	0	12.8	25.60	38.40	51.20

2. 兩條彈性常數皆為 10 克重/公分的彈簧，如圖與物體作連接，若原來兩彈簧都沒有形變，則把物體向右移動 2 公分需要多大的外力？

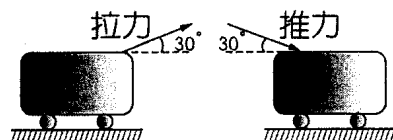
- (A) 10 克重 (B) 20 克重 (C) 40 克重 (D) 50 克重 (E) 80 克重。



3. 行星繞太陽作橢圓軌道運動，行星距離太陽最遠距離是 10 AU，最近距離是 5 AU，則行星在距離太陽最遠與最近時之面積速率比為何？ (A) 1:4 (B) 4:1 (C) 1:2 (D) 2:1 (E) 1:1。

4. 某人自高雄至臺北行駛在高速公路北上時，車速為 120 km/h，回程時車速為 80 km/h，則往返一趟平均速率最接近若干 m/s？ (A) 27 (B) 28 (C) 96 (D) 99 (E) 100。

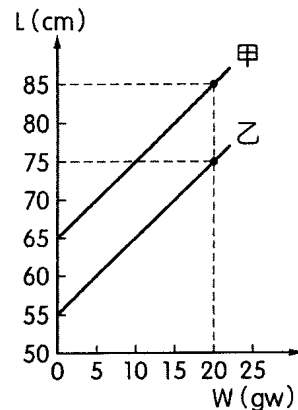
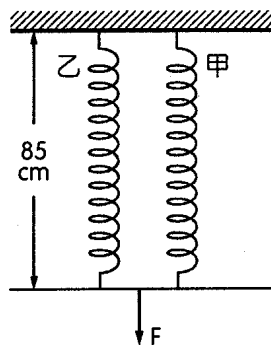
5. 如圖所示，在水平地面上，某人以斜向上拉或斜向下推的方式，使行李箱沿地面等速度移動，若拉力或推力與水平面的夾角皆為  $30^\circ$ ，行李箱與地面間的摩擦力分別為  $f_{拉}$  和  $f_{推}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A)  $f_{拉} < f_{推}$ ，斜向上拉會比斜向下推省力 (B)  $f_{拉} < f_{推}$ ，斜向上拉會比斜向下推費力  
(C)  $f_{拉} > f_{推}$ ，斜向上拉會比斜向下推費力 (D)  $f_{拉} > f_{推}$ ，斜向上拉會比斜向下推省力。

6. 在某棒球對抗賽中，投手將球以每秒 30 公尺的水平速度投進本壘，被打擊者以每秒 50 公尺的速度反向水平轟出。假設棒球質量為 0.15 公斤，而球與球棒接觸時間為 0.02 秒，問打擊者在這段時間內平均出力量值為多少牛頓？ (A) 150 (B) 300 (C) 450 (D) 600 (E) 750。

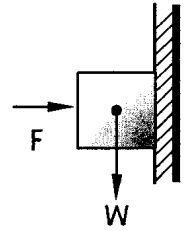
7. 某人在甲、乙兩條不同的彈簧下懸掛砝碼，彈簧長度 (L) 與砝碼重量 (W) 之關係如右圖(一)所示，且兩彈簧質量皆可忽略。若將兩彈簧並聯後，向下用力拉長彈簧，同時使兩彈簧的長度皆為 85 cm，如圖(二)所示。設甲、乙彈簧的彈性限度皆為 100 gw，則施力 F 的量值應為多少 gw？



- (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60。

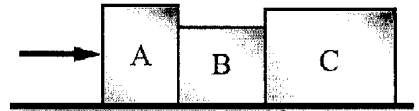
8. 某人開車由甲站出發，以 60 公里/時向東行駛 2 小時，再以 80 公里/時向西行駛 3 小時到乙站，此人開車的平均速度為 (A) 72 公里/時，向西 (B) 140 公里/時，向西 (C) 70 公里/時，向西 (D) 24 公里/時，向西。

9. 木塊重  $W$ ，施一水平力  $F$  (已知  $F = W$ ) 壓在牆粗糙牆面上，已知接觸面之靜摩擦係數 0.6、動摩擦係數 0.2，為使木塊靜止不落下，則牆對木塊的摩擦力為何？

