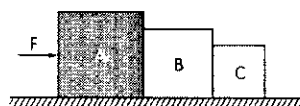


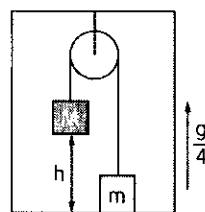
一、題組（共四大題，每小題4分，共32分。不倒扣）

A、B、C三物體質量分別為3 kg、2 kg 和1 kg，靜止並排置於一光滑水平桌上，以一水平力 $F=15\text{ N}$ 施於物體A，如圖所示。（重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ）試回答問題1~2



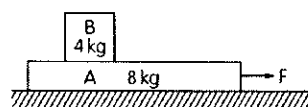
1. A對B的作用力為多少？(A) 0 (B) 2.5 (C) 5.0 (D) 7.5 (E) 15 N
2. 今若考慮物體與桌面間有摩擦，且靜摩擦係數 $\mu_s=0.15$ 、動摩擦係數 $\mu_k=0.1$ 時，則A對物體B的作用力為多少？(A) 3.0 (B) 4.5 (C) 5.0 (D) 7.5 (E) 15 N。

如圖，一阿特伍機掛於靜止的電梯天花板下， $M=3m$ ， g 為重力加速度，不計一切阻力及繩重，當物體M由離電梯底面高 h 處靜止釋放，且兩物體均未接觸電梯底面時，連結M與m的繩子張力大小應為若干？試根據題意回答問題3~4。



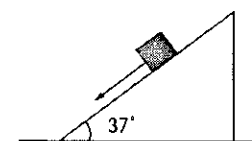
3. 當M由靜止釋放時，電梯不動，此時繩子的張力為 (A) $6mg$ (B) $4mg$ (C) $3mg$ (D) $2mg$ (E) $\frac{3}{2}mg$ 。
4. 當M由靜止釋放，同時電梯以 $\frac{g}{4}$ 的等加速度上升，此時繩子的張力為 (A) $\frac{15}{8}mg$ (B) $\frac{9}{8}mg$ (C) $\frac{15}{4}mg$ (D) $\frac{9}{4}mg$ (E) $\frac{3}{2}mg$ 。

有A、B兩長方體木塊，質量分別為8 kg及4 kg，原皆靜止於光滑地面上。已知A、B兩木塊接觸面間的動摩擦係數為0.2、靜摩擦係數為0.3， $g=10\text{ m/s}^2$ 。今若施一水平定力 F 於A木塊，如圖所示，使其向右開始滑動，試回答問題5~6



5. 若水平定力作用期間，B木塊一直靜止於A木塊上，則符合條件的最大外力為若干？(A) 48 (B) 36 (C) 24 (D) 12 (E) 8 N。
6. 若水平定力 $F=72\text{ N}$ ，且假設A木塊很長，使B木塊始終不致於落下。則施力作用期間A木塊的加速度大小為若干？(A) 8 (B) 7.5 (C) 6 (D) 3 (E) 2 m/s^2 。

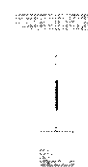
一斜角 37° 、質量8 kg的三角形木塊（斜面光滑）放置在粗糙的水平面上，並在其上放置質量5 kg的物體，如圖所示。若物體沿光滑斜面下滑，且三角形木塊保持靜止。（ $g=10\text{ m/s}^2$ ）試回答問題7~8



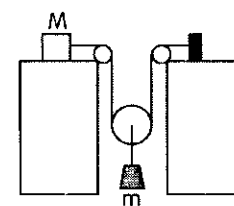
7. 地面給予三角形木塊底面鉛直正向力為若干？(A) 80 (B) 104 (C) 112 (D) 120 (E) 130 N。
8. 三角形木塊底面與地面間的靜摩擦係數至少應為若干？(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{11}$ (D) $\frac{3}{14}$ (E) $\frac{2}{15}$ 。

