

國立新竹高工114學年度第一學期期末考物理考題

適用班級：技高一(不含機加、室設)

班級：

座號：

姓名：

$g=10\text{m/s}^2$ 3分/題，滿分100分

考題共3頁，P1

1、下面現象何者應以慣性定律來解釋？

- (A)撐竿跳運動使用軟墊設備以保護運動員 (B)月球可繞地球作等速圓周運動
(C)賽跑終點線後應保持淨空，以維護人員安全 (D)短跑選手使用起跑架幫助起跑。

2、摩托車與砂石車正面相撞，則下列何者正確？

- (A)摩托車受力較小，加速度也較小 (B)兩車受力大小相同，但摩托車的加速度較大
(C)摩托車受力較大，加速度較大 (D)兩車受力大小相同，加速度大小相同

3、下列敘述何者錯誤？

- (A)步槍發射子彈，槍身會向後反退，可以用牛頓第三運動定律解釋
(B)用螺旋槳飛行的飛機，如果無空氣就無法飛行前進
(C)我們常說的離心與向心力，即是常見的作用力與反作用力
(D)作用力與反作用力是分別作用於不同的物體上，故不可抵消

4、一群學生正在熱烈的討論對慣性的看法：

甲：「物體只有靜止時才有慣性。」

乙：「物體的質量愈大，慣性愈大。」

丙：「物體的運動速度愈大，則慣性愈大。」

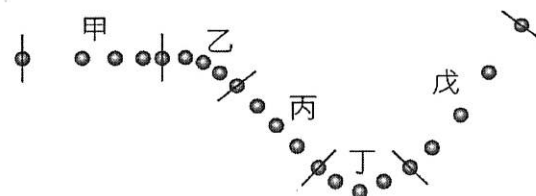
丁：「同一物體在靜止狀態與運動中的慣性量值不同。」

戊：「牛頓第一運動定律說明外力可以改變物體的慣性量值。」

己：「因為物體具有慣性，因此當物體的運動狀態改變時，必定受外力作用。」

請問誰的說法是正確的？ (A)甲乙 (B)甲乙己 (C)甲己 (D)乙己

5、一小球在水平面上移動，每隔 0.02 s 小球的位置如圖所示。每一段運動過程分別以甲、乙、丙、丁和戊標示。試問在哪幾段，小球具有加速度？ (A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)丙丁戊 (D)甲乙丁戊

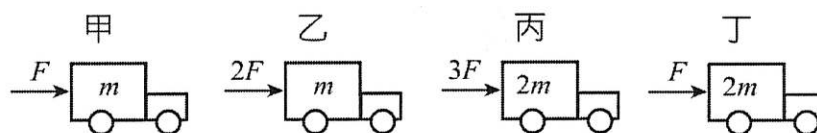


6、一隻老鷹在懸崖處，由靜止水平向東方飛出，持續加速至速度為 10 m/s

向東後，即保持等速遨翔。試問在整個過程中，老鷹所受的合力方向為何？

- (A)先向東、後向西 (B)先向東、後為零無方向 (C)始終向東 (D)始終為零無方向

7、四部質量不同的車子，由靜止同時受到力的作用而運動，如圖所示，若忽略摩擦力，則下列何者的加速度最大？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

8、在行車過程中，如果車距不夠，剎車不及時，汽車將發生碰撞，車裡的人可能受到傷害，為了盡可能地減輕碰撞引起的傷害，人們設計了安全帶。假定乘客質量為 70kg，汽車車速為 30m/s，從開始剎車到車完全停止需要的時間為 5 s，安全帶對乘客的作用力大小約為多少 N？(提示： $F = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = ma$)

- (A)420 (B)600 (C)800 (D)900。

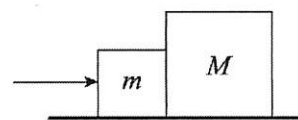
9、賽跑比賽時，槍響後，選手往前衝出。選手可以向前加速，是因為選手受到什麼力？

- (A)腳向後推力 (B)地面給的摩擦力 (C)地面支撐力 (D)選手所受重力的反作用力。

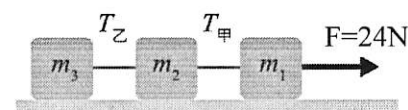
10、兩靜止木塊置於無摩擦力的桌面上，以 40 牛頓的定力推動，如圖。

若 $m=8\text{ kg}$ ， $M=12\text{ kg}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 因 M 質量較大，慣性使其留在原地而阻擋運動，故系統無法加速
 (B) 外力由右施力時，兩木塊間的作用力量值為 $F_{\text{右}}$ ；
 (C) m 的加速度為 5 m/s^2
 (D) 兩木塊間的作用力為 24 N 。



