新北市立新店高中 109 學年度第 2 學期高 2 物理科第一次期中考題

版本：泰宇　　範圍：1-1~2-1

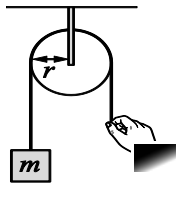
一、單選題 每題 3 分

(　　) 1. 有質量分別為 m、$2m$、$3m$ 之質點，在直角坐標上其坐標分別為(0,0)、(2,2)、(1,2)，則三個質點的重心坐標為何？

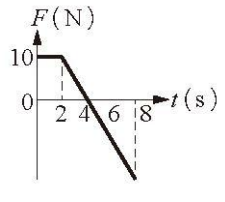
(A) $(\frac{7}{4},\frac{5}{4})$　(B) $(\frac{3}{5},\frac{4}{3})$　(C) $(\frac{7}{6},\frac{5}{3})$　(D) $(\frac{5}{6},\frac{5}{2})$　(E) $(\frac{9}{7},\frac{5}{6})$

(　　) 2. 一個半徑為r的定滑輪，利用細繩懸掛質量為m之木塊，另一端施以外力F使木塊以 $0.2g$的加速度上升（g為重力加速度），則作用於木塊上的繩張力，對於滑輪中心所施的力矩量值為多少？

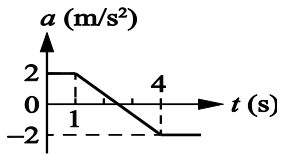
(A) $0.8mgr$　(B) $1.0mgr$　(C) $1.2mgr$　(D) $1.6mgr$　(E) $1.8mgr$



(　　) 3. 有一質量為 2 公斤的物體以 10 公尺/秒的速度向東運動，受到一力的作用，其 F-t 關係如圖所示（定向東方向為正），則 t=4 與 t=8 之末速度大小之比為何？　(A)5：1　(B)5：3　(C)5：9　(D)3：4　(E)2：3



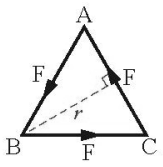
(　　) 4. 質量為2公斤的物體原先靜止於一光滑水平面，
$t=0$秒時因受外力而開始沿一直線運動，
測得該物體之加速度a與時間t的關係如圖所示。
則時間由0至4秒之間，該物體所受之衝量為多少(單位：牛頓．秒)？



(A)2　(B)4　(C)6　(D)8　(E)10

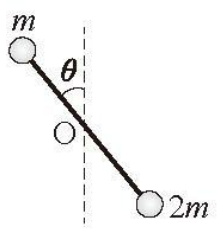
(　　) 5. 如圖所示，大小為 F 的三力分別作用在邊長 a 的正三角形頂點上，
則對任一頂點之合力矩量值為何？

(A)$3aF$　(B) $2\sqrt{3}aF$　(C) $\sqrt{3}aF$　(D) $\frac{\sqrt{3}}{2}aF$　(E)0



(　　) 6. 一長度為 d，質量可以略去的細桿，其中心點 O 固定，
兩端各置有質量 m 及 $2m$ 的質點，細桿與鉛垂方向之夾角為 θ。
如圖所示。設重力加速度為 g，則重力對 O 點所產生的力矩之量值為多少？

(A) $\frac{1}{2}mgd\sin\theta$　(B) $mgd\sin\theta$　(C) $\frac{2}{3}mgd\sin\theta$　(D)$2mgd\sin\theta$　(E)0

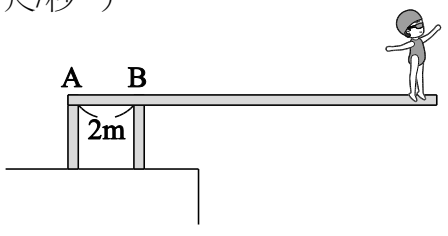


(　　) 7. 一個質量為 1000 公克的小球，自高為 5.0 公尺處自由落下後返跳，若返跳後最高可達 3.2 公尺處，設小球與地面接觸歷時 0.10 秒，且該處的重力加速度為 10 公尺/秒^2，則小球所受合力平均力量值為何？