二、單一選擇題（每題5分，共35分。不倒扣）

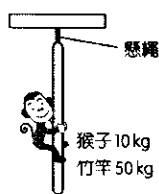
9. 如圖，若每個金屬塊之質量均為5 kg，下列三種情形中，彈簧秤（本身不計質量）的讀數大小為？(A) $A=B<C$ (B) $A=B>C$ (C) $A=B=C$ (D) $C>A>B$ (E) $C>B>A$ 。



10. 如圖所示，細繩一端固定（下圖右黑色處），一端繫住一質量為M的物體，若不計滑輪及細繩的質量，桌面為光滑，且 $g=10\text{ m/s}^2$ ，若 $m=3\text{ kg}$ ，且測得m之加速度為 2.0 m/s^2 ，則M的質量為多少 kg？(A) 2.5 (B) 3.0 (C) 4.5 (D) 5.0 (E) 7.5。



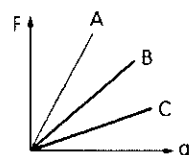
11. 如圖，質量 10 kg 的小猴子，奮力跳起抓住用繩子掛在天花板下且質量為 50 kg 的竹竿。此時懸繩突然斷掉，小猴臨危不亂，努力沿竿子上爬，居然可以 2 m/s^2 的加速度往上爬。請問在此段時間小猴子對竹竿施力大小及方向為？
 (A) 120, $\uparrow$ (B) 120, $\downarrow$ (C) 80, $\downarrow$ (D) 20, $\downarrow$ (E) 20, $\uparrow$



12. 兩個質料相同但慣性不同的木塊，在粗糙的水平面上，以相同的初速 v 滑出，如圖所示。下列有關敘述何者正確？(A) 大、小兩木塊間的距離逐漸增加 (B) 大、小兩木塊間的相對速度逐漸變小 (C) 大、小兩木塊所受的動摩擦力大小相等 (D) 大、小兩木塊所受合力相同 (E) 大、小兩木塊具有相同的加速度。



13. 今對 A、B、C 三物體做實驗得 F - a 圖，如圖所示，今若改以使其產生相同加速度，其 F 與 m 之關係圖應為下列何者



- (A) (B) (C) (D) (E)

14. 我們知道行星除了繞日公轉外，同時也在自轉，試求地球自轉的角速率最接近何值？(A) 7.3×10^{-5} (B) 8.3×10^{-3} (C) 1.7×10^{-3} (D) 6.3 (E) $7.2 \times 10^2 \text{ rad/s}$

15. 一物體放在水平圓形木板上，物體與木板間的靜摩擦係數為 0.4，當此木板以通過圓心的鉛直線為軸作頻率為 2 Hz 的等速圓周運動時，要使物體在木板上不致滑動，物體離圓心的最大值約為多少 m？(設 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$) (A) 0.075 (B) 0.0625 (C) 0.05 (D) 0.0375 (E) 0.025。

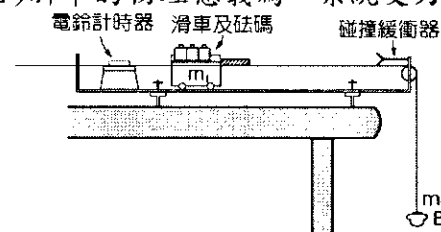
三、多重選擇題 (每題 8 分，共 24 分)

16. 置一質量為 m 的箱子於木板上，逐漸抬高木板的一端，當傾斜角為 37° 時，箱子開始下滑，並在下滑的過程中測得其下滑的加速度為 $\frac{g}{3}$ ，下列敘述正確的有？