【題組 11-13】如右圖， m_1 、 m_2 、 m_3 三個物體以細線連接置於光滑水平桌面上，並以 24 N 向右的力，拉動此系統，若 $m_1=5\text{ kg}$ 、 $m_2=1\text{ kg}$ 、 $m_3=2\text{ kg}$ ，則



11、下列敘述何者正確？

- (A) m_1 所受的合力量值 = 24 N (B) m_2 所受的合力量值 = $T_{\text{甲}}$ 的量值
 (C) m_3 所受的合力量值 = $T_{\text{乙}}$ 的量值 (D) $T_{\text{甲}} < T_{\text{乙}}$ 。

12、 m_1 的加速度為 (A) 2.4 (B) 3 (C) 4.8 (D) 12 m/s^2 。

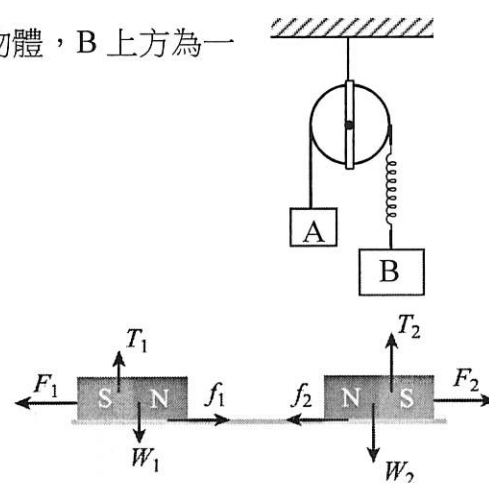
13、細線張力 $T_{\text{甲}}$ 的量值為 (A) 24 (B) 9 (C) 6 (D) 3 nt。

【題組 14-15】如右圖，有一阿特伍德機，兩側吊掛質量分別為 2 kg 、 3 kg 的 A、B 兩物體，B 上方為一彈性係數 200 nt/m 的彈簧，則

14、A 的加速度大小為多少？(A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 25 m/s^2 。

15、彈簧的伸長量為多少公分？(A) 0 (B) 2 (C) 12 (D) 15。

16、如右圖，兩塊質量不同的磁鐵靜置於水平桌面，同性磁極 N 相向，達靜力平衡後，下圖為它們受情形示意圖， F_1 、 F_2 為磁力， f_1 、 f_2 為摩擦力， W_1 、 W_2 為重力， T_1 、 T_2 為正向力。下列哪一對的力，互為作用力與反作用力？(A) F_1 、 F_2 (B) f_1 、 f_2 (C) F_1 、 f_1 (D) T_1 、 W_2 。



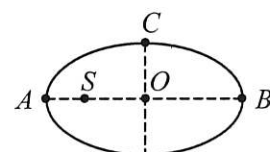
17、施一水平拉力，可使一物體在光滑水平桌面上，以加速度 12 公尺/秒^2 運動，若施同樣大小之拉力，將此物體鉛直上提離開桌面，則其上升之加速度為多少公尺/秒²？(A) 12 (B) 10 (C) 6 (D) 2。

18、1 公斤重之物體在空中等速下降時，所受空氣阻力為多少牛頓？(A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) 10。

19、有關克卜勒第一行星運動定律的敘述，下列何者正確？

- (A) 行星皆以橢圓形軌道繞太陽作等速率運動
 (B) 支持了哥白尼的日心說
 (C) 行星的平均軌道半徑為遠日距的一半（遠日距：行星與太陽離最遠時的距離）
 (D) 太陽位於橢圓軌道的中心點上。

20、一行星繞太陽 S，在橢圓形軌道運行，圖中 \overline{AB} 為長軸、 $2\overline{CO}$ 為短軸、 $\overline{AS} = 2R$ 、 $\overline{CO} = 4R$ 、 $\overline{SB} = 10R$ ，則該行星的平均軌道半徑為 (A) $3R$ (B) $5R$ (C) $6R$ (D) $8R$ 。



