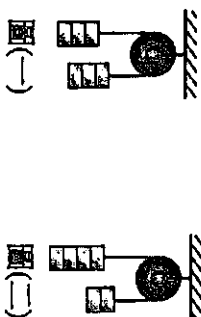


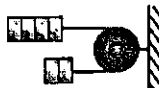
A、題組 (每題 4 分，共 36 分。答錯不倒扣)

題組一：

1. 如圖(一)所示，一輕繩跨過定滑輪，兩端各懸掛三個質量皆相等的木塊，呈平衡狀態。現將右端的一個木塊取下，改掛至左端，如圖(二)所示。若摩擦力可不計，試問繩上張力將變為原來平衡狀態時的幾倍？(A) 1 (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{9}{8}$ (E) $\frac{8}{9}$ 。



圖(一)



圖(二)

2. 圖(二)天花板所承受的力，是圖(一)在平衡狀態天花板所受力的幾倍？

- (A) 1 (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{9}{8}$ (E) $\frac{8}{9}$ 。

題組二：

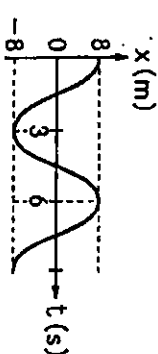
3. 小新在運動的電梯中看到腳下磅秤指針指示為 0，下面的物理學分析何者正確？

- (A) 磅秤只能在等速的電梯中使用，加速運動時無法量出體重
(B) 小新仍受重力，但作用在小新身上的正向力為零
(C) 小新不受重力故指針指示為零，但仍受正向力
(D) 小新不受重力故指針指示為零，且作用在小新身上的正向力亦為零
(E) 磅秤指針為零表示小新所受的淨力為零。

4. 重 60 kgw 的小新進入電梯後，站立於一彈簧磅秤上。當電梯開始運動，開始 5 秒內彈簧磅秤的指標一直指示在 72 kgw；則 0 到 5 秒期間，電梯的加速度是？(重力加速度為 g) (A) $0.2g$ $\uparrow$ (B) $0.2g$ $\downarrow$ (C) $1.2g$ $\uparrow$ (D) $1.2g$ $\downarrow$ (E) 等速，加速度為 0。

題組三：

一質點進行 SHM，其位置與時間的關係如圖所示，在 $t=0$ 和 $t=6$ s 時，該質點具有最大位移 8 cm，試回答下列相關問題：



5. 在 $t=6$ s 時，質點的速度、加速度特性為何？

- (A) 速度為正的最大值，且加速度為零
(B) 速度為負的最大值，且加速度為零
(C) 速度為零，且加速度為正的最大值
(D) 速度為零，且加速度為負的最大值
(E) $x-t$ 圖無法得知加速度。

6. 此質點的角頻率為多少 rad/s？(A) 6 (B) 3 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{3}{\pi}$ (E) $\frac{1}{6}$ 。

7. 當質點距離平衡點 4 cm 時，質點之瞬時速率為多少 cm/s？

- (A) 48 (B) $\frac{8}{3}\pi$ (C) $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$ (D) $\frac{4}{3}\pi$ (E) 0。

題組四：

大熊騎腳踏車環繞榮星花園之圓形池塘而行，試回答以下問題：($g=10 \text{ m/s}^2$)

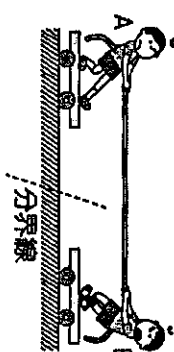
8. 若大熊以 36 km/h 的速率行駛，且輪胎與地面間之摩擦係數為 0.25，則圓形池塘的最小半徑為何？(A) 6 (B) 9 (C) 10 (D) 40 (E) 100 m。

9. 當大熊與鉛直線之傾斜角為 θ ，則 $\tan \theta$ 為何？(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1 (E) 2。

- B、單一選擇題 (每題 4 分，共 16 分。答錯不倒扣)

10. 如圖所示，A、B 兩人在甚為光滑的地面上各乘一部滑車進行「拔河」比賽。兩人中間位置處有一分界線，約定先使對方過分界線者為贏，若繩子質量不計，則下列各項敘述何者正確？

- (A) 若 B 收繩的速度比 A 快，則 B 能贏得「拔河」比賽的勝利
(B) 此比賽的獲勝關鍵不是力量，是體重
(C) A 對繩的拉力與 B 對繩的拉力是一對作用力與反作用力，不可抵銷
(D) A 對繩的拉力與繩對 A 的拉力是一對平衡力，可互相抵消
(E) 若 A、B 的質量比為 3:7，則 A、B 的加速度比亦為 3:7。