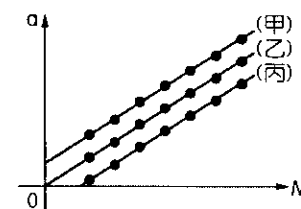
- (A) 箱子與木板間的靜摩擦係數 $\mu_s = \tan 37^\circ$
 (B) 由題目的數據無法求得動摩擦係數 μ_k
 (C) 當木板抬高達斜角為 45° 時，箱子與木板間的靜摩擦係數變為 $\mu_s = \tan 45^\circ$
 (D) 承(C)，木板達 45° 時，下滑分力與垂直斜面的分力大小相同，因此箱子會等速下滑
 (E) 取一相同材質但質量為 $2m$ 的箱子重做實驗，仍然會在傾斜角 37° 時，箱子開始下滑，並在下滑的過程中測得其下滑的加速度為 $\frac{g}{3}$ 。

17. 甲、乙、丙三位學生用同一套實驗裝置 (滑車質量為 m_1 、掛鉤質量為 m_2 、砝碼總質量為 m_3) 如圖(一)所示，先後在一水平實驗桌上做「牛頓第二運動定律」實驗。在實驗過程中，他們依次把滑車上的砝碼移到掛鉤上得質量 M (圖(二)的水平軸)，並以打點的紙帶算出不同 M 值時的滑車加速度 a (圖(二)的鉛直軸)，完成圖二。由圖(二)的實驗結果可以推論，下列敘述正確者為？

- (A) 甲生做正式實驗前 (未加掛鉤時)，滑車已具加速度
 (B) 乙生做正式實驗前有將軌道調水平，故圖形通過原點
 (C) 丙生做正式實驗前有調整軌道，但傾斜度調整不夠，使滑車及其上砝碼的總重力沿軌道之分力小於最大靜摩擦力
 (D) 圖形中斜率的物理意義為「每增加一個砝碼所增加的加速度大小」
 (E) 斜率的物理意義為「系統受力保持不變」。

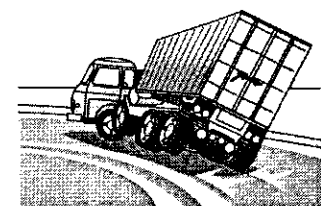


圖(一)



圖(二)

18. 貨櫃車係陸上最難駕駛的交通工具之一，其控制有別於其他車種，往往發生意外都在山路或迴旋處，因為貨櫃車載貨重，靈活性低，若前方有突發事件，司機要立即轉彎避開較有困難，故過迴旋處一定要慢車過彎，急速轉彎易導

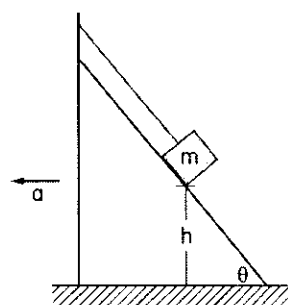


致車輪偏離地面，貨物偏向一面而使重心偏離，翻車機會將大大增加，如圖所示。有關貨櫃車所受向心力的敘述，哪些正確？

- (A) 貨櫃車以同一速率過彎，貨櫃車質量與所需之向心力無關
- (B) 貨櫃車以同一速率過彎，質量愈大，所需之向心力愈大
- (C) 同一貨櫃車速率愈大，所需之向心力愈大
- (D) 如圖所示，當貨櫃車車輪偏離地面，貨物偏向一面而使重心偏離，此時地面對貨櫃車的作用力方向為 ↗
- (E) 貨櫃車慢速轉彎，可安全過彎時的向心力與離心力平衡；快速轉彎時的離心力變大而導致翻車。

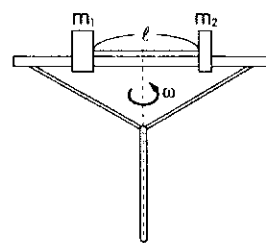
四、計算題（共大兩題，每小題 4 分，共 24 分。無計算過程者不計分）

如圖所示，水平地面上有一斜角為 θ 的光滑斜面，在其頂端以質輕之細線平行於斜面懸掛一質量為 m 的小體積物體，開始時斜面靜止且物體底部離地面之垂直高度為 h ，設重力加速度為 g 。