21、承上題，有關行星在 A 點與 B 點各物理量的比，何者為 5：1？

- (A) 速率 (B) 與太陽的連線，單位時間內所掃過的面積 (C) 與太陽間的萬有引力 (D) 以上皆是。

22、四個繞地球運轉的人造衛星，資訊如下：

衛星甲：做半徑為 R 的圓周運動

衛星乙：做半徑為 $3R$ 的圓周運動

衛星丙：做近地點距離 R 、遠地點距離 $2R$ 的橢圓運動

衛星丁：做近地點 R 、遠地點 $4R$ 的橢圓運動。

則四個衛星中繞地週期最長的是 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

國立新竹高工 114 學年度第一學期期末考物理考題

適用班級：技高一(不含機加、室設)

班級：

座號：

姓名：

考題共3頁，P3

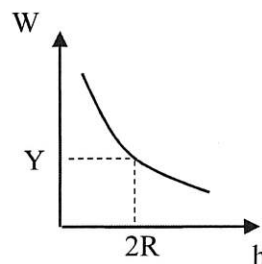
23、太陽系中某彗星之繞日週期為 125 年，根據克卜勒第_____行星運動定律，可經由與地球的比較得出該彗星的平均軌道半徑為_____A.U.。空格中應填入什麼？(提示：地球的公轉週期為 1 年，平均軌道半徑為 1 A.U.)

(A)二、5 (B)二、25 (C)三、5 (D)三、25。

24、科幻電影中，有與現實中並存的平行宇宙，假設每個宇宙中仍有萬有引力存在，且萬有引力定律不變，則平行宇宙 A 中的地球，半徑與我們的地球相同，但質量僅有一半，則 60 公斤的人站在 A 宇宙的地表上，其體重應是多少牛頓？(A)15 (B)30 (C)150 (D)300。

25、一火箭質量為 3600 公斤，發射升空後，將【火箭在高空時的重量 W 】與【離地表的高度 h 】作圖如右，若地球半徑為 R ，則 Y 值約為多少牛頓？

(A)4000 (B)9000 (C)12000 (D)18000。



26、下列關於摩擦力的敘述，何者正確？

(A)摩擦力方向與運動方向相反

(B)靜摩擦力的量值與正向力成正比

(C)物體在移動時所受到的摩擦力可能為靜摩擦力，也可能為動摩擦力

(D)摩擦力與物體接觸面積大小成正比。

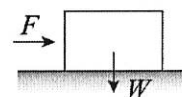
27、如圖所示，木塊（重量 W ）受水平外力 F 作用後仍靜止不動，試問何者摩擦力最大？

(A) $F = 5$ 牛頓，木塊為 2 公斤重

(B) $F = 15$ 牛頓，木塊為 10 公斤重

(C) $F = 8$ 牛頓，木塊為 20 公斤重

(D) $F = 20$ 牛頓，木塊為 5 公斤重



28、有一質量為 10 公斤的物體靜止在平面上，已知物體與平面之間的動摩擦係數為 0.2、最大靜摩擦係數為 0.5，試問施一水平力 F 推此物體，欲使物體開始移動，則 F 的量值至少必須超過多少公斤重？

(A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 20。

29、承上題，當水平施力為 8 公斤重時，則物體

(A)受到 5 公斤重的摩擦力

(B)物體所受合力為 2 公斤重

(C)物體會以 6 m/s^2 的加速度運動

(D)物體運動速率會越來越快，代表摩擦力越來越小。

30、有關力矩，何者正確？

(A)兩量值相等，方向相反的力同時作用在一物體上，力矩必為零

(B)力矩不為零，則合力也必不為零

(C)單一力量作用在物體上，力矩必不為零

(D)力的作用線通過轉軸時，力矩為零。

31、小明某夜觀測星空時，見一疑似飛碟的不明飛行物體飛過空中，小明於錄製的影片中發現，該物體忽左忽右，忽上忽下，且維持相同的轉速不停旋轉，則該物體於運動過程中所受之合力及合力矩應為

(A)合力 = 0，合力矩 $\neq 0$ (B)合力 = 0，合力矩 = 0

(C)合力 $\neq 0$ ，合力矩 $\neq 0$ (D)合力 $\neq 0$ ，合力矩 = 0

32、一水平桿長 20 公尺，其一端固定，今施 40 牛頓之力於桿的另一端，力的方向與桿夾 30° ，則力矩大小為若干牛頓·公尺？(A)400 (B)800 (C) $400\sqrt{3}$ (D) $800\sqrt{3}$ 。

33、一均勻水平橋長 80 公尺，重 2000 公斤重，一車質量 1000 公斤，停在距橋左邊 24 公尺處，則橋右端的支撐力為多少公斤重？(A)300 (B)900 (C)1300 (D)1500。(此題 4 分)