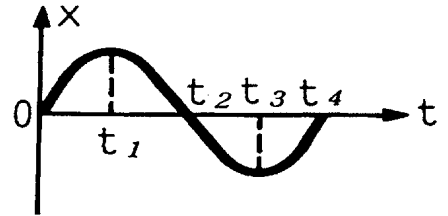


- (A) 0 (B)  $0.6W \uparrow$  (C)  $W \uparrow$  (D)  $0.2W \downarrow$  (E)  $0.4W \uparrow$ 。
10.  ${}^{13}_6\text{C}^{++}$  含有多少組成粒子，下列敘述何者正確？  
 (A) 符號所代表的是一個中性碳原子 (B) 其內有 6 個中子 (C) 有 7 個電子  
 (D) 有 13 個質子 (E) 其原子量比一般碳原子大。

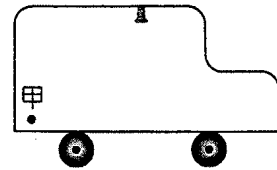
11. 在光滑的地面上，放置有 A、B、C 三個物體，其質量各為 1 公斤、2 公斤、3 公斤，今有一水平力推向物體 A，如右圖所示，則 A、B 間的作用力與 B、C 間的作用力比為何？



- (A) 5 : 3 (B) 3 : 5 (C) 1 : 1 (D) 1 : 3 (E) 3 : 1
12. 一物作直線運動，位置 (x) 對時間 (t) 之關係如圖所示，則  
 (A)  $t_1$  至  $t_2$  時，物體向負方向減速 (B)  $t_2, t_4$  時刻之速度值為 0  
 (C)  $t_3$  至  $t_4$  時距，物體之速度漸減 (D)  $t_1$  時刻加速度值為零  
 (E)  $t_2$  至  $t_3$  時，物體之速度為負，加速度為正。

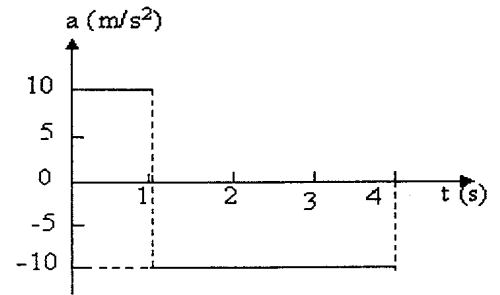


13. 如圖所示，一車在直線上運動，車頂有一螺絲自然鬆脫至甲處，則車子的運動狀態可能為？(甲在鬆脫點的左方)



- (A) 等速向右 (B) 速度向左，加速度向左  
 (C) 速度向右，加速度向左 (D) 速度向左，加速度向右。

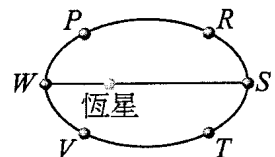
14. 質點作直線運動的 a-t 圖如右所示，若該質點的初速度為  $V_0 = -5 \text{ m/s}$ ，則在前 4 秒內的平均速度應為若干？



- (A) 30 (B) 5 (C)  $25/4$  (D)  $-5/2$  (E)  $-15/2$

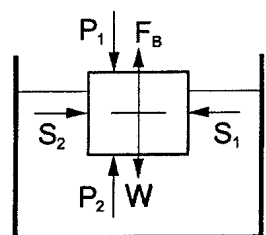
15. 甲質點以  $6 \text{ m/s}$  等速追趕正前方原靜止的乙質點，當甲在乙後方 10 m 時，乙以等加速度  $a$  向前運動，若兩者最接近時相距 1 m，求  $a$  為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E)  $5 \text{ m/s}^2$ 。

16. 若某行星環繞一恆星作橢圓運動，其軌道如右圖所示，圖上哪兩點的速率相等？



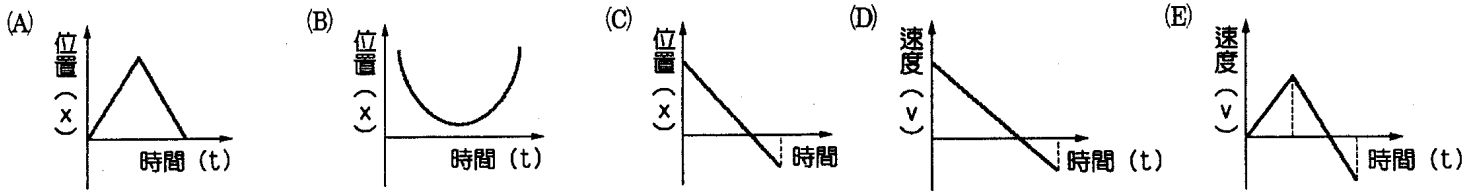
- (A) P、T (B) W、S (C) R、V (D) P、R (E) R、T。