- (1) 當斜面靜止時，細繩上張力與物體所受斜面的正向力之比值為何？
- (2) 當整個系統以等加速度 a 向左運動時，則加速度 a 最低為何值時物體會脫離斜面？
- (3) 若物體脫離斜面時，細繩也恰好斷裂，則細繩所能承受之最大張力何？
- (4) 承(3)，細繩斷裂後，斜面繼續以加速度 a 向左運動，已知物體離開後不會再撞到斜面，簡述物體會如何運動（內容需包括運動形式與方向）

二、如圖所示，質量分別為 m_1 ($m_1 = m$) 和 m_2 ($m_2 = 2m$) 的兩個小木塊，分別套在光滑的水平桿上，且以長度為 ℓ 的細線連接，水平桿隨框架以角速率 ω 作等角速轉動，此時兩木塊相對於水平桿恰為靜止。試求



- (1) m_1 和 m_2 轉動時切線速率的比為？
- (2) 張緊的細線拉力為若干？（請以 m 、 ℓ 、 ω 作答）

答案卷（請連同答案卡一併繳回） 班級： 座號： 姓名：

1.

2.

桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 第03次段考二年級第二類組基礎物理 II [20190117202031101327] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					252					高分組					68					低分組					68					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	5	D	5	4	33	195	15	0	2	1	5	59	1	0	3	2	17	38	8	0	77.38%	0.713	0.309												
2	單選題	5	D	38	118	29	61	6	0	6	31	5	25	1	0	13	33	11	10	1	0	24.21%	0.257	0.221												
3	單選題	5	E	7	20	49	47	129	0	1	2	8	8	49	0	4	9	16	22	17	0	51.19%	0.485	0.471												
4	單選題	5	A	48	38	58	71	37	0	24	8	12	14	10	0	5	12	19	22	10	0	19.05%	0.213	0.279												
5	單選題	5	B	22	114	29	80	7	0	4	39	8	15	2	0	9	22	9	26	2	0	45.24%	0.449	0.250												
6	單選題	5	A	79	16	103	24	30	0	38	1	20	4	5	0	10	8	35	8	7	0	31.35%	0.353	0.412												
7	單選題	5	C	24	15	36	47	130	0	2	3	19	15	29	0	9	5	5	14	35	0	14.29%	0.176	0.206												
8	單選題	5	D	23	97	68	40	22	2	5	21	16	18	6	2	13	29	15	4	7	0	15.87%	0.162	0.206												
9	單選題	5	C	39	31	162	13	6	1	6	9	49	2	2	0	15	12	33	6	2	0	64.29%	0.603	0.235												
10	單選題	5	B	24	136	32	22	35	3	7	39	8	3	9	2	14	24	12	8	10	0	53.97%	0.463	0.221												
11	單選題	5	B	26	124	39	50	13	0	4	46	7	10	1	0	9	26	14	15	4	0	49.21%	0.529	0.294												
12	單選題	5	E	125	39	32	24	32	0	34	8	5	5	16	0	35	9	12	9	3	0	12.70%	0.140	0.191												
13	單選題	5	C	5	16	198	15	18	0	1	4	57	2	4	0	3	6	45	6	8	0	78.57%	0.750	0.176												
14	單選題	5	A	82	73	56	10	29	2	29	12	13	4	9	1	8	26	22	3	9	0	32.54%	0.272	0.309												
15	單選題	5	E	43	59	40	63	49	0	11	10	11	15	23	0	15	17	10	21	5	0	19.44%	0.206	0.265												
16	多重選五	9	AE	224	57	98	91	118	1	57	11	17	17	43	1	62	17	42	34	19	0	22.22%	0.206	0.382												
17	多重選五	9	AC	199	131	163	166	112	0	58	19	43	42	25	0	51	46	39	47	34	0	3.17%	0.044	0.059												
18	多重選五	9	BC	42	194	224	104	151	0	14	50	62	23	27	0	10	52	55	34	55	0	13.89%	0.125	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

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