11. 等速圓周運動的物體，觀測其在直徑上投影的運動情形，發現物體的投影在直徑 AB 間來回運動，O 為圓心，C 為 OA 中點。關於物體投影的運動狀況，下列敘述何者正確？

(A) 物體進行一種來回的等速率運動
(B) 由 A 到 B 物體的投影之速率逐漸減小
(C) 由 A 到 O 與由 O 到 B，物體的投影之平均速率相同
(D) 距 O 等遠處，物體的投影之速度相等
(E) 物體的投影由 A 到 C 與由 C 到 O，所需的時間相等。

12. 一做簡諧運動的質點，其週期為 π s，振幅為 30 cm，則此質點自速率為 60 cm/s 移至加速度量值為 60 cm/s²，試問至少需時若干秒？

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{9}$ (E) $\frac{\pi}{12}$

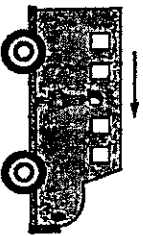
13. 力學物理量的「因次分析」：長度的因次以 L 表示，質量的因次以 M 表示，時間的因次以 T 表示，則「動能」的物理量因次應表示為何？

(A) ML^2T^{-2} (B) MLT^{-2} (C) MLT^{-1} (D) ML^2T^{-1} (E) ML^2T^{-3}

- C、多選題 (每題 7 分，共 35 分。答錯一選項倒扣 1.4 分，扣至該題 0 分為止)

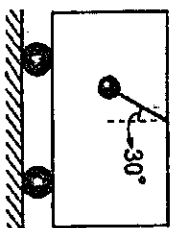
14. 一輛等速向右行駛的公車，車內一位站立不動的乘客，如圖，下列關於乘客的描述正確的有？

(A) 等速行駛時乘客受摩擦力，使乘客能靜止站立在車中
(B) 當公車突然煞車，站立不動的乘客會向後仰
(C) 當公車突然煞車，車地板給乘客一個向左的摩擦力
(D) 當公車突然煞車，車內的觀察者認為站立的乘客仍然靜止在原地，乃是摩擦力與假力大小相等方向相反，兩者互相抵銷的結果。
(E) 當公車突然煞車，地面上的觀察者認為公車內的乘客受一向左的假力作用，使乘客隨公車減速

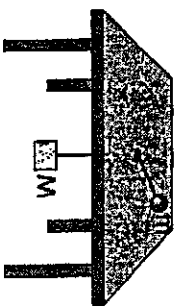


15. 小明乘坐捷運，將一重 5 kgw 的物體以長 l 的線懸掛在吊桿上，當列車等加速前進時，物體平衡時與鉛直線夾 30° 角，已知重力加速度為 g ，不考慮空氣阻力，則

(A) 該列車當時向右加速前進
(B) 該列車當時向左加速前進
(C) 當時該列車的加速度為 $\frac{\sqrt{3}}{3}g$
(D) 此時繩子的張力為 $\frac{2\sqrt{3}}{3}g$
(E) 若物體有些微的擺動現象，則擺動週期為 $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$



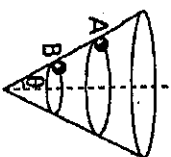
16. 如圖所示，繩質量不計，繫住質量為 m 的物體後，穿過光滑桌子中央的小孔 O，繩另一端繫住另一個質量 M 的物塊。當 m 以 v 的速率在光滑桌面作等速圓周運動，此時繞轉的半徑為 r ，則下列敘述何者正確？



(A) $r = \frac{mv^2}{Mg}$
(B) 若 m 作圓周運動的速率加倍，且 M 達平衡時，此時 m 的繞轉半徑變為 $4r$
(C) 承(B)，週期加倍
(D) 承(B)，向心力變成 4 倍
(E) 承(B)，角速度變成一半。

17. 在一個固定的光滑圓錐形桶內，兩個質量均為 m 的小球 A、B 緊貼著內壁分別在不同水平面內作等速圓周運動，如圖所示，下列判斷何者正確？

(A) A 球的角速度一定大於 B 球的角速度
(B) A 球的切線速度一定大於 B 球的切線速度
(C) A 球的加速度量值一定大於 B 球的加速度量值
(D) A 球對桶壁的作用力一定大於 B 球對桶壁的作用力
(E) A 球的運動週期一定大於 B 球的運動週期



18. 一質點做簡諧運動，其位置（公尺）與時間（秒）之關係為 $x = 2 \cos(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{6})$ ，則