17. 一個浮在水面上的浮體，其受力的情形如右圖所示， $F_B$  為浮力， $W$  為重力， $S_1$  及  $S_2$  為水對浮體的兩側壓力， $P_1$  為大氣壓力， $P_2$  為大氣壓力引起對浮體的上壓力；浮體對地的吸引力為  $F_A$  (右圖中未標示)，則下列哪一對力是作用力與反作用力？



- (A)  $F_A$  與  $F_B$  (B)  $S_1$  與  $S_2$  (C)  $P_1$  與  $P_2$  (D)  $F_A$  與  $W$  (E)  $F_B$  與  $W$

18. 下列各函數圖形，其運動經過的路徑長恰與位移相等的為何者？

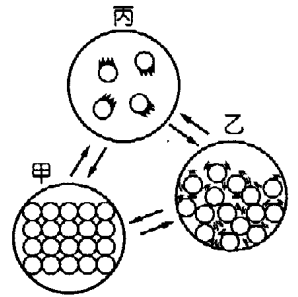


19. 下列各運動狀態的敘述，何者正確？

- (A) 在一直線上運動的物體，速度為零時，其加速度必為零
- (B) 在一直線上運動的物體，速度量值漸增時，其加速度必漸增
- (C) 在等速率運動中，平均速度量值與瞬時速度量值及瞬時速率大小均相等
- (D) 一質點作等加速運動時，其軌跡必為直線

20. 右圖中為水三態變化時的粒子示意圖，下列敘述何者正確？

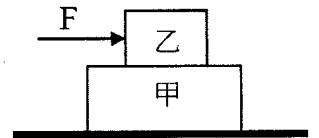
- (A) 在狀態甲時，其體積和形狀隨容器改變
- (B) 水沸騰，壺口白色煙霧是狀態乙
- (C) 蒸發是由狀態丙轉變成狀態乙的現象
- (D) 由狀態乙轉變成狀態甲時，需吸收熱量
- (E) 分子間作用力為：乙 > 甲 > 丙



21. 如圖所示，甲、乙兩物體疊放在水平桌面上，兩物之間的接觸面亦與桌面平行。

今施水平力  $F$  於乙物，發現乙可移動而甲保持不動，則下列敘述何者可以說明這個現象？

- (A) 水平力  $F$  太小，因此推不動甲。
- (B) 甲、乙之間的靜摩擦力太小，因此推不動甲。
- (C) 甲、乙之間的動摩擦力太小，因此推不動甲
- (D) 水平力  $F$  是施在乙物上，因此當然推不動甲。



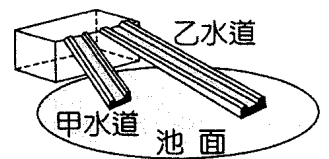
二、多重選擇題(共25分/每題5分；答錯一個選項倒扣1/5題分，扣至該題分為止)

22. 將一個質點由地面鉛直上拋，則下列有關該質點運動的敘述，何者正確？(應選2項)

- (A) 質點於上升過程中，其速度漸減，這表示物體所受的外力一定逐漸減小
- (B) 質點於上升過程中速度漸減，這表示物體所受的加速度一定與速度方向相反
- (C) 質點下降過程中速度漸增，這是因為重力漸增的緣故
- (D) 質點上升過程中，每秒內的速度變化量等於下降過程每秒內的速度變化量。
- (E) 質點上升與下降過程中，其加速度之大小相等方向相反。

23. 水上遊樂區的水池上面如右圖，架設有高度相等的甲和乙兩個斜面滑梯水道。有一小孩先後自甲、乙水道的頂端下滑入池，所花的時間分別為  $t_a$  和  $t_b$ ，剛入池時的速率分別為  $v_a$  和  $v_b$ 。若摩擦力可忽略，下列敘述何者正確？(應選2項)

- (A)  $t_a > t_b$
- (B)  $t_a = t_b$
- (C)  $t_a < t_b$
- (D)  $v_a > v_b$
- (E)  $v_a = v_b$



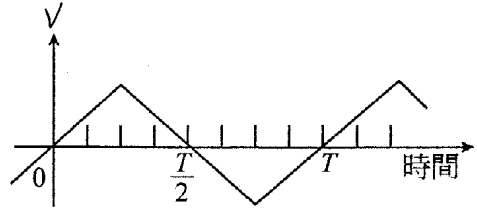
24. 下列有關科學家及其重大科學理論發現的組合，何者正確？(應選2項)

