國立聯合大學九十八學年度
大學、四技、進修部 轉學生招生考試試題紙
科目：普通物理 第 1 頁 共 4 頁

注意:
選擇題答案請寫於答案欄上並註明題號；選擇題僅需列出答案，不必有算式，計算題必須列出算式，否則不予計分。

參考數據:

重力加速度 g=9.81 m/s²；理想氣體常數 R=8.31 J/K mol；冰的溶解熱=80 cal/g；水的蒸發熱=540 cal/g；
1 cal=4.2 J；

1. 選擇題：每題 4 分，共 80 分

1. 一人吃了一頓熱量 1000 大卡的大餐，深感後悔；花了 6 小時騎單車消耗掉這些熱量。請問在騎單車過程中平均耗能的功率為：(A) 0.046 W (B) 46 W (C) 166 W (D) 0.166 W

2. 0℃、100 公克的冰塊變成 100℃ 的水蒸氣至少要吸收多少能量？
   (A) 17143 J (B) 72 J (C) 72000 J (D) 302400 J

3. 一理想氣體由 300K 加溫至 400K，其氣體分子之均方根速度 (root-mean-squared speed) 增加比率為：
   (A) 1.15 (B) 1.33 (C) 0.75 (D) 0.87

4. 一容器為固定之容器，裝入 4 個耳的氣體，其等定定容比熱 Cᵥ 為 2.5R。若其溫度由 10℃ 升至 454℃，
   其內能(internal energy)變化為多少？(A) 444 J (B) 36,900 J (C) 9,230 J (D) 3,690 J

5. 一溫度為 312℃、質量為 75g 之銅塊被扔進一裝滿 500g 水之絕熱容器，水溫度為 12℃。已知水的比熱
   為：1.00 cal/g·K，銅之比熱為：0.0923 cal/g·K。請問銅塊與水達熱平衡時之溫度為：
   (A) 51℃ (B) 36℃ (C) 16℃ (D) 163℃

6. 在一行星表面，一古董時鐘之單擺振動週期為 1.67 s。如果該單擺之擺長為 1.00 m，請問該行星表面之
   重力加速度為何？ A) 15.6 m/s² B) 17.0 m/s² C) 14.2 m/s² D) 13.2 m/s²

7. 一力之方向為 y 軸正向，作用於座標為 x = 2.3 m, y = 1.4 的點上，相對於原點產生了 61 N·m 大小的力
   矩。請問此力之大小為何？ A) 27 N B) 76 N C) 44 N D) 61 N
科目：普通物理 第2頁共4頁

8. 一物體之半徑為 R，其均勻球體繞其直徑旋轉，其角速度為 ω。上半部分除為 R/2
之均勻球體。請問其新的角速度為：A) L/4   B) L/2   C) L   D) 2L   E) 4L

9. 一物體烘於一彈簧末端，10 秒內旋轉 20 次。其頻率為：A) 2 Hz   B) 10 s   C) 0.5 Hz   D) 2 s   E) 0.50 s

10. 一物體之半徑為 1.60 m，質量為 2.30 kg 之實心球自靜止狀態沿一斜面無滑動滾下，流至斜面底部之角速度為
5.04 rad/s。請問斜面高度為：A) 5.98 m   B) 4.98 m   C) 3.74 m   D) 4.38 m

11. 一質量為 1.4 kg 的物體在位置為 x = 2.00 m, y = 3.10 m 時之速率為 5.07 m/s，運動方向朝向東北方 45°。
此時該物體相對於原點之角速度大小為：A) 7.7 kg·m²/s   B) 6.6 kg·m²/s   C) 5.5 kg·m²/s   D) 3.9

12. 兩個一模一樣的導體球，質心距離為 1 公尺，各自帶有電荷。庫倫力：A) 64 / 81   B) 81 / 64   C) 8 / 9   D) 9 / 8

13. 一電子水平向右飛入一均勻電場，電場方向為向上。下圖中那一軌跡為電子的？

   ![電場示意图](image)

   A) 軌跡 W   B) 軌跡 Z   C) 軌跡 Y   D) 軌跡 X

14. 一徑為 R 的導體環分為兩個半圓。上半徑均勻分佈有正電荷 Q，下半徑均勻分佈有負電荷 -Q，
則位於圓心處電場大小為：

   ![電場示意图](image)

   A) 0   B) 大於 0，小於 2kQ/R²   C) 2kQ/R²   D) 2kQ/R
科目：普通物理 第3页共4页

15. 下圖中一帶電粒子以$v$之速率進入一均勻磁場，在時間$T$內轉了半圈再出磁場，則下列敘述何者正確？

A) 帶電粒子帶正電。
B) 最後速率大於$v$。
C) 如果最初速率為$0.5v$，粒子在磁場中待的時間仍為$T$。
D) 如果最初速率為$0.5v$，粒子路徑小於半圓。

