|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 國立台東高級中學 | 104學年度第2學期 | 第二次期中考 | 基礎物理二(A) | 不分卷 |
| 畫答案卡：是 適用班級：2-6、2-8 |

1. **單一選擇題 (每題3分)**
2. 關於動量，下列敘述何者錯誤？　B

(A)為質量和速度的乘積 　(B)是純量　(C)SI制的單位為$kg˙m/s$　(D)動量相同的兩個物體，運動方向一定相同。

1. 根據牛頓第二定律，物體所受的平均外力為？($Δ\rightharpoonaccent{p}$為動量變化量) C
(A)$\frac{Δ\rightharpoonaccent{p}}{Δt}$ 　(B)$Δ\rightharpoonaccent{p}˙Δt$　(C)$ \lim\_{Δt\to 0}\frac{Δ\rightharpoonaccent{p}}{Δt} $(D)$\lim\_{Δt\to 0}Δ\rightharpoonaccent{p}˙Δt$ 　。
2. 某物的質量為2kg，速度為30m/s向東，則其動量為何？　B

 (A) 2kg．m/s，向南 (B) 50kg．m/s，向南 (C) 2kg．m/s，向北 (D)50kg．m/s，向北

1. 承上題，若10秒後速度變成20m/s向西，則其動量變化量為？ D

(A) 20kg．m/s，向東 (B) 20kg．m/s，向西 (C) 100kg．m/s，向東 (D)200kg．m/s，向西

1. 承上題，則其所受平均力的量值為？ D

(A)1N (B)2N (C)5N (D)10N (E)20N

1. 質量為$m\_{1}$和$m\_{2}$的兩球在光滑平面上互撞，若撞前甲球和乙球的速度為$\rightharpoonaccent{v\_{1}}$和$\rightharpoonaccent{v\_{2}}$；撞後的速度為$\rightharpoonaccent{v\_{1}'}$和$\rightharpoonaccent{v\_{2}'}$，則前後速度的關係滿足下列何式？ A
(A)$ m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}'}+m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}'}=m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}}+m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}}$ (B)$m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}}-m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}'}=m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}}-m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}'}$　(C)$m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}}-m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}}=m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}'}-m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}'}$

(D)$m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}}+m\_{1}\rightharpoonaccent{v\_{1}'}=m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}}+m\_{2}\rightharpoonaccent{v\_{2}'}$

1. 質量為1kg的A球和3kg的B球在光滑平面上互撞，若撞前A球的速度為12m/s向東，B球的速度為2m/s向東；後A球的速度為3m/s向西，則B球的速度為？ 送分

(A)3m/s，向西　(B)3m/s，向東　(C)5m/s，向東　(D)5m/s，向西。

1. 如右圖，手握繩的一端使物體作等速圓周運動，若一秒內物體共轉50 圈，則物體的轉動頻率為何？ D

(A)0.01　(B)0.1　(C)1　(D)10 (E)100 Hz。

1. 承上題，則物體的轉動週期為何？ A

(A)0.01　(B)0.1　(C)1　(D)10 (E)100 s。

1. 承第9題，物體轉動的角速度為何？ D

 (A)$\frac{π}{200}$　(B)$\frac{π}{100}$　(C)50π (D)100π (E)200π rad/s。

(請翻至背面繼續作答)

1. 承第9題，若轉動半徑為5m，則其轉動的速率為何？D

 (A)$\frac{π}{40}$　(B)$\frac{π}{15}$　(C)100π (D)200π (E)1000π m/s。

1. 一物體質量為10公斤，以5公尺／秒的切線速率，作半徑為25公分的等速圓周運動，則向心加速度的量值為多少公尺/秒2？B

(A)1　(B)100　(C)125　(D)1000 (E)1250

1. 承上題，向心力的量值為多少牛頓？D

(A)1　(B)100　(C)125　(D)1000 (E)1250

1. 甲的質量為81公斤，乙的質量為100公斤，距離為90公尺，若將甲乙視為質點，則兩人間的萬有引力為何？ C

(A) 6.67 × 10 13　(B) 6.67 × 10 11　(C) 6.67 × 10 − 9　(D) 1.6 × 10 − 10　(E) 1.6 × 10 − 11 牛頓。

1. 若將地球質量為M，半徑為R的正球體，G為萬有引力常數，則一個質量為m的物體，在地球表面的重力加速度為？B

 (A)$\frac{GMm}{R^{2}}$　(B)$\frac{GM}{R^{2}}$ (C)$\frac{Gm}{R^{2}}$　(D)$\frac{Gm}{R}$

1. 某質量為m的人造衛星，繞地球作軌道半徑為r的圓軌道運動。若地球質量為M，半徑為R，重力常數為G，則此人造衛星的運轉速率為何？B

 (A)$\sqrt{\frac{GM}{R}}$　(B)$ \sqrt{\frac{GM}{r}}$　(C)$ \sqrt{\frac{Gm}{R}}$　(D)$ \sqrt{\frac{Gm}{r}}$

1. 承上題，此人造衛星繞地週期為何？A

 (A)$2π\sqrt{\frac{r^{3}}{GM}}$　(B)$2π\sqrt{\frac{R^{3}}{Gm}}$　C)$2π\sqrt{\frac{r}{GM}}$　(D)$2π\sqrt{\frac{R}{Gm}}$

1. 質量為0.30公斤的棒球，以60公尺／秒的速度向右飛行，被球棒反擊後，以80公尺／秒的速度向左飛行，若球與球棒接觸的時間為0.040秒，則球棒施力多少牛頓？D