選項	科學家	重大科學發現或理論的內容
(A)	道耳頓	提倡原子學說，主張原子是由質子、電子和中子所組成
(B)	湯姆森	以陰極射線實驗推論電子是原子的基本粒子
(C)	密立坎	以油滴實驗測得電子的質量
(D)	拉塞福	利用 $\alpha$ 粒子散射實驗提出葡萄乾布丁的原子模型
(E)	查兌克	發現中子的存在

25. 克耳文在 1900 年的一篇演講中，認為當時的物理體系已經相當完備，有如萬里晴空。但他也指出，在這晴空上有兩朵烏雲。其一是當地球在公轉靠近太陽與遠離太陽時，所測得的光速恆為定值。其二是，黑體所輻射出的光譜強度。在二十世紀初分別由兩位科學家提出理論解決這兩個難題。下列敘述何者正確？（應選 3 項）
- (A) 由普朗克所提出的量子論 (B) 相對論解決了黑體輻射的問題 (C) 由愛因斯坦提出相對論  
(D) 量子論解決了光速恆為定值的問題 (E) 相對論與量子論構成近代物理的基礎。

26. 右圖為某週期運動速度—時間的關係： $T$  為週期。時間等於哪兩個值時，質點通過相同位置？（應選 2 項）

- (A)  $t = \frac{1}{8}T$  和  $\frac{3}{8}T$  (B)  $t = \frac{1}{8}T$  和  $\frac{5}{8}T$  (C)  $t = \frac{3}{8}T$  和  $\frac{5}{8}T$   
(D)  $t = 0$  和  $\frac{1}{2}T$  (E)  $t = \frac{1}{4}T$  和  $\frac{3}{4}T$ 。



### 三、題組(共12分/每題3分)

- (一) 電梯在高樓頂由靜止開始，以等加速度  $6 \text{ m/s}^2$  下降，而後又改為等減速度  $3 \text{ m/s}^2$  下降（煞車）而恰靜止於底層，設樓高為 25 m，請回答題號 27、28 問題：

27. 電梯最大速度量值為多少  $\text{m/s}$ ？ (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12。  
28. 加速與減速所行距離比為多少？ (A) 1:2 (B) 2:3 (C) 3:4 (D) 4:5。

- (二) 表格觀測資料為地球上某天文物理學家多年觀察太陽系諸多行星，繞太陽作橢圓軌道運轉時的相關數據資料。所有資料均以地球的相同物理量為單位，其中一個天文單位 (AU) 為地球到太陽的平均距離，約為  $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ 。表中公轉軌道半徑取該行星至太陽平均距離為準，地球質量約為  $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ，表列  $R^2$  及  $R^3$  數值皆僅為約略數值，答題仍請以表列數值為依據，另已知太陽質量為  $3.0 \times 10^5 \times$  地球質量。請依題意作答題號 29、30：

星球名稱	質量 M (地球質量)	公轉週期 T (年)	公轉軌道 半徑 R (AU)	公轉軌道半徑 平方 $R^2$ ( $\text{AU}^2$ )	公轉軌道半徑 立方 $R^3$ ( $\text{AU}^3$ )
地球	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
火星	$1.0 \times 10^{-1}$	2.0	1.6	2.6	4.1
木星	$3.0 \times 10^2$	11	5.0	25	$1.2 \times 10^2$
土星	$1.0 \times 10^2$	30	9.7	95	$9.0 \times 10^2$

29. 已知太陽系中所有行星繞太陽的公轉週期  $T$  和其公轉軌道半徑  $R$  有一定的關係。下列有關於其公轉週期  $T$  和其公轉軌道半徑  $R$  關係，何者正確？ (A)  $T$  和  $R$  成正比 (B)  $T$  和  $R^2$  成正比 (C)  $T$  和  $R^3$  成正比 (D)  $T^3$  和  $R^2$  成正比 (E)  $T^2$  和  $R^3$  成正比。
30. 行星系統有一小行星帶星群，是由很多小行星所組成的環狀小行星集合，他們也繞太陽作橢圓軌道運轉，同時也滿足上題中  $T$  和  $R$  的相同關係，若小行星帶的公轉週期為 5.0 個地球公轉週期，試問其公轉半徑約為多少 AU？ (A) 0.80 (B) 1.5 (C) 3.0 (D) 7.0 (E) 10。