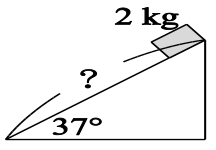
(A)80　(B)85　(C)90　(D)120　(E)180　牛頓

( ) 8. 一個長度為 10 公尺的跳水板（質量不計），其中 A、B 支撐點的距離為 2 公尺，若質量 80 公斤的跳水選手站於跳水板的端點，則 A 點對於跳水板的作用力為多少牛頓？（已知重力加速度 $g=10$ 公尺/秒^2）

(A) 1200 (B) 1600 (C) 1800 (D) 2000 (E) 2400。



( ) 9. 一個體積不計質量為 2 公斤的木塊從固定不動的斜面頂端上自靜止釋放，經歷2秒木塊滑落至斜面底部。若斜面的傾斜角為37°，木塊與斜面間的靜摩擦係數和動摩擦係數皆約為0.5，重力加速度為10公尺/秒^2，則斜面的長度為多少公尺？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6



( ) 10. 新型汽車常使用安全帶與安全氣囊做為保護駕駛或乘客的第一道防護裝置，其中安全帶在防護效果占 80%，而安全氣囊才占 10%，因此安全氣囊是對安全帶的輔助，它的爆發力非常大，如果沒有安全帶的牽引緩衝，而直接撞到正在爆發的氣囊上，會對身體造成嚴重損傷。當高速前進的汽車緊急停下時，利用安全帶與安全氣囊，可以降低車內乘客可能受到的傷害。下列有關這兩種安全配備的敘述，何者正確？

(A)充氣後愈難壓縮的安全氣囊，愈能保障乘客的安全

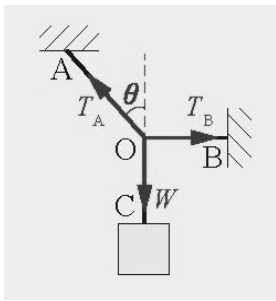
(B)安全氣囊比安全帶更可以有效的使乘客留在座位上

(C)安全帶須能伸縮，才可使乘客緊急停下的時間增長

(D)安全帶不須能伸縮，才可將乘客牢牢固定在座以上，增加安全

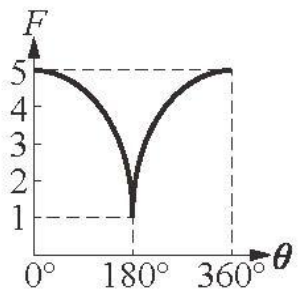
(E)安全氣囊與安全帶都可永久使用不需汰換。

( ) 11. 三段不可伸長的細繩 OA、OB、OC 能承受的最大拉力相同，它們共同懸掛一重物，如圖所示，其中 OB 是水平的，A 端、B 端固定。若逐漸增加 C 端所掛物體的質量，則最先斷的繩是哪一條？ (A)必定是 OA (B)必定是 OB (C)必定是 OC (D)可能是 OB，也可能是 OC (E)可能是 OA，也可能是 OC



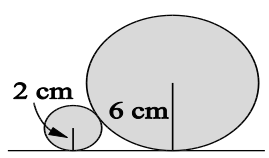
( ) 12. 如圖為兩個共點力之合力量值 F 隨它的兩個分力之間的夾角 θ 而變化的圖形，則此兩個分力的量值分別為何？

(A)1，5 (B)2，3 (C)10，0 (D)5，5 (E)2，6

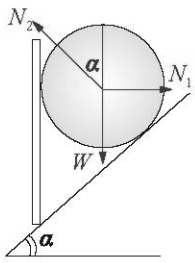


( ) 13. 兩個材質相同的小球，一個半徑 2 公分，另一個為 6 公分，兩球相鄰靠在一起，如圖所示。則兩球的共同重心位置離地多少公分？

(A) $\frac{17}{2}$ (B) $\frac{23}{3}$ (C) $\frac{29}{4}$ (D) $\frac{37}{5}$ (E) $\frac{41}{7}$