(A)0.24 (B)1.68 (C)150　(D)1050 (E)1250

1. 已知地球的表面衛星運行週期為*t*，今有人造衛星在地面上空8*R*處運行（*R*為地球半徑），則此人造衛星的運行週 期為何？（以*t*表示）E

(A)$2\sqrt{2}$t (B)$3t$ (C)8t (D)$3\sqrt{3}$t (E)27t

1. 如下圖所示，自空氣槍中發射質量為0.01公斤的塑膠BB彈，BB彈以水平速度嵌入靜置於光滑水平面上的黏土標靶，標靶的質量為0.49公斤，若BB彈嵌入標靶後一起以4.00公尺／秒的速度前進，試問漆彈的初速度為何？A

 (A)200 (B)150 (C)100 (D)50 (E)0.2 公尺／秒



(請接下頁繼續作答)

1. **多重選擇題 (每題5分，錯一個選項得3分，錯二個選項得1分，錯三個及以上個選項得0分)**
2. 關於摩擦力，下列敘述何哪些正確？(應選三項) (A)摩擦力和正向力成正比 (B)最大靜摩擦力和接觸面積無關 (C) 動摩擦力和物體速度無關 (D)摩擦係數一定小於1 (E)通常物體的動摩擦係數小於靜摩擦係數。BCE
3. 在球場上放置一質量為10公斤的木塊，木塊與地面的摩擦力$f$與外力$F$的變化關係，如下圖所示，下列敘述哪些是正確的？(應選三項)CDE

(A)最大靜摩擦力為60牛頓 (B)當外力為55牛頓時，摩擦力為70牛頓。(C)當外力為65牛頓時，物體為靜止。(D)當外力為75牛頓時，物體已開始運動。(E)當外力為75牛頓時，摩擦力為60牛頓



1. 如某行星繞太陽公轉的軌道為一橢圓軌道，如附圖所示，則下列哪些正確？(應選二項)　BD
(A)A點所受的萬有引力最大　(B)C點所受的萬有引力最大　(C)B點所受的萬有引力大於D點　(D)B點所受的萬有引力等於D點　(E)B點所受的萬有引力小於D點。
2. 下列向心加速度(的表示法，哪些是正確的？(T：週期，f：頻率，v：旋轉速率，r：旋轉半徑，$ω：角速度$)

(應選三項) ACD

 (A)$a\_{c}=vω$　(B) $a\_{c}=r^{2}ω$　(C) $a\_{c}=\frac{v^{2}}{r}$　(D) $a\_{c}=\frac{4π^{2}r}{T^{2}}$ (E) $a\_{c}=4π^{2}rf$

1. 一物體作等速圓周運動時，下列哪些物理量不會隨時間而改變？　BD
(A)速度　(B)速率　(C)加速度　(D)角速度　(E)向心力。(應選二項)
2. 質量為80公斤的大人與20公斤的小孩，大手牽小手在溜冰場上，一起以4公尺／秒的速度直線運動，此時大人發現突然有一人跌倒並朝向小孩撞過來，於是大人用力推小孩，使小孩被推後沿原方向以6公尺／秒的速度前進而不被撞到，在不考慮摩擦力的情況下，下列敘述哪些正確？（重力加速度*g*＝10公尺／秒2）(應選三項)　ABD

(A)大人與小孩的總動量量值為400$kg˙m/s$ (B)小孩被推出後，動量量值為120$ kg˙m/s$ (C)小孩被推出後，大人的動量量值為480$ kg˙m/s$ (D)小孩被推出後，大人的速度量值為3.5m/s (E)若施力的時間為0.05秒，則大人給小孩的作用力量值為2400N

1. 如附圖所示，一輕質細棒繫有質量相同的A、B兩球，以另一端O點為圓心，作等速圓周運動時，其半徑比為1：2，則下列有關兩球的敘述，哪些正確？　CDE

(A)角速率比為1：2　 (B)週期比為1：2　(C)速率比為1：2　 (D)加速度量值比為1：2　(E)向心力比為1：2。

(請翻至背面繼續作答)

1. 下列哪些敘述正確？(應選三項) BCE
(A)靜止物體爆炸成2個碎片的過程，兩者的動量變化量相同　(B)玻璃杯掉落地上和地氈上，前者易碎是由於接觸時間較短　(C)彈藥爆炸力一定，則槍管愈長子彈出口速度愈大　(D)使動量相同的兩物體在相同時間內停止，質量大者所需的作用力亦較大 (E)人從高樓跳下，腳須彎曲是要增加接觸時間，避免傷害。
2. 若地球質量與體積發生改變時，地表附近的物體重量將如何改變呢？請選出正確的選項。(應選二項)C

(A)假設地球體積突然膨脹27倍，總質量不變。則我們的體重將是現在的9倍 (B)假設地球體積突然膨脹27倍，總質量不變。則我們的體重會變為原來的(C)假設地球體積突然膨脹27倍，地球密度不變。則我們的體重將是現在的3倍 (D)假設地球體積突然膨脹27倍，地球密度不變。則我們的體重將是現在的$\frac{1}{3}$倍。

1. 同步衛星是指相對於地面不動的人造衛星，則下列敘述何者正確？(應選二項)DE

(A)它可以在地面上任一點的正上方，且離地面的高度可按需要選擇不同值　(B)它可以在地面上任一點的正上方，但離地面的高度須固定　(C)它只能在赤道的正上方，但離地面的高度可按需要而選擇不同值　(D)它只能在赤道的正上方，且離地面的高度須固定。 (E)它只能在赤道的正上方，且速率必須固定。

*(試題結束)*