**台北市立松山高中107學年度第二學期高二社會組基礎物理期中考物理科試題**

**一、單選題(每題3分)**

**1~6為題組**

地球有四個衛星，分別為A、B、C、D。衛星繞地球作等速圓周運動。衛星的質量、軌道半徑和週期如下表所示：  
 

若衛星間影響可忽略，試根據以上敘述，回答下列問題：  
1.哪一個衛星的軌道半徑最大？  
 (A)衛星A　(B)衛星B　(C)衛星C　(D)衛星D　(E)一樣大。  
2.哪一個衛星與地球間萬有引力量值最大？  
 (A)衛星A　(B)衛星B　(C)衛星C　(D)衛星D　(E)一樣大。  
3.哪一個衛星的加速度量值最大？  
 衛星A　(B)衛星B　(C)衛星C　(D)衛星D　(E)一樣大。  
4.哪一個衛星的速率最大？  
 (A)衛星A　(B)衛星B　(C)衛星C　(D)衛星D　(E)一樣大。  
5.哪一個衛星的動量量值最大？  
 (A)衛星A　(B)衛星B　(C)衛星C　(D)衛星D　(E)一樣大。  
6.若重力常數為*G*，則地球質量為何？  
 (A)　(B)　(C)　(D)　(E)。

7.質量*M*、半徑為*R*的地球，其地表處的重力加速度為*g*，則萬有引力常數為  
 (A)　(B)　(C)　(D)。

8.若地球的半徑縮小為原來的，但質量不變，則在地表的人的體重會變為原來的幾倍？   
(A)　(B)　(C)4　(D)16。

9.依據克卜勒第三運動定律，地球的同步衛星運行一圈的週期為1天，而月球公轉一圈的週期為27天，若月球的軌道半徑為38萬公里，則同步衛星的軌道半徑約為多少公里？  
(A)6400　(B)12800　(C)21000　(D)42000。

10.以下是四位同學對人造衛星所需的向心力之觀點，你認為哪一位同學的觀點是正確的？  
阿嘉：當人造衛星的軌道半徑增大到2倍，向心力也增大到2倍，因為*F*＝*m*ω2*r*。  
茂柏：當人造衛星的軌道半徑增大到2倍，向心力減小到原來的，因為*F*＝。  
水蛙：當人造衛星的軌道半徑增大到2倍，向心力減小到原來的，因為*F*＝。  
馬拉桑：因為幾方面的因素有矛盾，所以僅僅知道人造衛星軌道半徑的變化量，是無法確定向心力的變化情況的。 (A)阿嘉　(B)茂柏　(C)水蛙　(D)馬拉桑。

11.在大氣中飛行的民航飛機，與在太空中沿圓形軌道運行的人造衛星，都受到地球重力的作用。下列有關民航飛機與人造衛星的敘述何者正確？  
(A)飛機在空中飛行時，機上乘客受到的地球重力為零  
(B)人造衛星內的裝備受到的地球重力為零，因此是處於無重量的狀態  
(C)人造衛星在圓形軌道上等速率前進時，可以不須耗用燃料提供前行的動力  
(D)飛機在空中等速率前行時，若飛行高度不變，則不須耗用燃料提供前行的動力。

12.克卜勒分析第谷的行星觀測資料發現等面積定律，即一個行星與太陽的連線，在等長的時間內，於行星軌道所掃過的面積必相等，如圖中的五個藍色區域所示。已知太陽在右邊焦點上，則此行星在甲、乙、丙、丁、戊五點上，哪一點的動能最大？  
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。

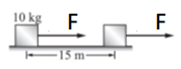
13.假設萬有引力與兩物體間距離的三次方成反比，若以*R*及*T*分別代表行星繞太陽作等速圓周運動時的軌道半徑及週期，則下列各比值中，何者對所有行星而言均相同？

(A)　(B)　(C)　(D)。

14.下列關於衛星的敘述，何者錯誤？  
(A)同步衛星位於赤道上空，繞地週期和地球的自轉週期相同  
(B)低軌道衛星較高軌道衛星有較小的繞地週期  
(C)同一個衛星在不同軌道上時，高軌道較低軌道受地球引力較大  
(D)繞極衛星指的是環繞地球南北極的衛星。

15.高空彈跳者一躍而下，繩索伸長到最大長度時將彈跳者往上拉回，接著彈跳者又落下，然後再被繩索拉回，接連重複數次。在這彈跳過程中，下列何種能量轉換最不可能發生？  
(A)彈性位能轉換為重力位能 (B)彈性位能轉換為動能 (C)重力位能轉換為動能  
(D)動能轉換為重力位能 (E)阻力產生的熱能轉換為動能

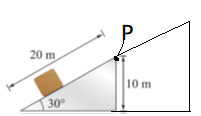
16.小石頭被鉛直向上拋到空中然後落地，若不計空氣阻力的影響，則下列敘述中何者正確？　  
(A)石頭在最高點時，動能最大　 (B)石頭上升時，力學能持續增加　  
(C)石頭落地瞬間，力學能最大　 (D)石塊在最高點時，重力位能最大。