(　　) 14. 小球放在固定的斜面上，如圖，用一鉛直板擋住，所有接觸處均光滑，球的重量為 W，此時小球達靜力平衡，則下列敘述何者錯誤？　(A)斜面對小球的作用力一定大於 W　(B)擋板對小球的作用力一定大於 W　(C)當斜角 α 增加時，斜面對小球的作用力變大　(D)當斜角 α 增加時，擋板對小球的作用力變大　(E)斜面對小球的作用力方向必與斜面垂直



(　　) 15. 質量為 3 公斤的物體，沿一直線受一變力作用，速度由 10 公尺/秒增加至 18 公尺/秒，而作用力由 4 牛頓均勻增加至 8 牛頓，則作用時間為　(A)6　(B)8　(C)3　(D)4　(E)5　秒。

二、多選題 每題 4 分

(　　) 16. 質量 m 的木塊在傾斜角 θ 的粗糙斜面上恰可以等速率下滑，若重力加速度為 g，則下列敘述哪些正確？（應選 3 項）

(A) 木塊等速率下滑的過程中，斜面對木塊的動摩擦力為 $mg\cos\theta$

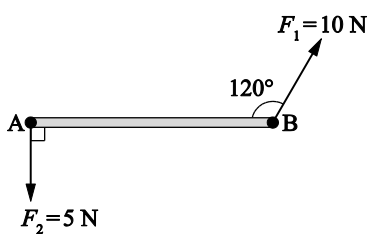
(B) 若木塊以初速度 v 沿斜面上滑，則斜面對木塊的動摩擦力為 $mg\sin\theta$

(C) 若木塊以初速度 v 沿斜面上滑，則木塊的加速度量值為 $g\sin\theta$

(D) 若木塊以初速度 v 沿斜面上滑，木塊的最大位移為 $\dfrac{v^2}{4g\sin\theta}$

(E) 承(D) 當木塊抵達最高點時，木塊一定會靜止不動

(　　) 17. 一個長度 2 公尺木棍，木棍兩端 A、B 分別受到 F_1 與 F_2 的作用力，如圖所示，則下列敘述哪些是正確的？（應選 3 項）

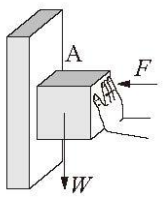


(A) F_1 對 A 點造成的力矩量值為 $10\sqrt{3}$ 牛頓·公尺　(B) F_2 對 A 點造成的力矩量值為 10 牛頓·公尺　(C) F_1 和 F_2 的合力量值為 $\sqrt{125-50\sqrt{3}}$ 牛頓　(D) F_1 和 F_2 對 A 點的合力矩量值為 $10\sqrt{3}$ 牛頓·公尺　(E)若木棍只受到 F_1 和 F_2 兩個力，則木棍處於靜力平衡的狀態。

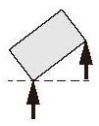
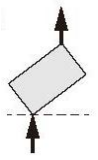
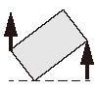
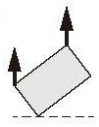
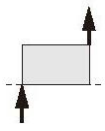
(　　) 18. 如圖所示，重量為 W 的木塊 A，以水平外力 F 將木塊緊壓於一鉛直牆面上，讓木塊保持靜止不動。木塊所受的摩擦力設為 f，方向鉛直向上；牆面施於木塊的正向力為 N，方向為水平向右。今讓 F 作用於木塊中點並逐漸將量值增大，則下列哪些正確？（應選 2 項）