題號	題型	題分	標準答案	全體					284					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	A	B	C	D	E	未							
1	單選題	3	D	134	40	21	89	0	0	38	6	1	32	0	0	33	12	10	22	0	0	31.34%	0.351	0.130										
2	單選題	3	C	10	144	126	2	0	2	2	34	39	1	0	1	3	49	24	0	0	1	44.37%	0.409	0.195										
3	單選題	3	E	35	40	43	30	136	0	4	1	12	4	56	0	11	25	7	15	19	0	47.89%	0.487	0.481										
4	單選題	3	A	45	71	72	9	87	0	23	15	24	2	13	0	2	21	17	4	33	0	15.85%	0.162	0.273										
5	單選題	3	A	197	20	54	12	0	1	66	3	7	1	0	0	43	9	20	4	0	1	69.37%	0.708	0.299										
6	單選題	3	D	40	29	42	141	29	3	6	3	2	61	4	1	11	14	18	18	14	2	49.65%	0.513	0.558										
7	單選題	3	C	83	47	136	16	0	2	12	10	53	2	0	0	29	19	22	6	0	1	47.89%	0.487	0.403										
8	單選題	3	D	62	11	12	197	0	2	7	0	1	69	0	0	27	7	7	34	0	2	69.37%	0.669	0.455										
9	單選題	3	C	18	132	80	10	44	0	4	29	36	1	7	0	5	31	14	6	21	0	28.17%	0.325	0.286										
10	單選題	3	E	13	25	14	20	212	0	1	0	1	3	72	0	6	15	7	10	39	0	74.65%	0.721	0.429										
11	單選題	3	A	74	67	73	53	17	0	36	12	17	9	3	0	12	27	18	19	1	0	26.06%	0.312	0.312										
12	單選題	3	E	47	73	22	72	70	0	7	23	5	15	27	0	19	15	9	19	15	0	24.65%	0.273	0.156										
13	單選題	3	D	41	32	63	148	0	0	4	8	11	54	0	0	15	9	22	31	0	0	52.11%	0.552	0.299										
14	單選題	3	E	13	38	45	53	133	2	2	7	6	7	54	1	5	13	17	22	20	0	46.83%	0.481	0.442										
15	單選題	3	B	59	67	96	42	17	3	14	27	29	6	0	1	11	14	27	16	8	1	23.59%	0.266	0.169										
16	單選題	3	E	9	54	12	9	200	0	0	4	5	0	68	0	5	25	4	5	38	0	70.42%	0.688	0.390										
17	單選題	3	D	22	17	104	72	68	1	3	3	22	39	10	0	9	5	34	6	22	1	25.35%	0.292	0.429										
18	單選題	3	C	24	12	174	57	16	1	2	2	63	7	3	0	11	6	29	23	7	1	61.27%	0.597	0.442										
19	送分題	3	.	69	50	102	60	1	2	15	14	27	20	0	1	25	12	27	12	0	1	100.00%	1.000	0.000										
20	單選題	3	B	10	208	10	25	30	1	0	72	0	2	3	0	8	31	5	13	19	1	73.24%	0.669	0.532										
21	單選題	3	C	10	116	56	101	1	1	1	34	18	24	0	0	4	18	19	35	1	1	19.72%	0.240	-0.013										
22	多重選五	5	BD	32	230	68	131	107	1	7	72	9	54	13	0	13	50	26	20	44	1	35.21%	0.364	0.571										
23	多重選五	5	CE	39	27	217	189	92	1	12	7	58	38	37	0	10	9	56	61	16	1	25.00%	0.266	0.195										
24	多重選五	5	BE	32	143	146	34	219	1	4	43	31	13	67	0	17	33	50	9	47	1	29.93%	0.273	0.286										
25	多重選五	5	ACE	245	34	274	31	264	1	75	3	75	3	74	0	58	15	73	20	67	0	77.11%	0.753	0.338										
26	多重選五	5	CE	64	78	133	122	159	3	12	16	56	13	55	0	25	26	22	51	30	1	33.10%	0.344	0.506										
27	單選題	3	C	41	90	88	63	0	2	5	20	37	15	0	0	16	32	11	16	0	2	30.99%	0.312	0.338										
28	單選題	3	A	85	119	53	23	2	2	25	30	14	8	0	0	19	33	17	6	1	1	29.93%	0.286	0.078										
29	單選題	3	E	12	16	18	25	213	0	4	1	0	8	64	0	5	10	10	9	43	0	75.00%	0.695	0.273										
30	單選題	3	C	15	44	181	29	14	1	1	5	69	0	2	0	8	17	28	16	7	1	63.73%	0.630	0.532										

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