**　17~18為題組**

質量為10公斤的木塊，施力F=20牛頓使木塊自靜止向右運動，如圖所示，當木塊滑行15公尺時，

17.F對木塊作功為多少焦耳？  
 (A) 150　(B) 200 (C)300　(D) − 300 (E)-200   
18.若此時木塊速度為 6m/s，則過程中摩擦力作功多少焦耳？

(A)120 (B) −120 (C)180 (D) −180 (E)20

 **19~21為題組**

質量為2公斤的木塊，如圖所示，若重力加速度*g* = 10公尺∕秒2，則木塊由斜面底部向上滑至P點又再滑回斜面底端原處，已知動摩擦力的大小為4牛頓，  
19.上滑至頂端時，重力作功多少焦耳？  
 (A)400　(B) −400　(C)200　(D) −200　(E)300

20.滑回斜面底端原處，位移為多少？全程摩擦力作功多少焦耳？

(A)0，80　(B) 0，−80　(C)0，160　(D)0， −160　(E)0，0

21.滑回斜面底端原處，全程重力作功多少焦耳？

(A)200　(B) −200　(C)400　(D) −400　(E)0

22~28**為題組**

質量5Kg的物靜置於地面，今施70牛頓的定力F將物上移，當物體經過離地高8公尺的P點時，請回答以下問題(令加速度=10 m/s2) (提示：V2末=V2初2a)

22.物體經過P點時，F作功多少焦耳？重力作功多少焦耳？

(A)560，400　(B) 560，−400(C) −560，400　(D) −400，350　(E)400，-160

23.物體經過P點時，物體的動能為多少焦耳？

(A)800　(B) 160　(C)200　(D) 560　(E)400

24.物體經過P點時，物體的位能變化量為多少焦耳？

(A)200　(B) −200　(C)400　(D) −400　(E)0

25.物體經過P點時，物體力學能的變化量為多少焦耳？

(A)400　(B) −200　(C)280　(D) 560　(E)400

26.功的單位可表為

(A)公斤‧公尺∕秒(B)公斤‧平方公尺∕秒2(C)公斤‧公尺(D)公斤∕平方公尺(E)公斤∕（公尺‧秒）。

27.一物體受外界施力而以等速度向上升高，則下列關於此物體運動的敘述，何者正確？  
(A)物體動能漸增，而位能漸減　 (B)物體位能漸增，而動能漸減　  
(C)物體位能漸增，而動能不變　 (D)物體動能、位能皆漸增　  
(E)此過程為（動能+位能）守恆。

28.如圖所示，一單擺左右來回擺動，擺錘受有重力*W*、擺線的張力*T*與空氣阻力*R*，則下列有關此三力對擺錘作功的敘述，何者正確？  
(A)力學能守恆　(B)R一定作負功，T一定不作功   
(C)單擺完成一次擺動時，重力W作功為零

(D)單擺完成一次擺動時，阻力R作功為零  
(E)W與R一定作負功，T一定不作功。

29. 在光滑的水平面上，靜止的甲、乙兩物體質量分別為*m*、2*m*，受同樣的水平力*F*作用，沿力的方向移動相同距離*S*，則下列敘述，何者正確？   
(A)水平力*F*對乙物體作功較大　 (B)水平力*F*對甲物體作功較大　  
(C)甲、乙兩物體獲得的動能一樣大　 (D)水平力*F*對甲、乙物體平均功率一樣大。

(E) 甲、乙兩物體的速度一樣大

30. 某行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，太陽位於橢圓軌道的焦點O，如圖所示。假設只有萬有引力的作用，則下列關於此行星繞太陽的敘述，何者正確？  
(A)行星在A、B、C、D四個位置時，力學能均相等  
(B)行星在A、B、C、D四個位置時，動能均相等   
(C)行星在A、B、C、D四個位置時，位能均相等  
(D)行星在A點的位能大於行星在C點的位能   
(E)無論行星在何處，太陽給行星的萬有引力均不作功。

**多選題(每題5分)**

31.下列敘述何者正確？  
(A)火箭升空時，重力對火箭作功為零　(B)一物體沿粗糙斜面下滑，摩擦力所作的功為零　  
(C)單擺擺動時，繩的張力對擺錘作功為零　(D)圓周運動的人造衛星繞地球半週，萬有引力對衛星作功為零　(E)斜向拋射一物體，自拋出至落回同一水平面，重力對物體作功為零。

32.將靜置於地的物體以手拉抬至1.2公尺處而停止。自地面至高1公尺的過程中

(A)重力做負功 (B)手作正功 (C)力學能守恆 (D)手作功的大小等於位能的增加量

(E)手作功與重力作功之和恰等於物體動能的增加量

**臺北市立松山高中107學年度第二學期高二社會組基礎物理期中考物理科試題**

**一、單選題(每題4分)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **E** | **D** | **E** | **E** | **D** | **A** | **A** | **D** | **D** | **C** |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **C** | **A** | **D** | **C** | **E** | **D** | **C** | **B** | **D** | **D** |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **E** | **B** | **B** | **C** | **D** | **B** | **C** | **B** | **C** | **A** |

**二、多選題(每題5分)**

|  |  |
| --- | --- |
| **31** | **32** |
| **CDE** | **ABE** |