(A)N 逐漸變大　(B)f 逐漸變小　(C)木塊合力逐漸變大

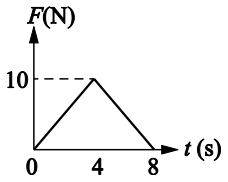
(D)正向力對木塊幾何中心位置力矩逐漸變大　(E)正向力作用點逐漸上升



(　　) 19. 一個均勻的長方體被緩緩的搬動，若施力保持鉛直向上，不論傾斜角度為何，則下列哪些搬動方式，兩邊施力者所需施力量值一定相同？〔圖中虛線為水平線〕（應選 3 項）

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

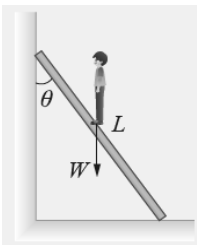
(　　) 20. 一個 2 公斤的物體以初速度 10 公尺/秒向 $+x$ 方向前進，其受一方向為 $+x$ 的變力 F 作用，此力的量值隨時間的變化如下所示，則下列選項哪些正確？（應選 3 項）



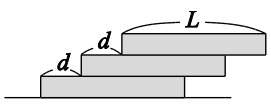
(A) 4 秒內物體所受衝量為 40 牛頓・秒　(B) 8 秒內物體所受衝量為 40 牛頓・秒　(C) 8 秒內物體動量變化為 80 牛頓・秒　(D) $t=8$ 時，物體末速度為 30 公尺/秒　(E) 8 秒內物體所受平均力為 5 牛頓

三、計算題：一個答案 5 分

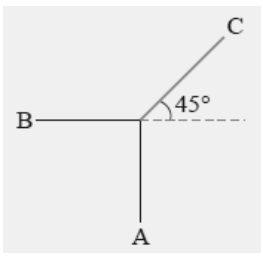
1. 若一梯子長 L，不計重量，靠牆與地上，如附圖，牆面光滑。一個重 W 的人立於梯的中間，梯與牆夾角 θ。若人稍往上一爬，梯子便開始下滑，則梯與地面的摩擦係數為何？



2. 三個質量相等且長度為 L 相同的木塊依序堆疊，如圖所示，若每個木塊間的水平位移間距為 d，若木塊可以保持平衡，則 d 的最大值為多少？

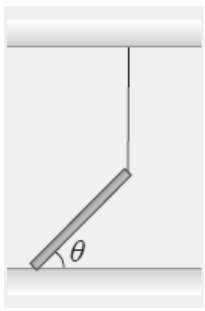


3. 一銅環受同平面上 A、B、C 三細線拉扯成靜力平衡，如圖所示，細線 A 與細線 B 垂直，細線 B 與細線 C 夾 135°，若細線 A 上的張力為 20 牛頓，則 B、C 的張力之量值為若干？



4. 小睿在家裡觀看職棒明星棒球對抗賽，電視螢幕出現投手將球以每秒 40 公尺的水平速度投進本壘，打者以每秒 60 公尺的水平速度將球反向擊出，形成投手丘前的平飛安打。假設棒球質量為 0.3 公斤，而球與球棒接觸時間為 0.02 秒，則球棒在擊球這段時間內對棒球的平均力量值為何？

5. 均勻棍長 2L、質量 2m，一端以細繩懸吊，另一端置於水平光滑地面，且與水平夾角θ　，如右圖，重力加速度為 g，求
(1)繩張力與地面給予棍的正向力為多少？
(2)當θ 放大兩倍時，繩張力與地面給予棍的正向力為多少？



6. 靜止之物體受一方向固定的變力 F（牛頓）與時間 t（秒）之關係為 $F=kt+1$，則 t 秒內物體所受之衝量為何？

一、單選題：

1C 2.C 3.A 4.B 5.D 6.A 7.E 8.B 9.D 10.C 11.A 12.B 13.E 14.B 15.D

二、多選題：

1.BDE 2.ACD 3.AE 4.BCE 5.BDE