16. 圖示一均勻磁場大小$(B)$隨時間$(t)$之變化。磁場方向為垂直於一導線迴圈。請依圖上感應電動
勢$(emf)$大小，由小而大排列圖上的1、2、3、4四個區域。

A) $1, 2, 3, 4$
B) $2, 4, 3, 1$
C) $4, 3, 1, 2$
D) $1, 3, 4, 2$
E) $4, 3, 2, 1$

17. 在以加速度$a$往上爬的一電梯中，以初速$v$將一物體垂直上拋，試問該物體最高可以上升多少距離？

(A) $\frac{v^2}{2(g+a)}$  (B) $\frac{v^2}{g+a}$  (C) $\frac{2v^2}{g+a}$  (D) $\frac{4v^2}{g+a}$

18. 一個以小角度擺動的縛子長度為$L$，下端綁著質量為$m$的小鐵球，擺動的最大角度為$\theta$。若忽略縛子的重量，則縛上所承受的張力最大值為：

(A) $2mg(1-\cos\theta)$  (B) $2mg(1+\cos\theta)$  (C) $mg(3-2\cos\theta)$  (D) $mg(3+2\cos\theta)$

19. 質量為$m$的子彈以速度$v$水平射入一靜置於光滑水平地面上的木塊，之後子彈留在木塊中，木塊質量為$M$，則碰撞後木塊的速度為何？

(A) $v$  (B) $\frac{mv}{m+M}$  (C) $\frac{(m+M)v}{m}$  (D) $\frac{(m+M)v}{M}$

20. 假設地球半徑為$R$，地表的重力加速度為$g$，一人造衛星在地表上方高度為$R$的地方繞地球做等速圓周運動，其運行速率為何？

(A) $\sqrt{0.5gR}$  (B) $\sqrt{gR}$  (C) $\sqrt{2gR}$  (D) $\sqrt{4gR}$
15. 下圖中一帶電粒子以 \( v \) 之速率進入一均勻磁場，在時間 \( T \) 內轉了半圓再出磁場，則下列敘述何者正確？

A) 帶電粒子帶正電。
B) 最後速率大於 \( v \)。
C) 如果最初速率為 \( 0.5v \), 粒子在磁場中待的時間仍為 \( T \)。
D) 如果最初速率為 \( 0.5v \), 粒子路徑小於半圓。

16. 圖示一均勻磁場大小 \( B \) 隨時間 \( t \) 之變化。磁場方向為垂直於一導線迴圈。請依迴圈上感應電動勢 \( (emf) \) 大小，由小而大排列圖上的 1、2、3、4 四個區域。

A) 1, 2, 3, 4
B) 2, 4, 3, 1
C) 4, 3, 1, 2
D) 1, 3, 4, 2
E) 4, 3, 2, 1

17. 在以加速度 \( a \) 往上爬升的一電梯中，以初速 \( v \) 將一物體垂直向上拋，試問該物體最上可以上升多少距離？

(A) \( \frac{v^2}{2(g + a)} \)  
(B) \( \frac{v^2}{g + a} \)  
(C) \( \frac{2v^2}{g + a} \)  
(D) \( \frac{4v^2}{g + a} \)

18. 一個以小角度振動的繩子長度為 \( L \)，下端綁著質量為 \( m \) 的小鐵球，振動的最大角度為 \( \theta \)。若忽略繩子的重量，則繩子所承受的張力最大值為：

(A) \( 2mg(1 - \cos \theta) \)  
(B) \( 2mg(1 + \cos \theta) \)  
(C) \( mg(3 - 2 \cos \theta) \)  
(D) \( mg(3 + 2 \cos \theta) \)

19. 質量為 \( m \) 的子彈以速度 \( v \) 水平射入一靜置於光滑水平地面上的木塊，之後子彈留在木塊中，木塊質量為 \( M \)，則碰撞後木塊的速度為何？

(A) \( v \)  
(B) \( \frac{mv}{(m + M)} \)  
(C) \( \frac{(m + M)v}{m} \)  
(D) \( \frac{(m + M)v}{M} \)

20. 假設地球半徑為 \( R \)，地表的重力加速度為 \( g \)。人造衛星在地表上方高度為 \( R \) 的地方繞地球做等速圓周運動，其運行速率為何？

(A) \( \sqrt{0.5gR} \)  
(B) \( \sqrt{gR} \)  
(C) \( \sqrt{2gR} \)  
(D) \( \sqrt{4gR} \)