(A) 週期為 $\frac{\pi}{6}$

(B) 角速率 $\frac{\pi}{4}$

(C) 初速大小 $\frac{\pi}{2}$

(D) 物體出發點距離端點較近（距平衡點較遠）

(E) 物體從出發到抵達端點最短時間為 $\frac{2}{3}$ 秒。

D、計算題（共 18 分，請將計算過程寫於答案卷上，沒有過程不計分）

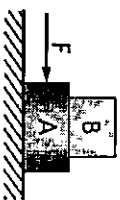
一、有 A、B 兩物塊，質量各為 8 kg 及 4 kg，置於水平光滑的桌面上，A、B 兩物塊間的靜摩擦係數為 0.4，動摩擦係數為 0.2，今施一水平力 F 作用於物體 A 上，如圖所示。

($g = 10 \text{ m/s}^2$) (12分)

(A) 試求不使兩物塊間產生相對運動的最大水平推力為何？

(B) 若外力 $F = 60$ 牛頓，則 A 物體的加速度為何？

(C) 若水平力 F 改作用於 B 物體，則不使兩物塊間產生相對運動的最大水平推力應為何？



二、試證明小角度單擺的運動為「簡諧運動」(6分)

答案卷：（需列式計算，與答案卡一併繳回） 班 座號： 姓名：

一	
二	

桃園市立平鎮高級中學 108學年第1學期
第03次段考二年級第二類組物質物理 I [20140114202031101323]
全體考生 試題分析表

全體人數: 268 高分組人數: 72 低分組人數: 72

列印日期: 2020/1/14

題號	題型	配分	標準答案	全體					高分組					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
01	單選題	4.00	E	33	90	25	38	82	0	7	13	5	5	42	0	12	32	8	14	6	0
02	單選題	4.00	E	158	21	9	31	49	0	33	3	2	8	26	0	46	11	3	8	4	0
03	單選題	4.00	B	26	167	26	15	33	1	2	57	1	3	9	0	13	33	12	4	9	1
04	單選題	4.00	A	107	24	111	13	12	1	43	5	20	2	2	0	11	9	43	5	4	0
05	單選題	4.00	D	43	11	62	140	12	0	5	1	9	56	1	0	18	6	23	19	6	0
06	單選題	4.00	C	6	6	236	13	8	0	1	0	68	2	1	0	2	3	58	6	3	0
07	單選題	4.00	C	3	52	117	88	8	0	0	7	52	13	0	0	2	15	17	35	3	0
08	單選題	4.00	D	20	63	47	129	9	0	3	8	4	54	3	0	6	24	21	20	1	0
09	單選題	4.00	A	160	34	41	25	8	0	57	5	6	4	0	0	30	14	18	7	3	0
10	單選題	4.00	B	40	141	32	41	16	0	8	47	7	8	3	0	12	23	12	20	6	0
11	單選題	4.00	C	19	11	172	45	21	0	1	1	60	10	0	0	12	8	30	11	11	0
12	單選題	4.00	E	69	51	70	29	46	3	10	12	19	2	29	0	20	14	19	13	6	0
13	單選題	4.00	A	151	44	34	34	6	1	51	11	7	2	2	0	30	14	11	15	2	1
14	多重選五	7.00	CD	166	18	217	147	137	0	40	3	63	48	23	0	49	9	54	33	48	0
15	多重選五	7.00	AC	248	15	171	79	204	1	70	0	54	5	44	1	63	10	41	40	61	0
16	多重選五	7.00	ABCE	207	209	138	134	125	1	65	59	44	20	42	0	50	59	34	46	30	0
17	多重選五	7.00	BE	70	166	140	139	153	0	9	54	33	33	42	0	28	39	39	38	46	0
18	多重選五	7.00	BD	52	229	121	182	102	6	5	67	19	61	21	0	29	49	45	43	36	4
																			30.60%	0.333	0.500
																			18.28%	0.208	0.306
																			62.31%	0.625	0.333
																			39.93%	0.375	0.444
																			52.24%	0.521	0.514
																			87.69%	0.875	0.139
																			43.66%	0.479	0.486
																			48.13%	0.514	0.472
																			59.70%	0.604	0.375
																			51.87%	0.472	0.333
																			64.18%	0.625	0.417
																			17.16%	0.243	0.319
																			55.97%	0.556	0.306
																			14.93%	0.160	0.153
																			14.93%	0.174	0.319
																			13.81%	0.181	0.222
																			11.19%	0.167	0.222
																			25.00%	0.257	0.375