

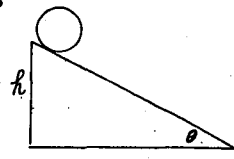
科目可使用計算機\*

1. 一質量彈簧系統的質量  $m = 1.0$  千克，彈簧常數  $K = 20$  牛頓/米，以  $1.0$  厘米的振幅而振盪，其量子數為 (A)  $2.1 \times 10^{10}$  (B)  $2.1 \times 10^{15}$  (C)  $2.1 \times 10^{20}$  (D)  $2.1 \times 10^{25}$  (E)  $2.1 \times 10^{30}$ 。

2. 產生光電效應時，光之波長與能是呈 (A) 圓 (B) 橢圓 (C) 雙曲線 (D) 拋物線 (E) 以上皆非。

3. 動能為  $100$  eV 之電子射束，其物質波波長 (A)  $0.2 \text{ \AA}$  (B)  $1.2 \text{ \AA}$  (C)  $12 \text{ \AA}$  (D)  $120 \text{ \AA}$  (E)  $1200 \text{ \AA}$ 。

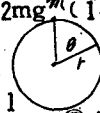
4. 如圖，圓柱體質量  $M$ ，轉動慣量  $I = \frac{1}{2}MR^2$ ，求其質心加速度？ (A)  $\frac{2}{3}g \sin \theta$  (B)  $2g \cos \theta$  (C)  $2g \tan \theta$  (D)  $2g \sin \theta$  (E)  $g \cos \theta$ 。



5. 上題中，若圓柱體純轉動（無滑動），則靜摩擦係數最小應為 (A)  $\frac{1}{3} \tan \theta$  (B)  $\frac{1}{2} \tan \theta$  (C)  $\tan \theta$  (D)  $2 \tan \theta$  (E) 以上皆非。

6. 火箭重  $6000$  kg，氣體噴出速度為  $1000$  米/秒，若欲克服重力，則噴氣速率 (A)  $15.2$  (B)  $58.8$  (C)  $70.2$  (D)  $25.2$  (E) 以上皆非 千克/秒。

7. 如圖，在  $\theta$  時，向心力為 (A)  $2mg \cos \theta$  (B)  $2mg \sin \theta$  (C)  $2mg(1 - \sin \theta)$  (D)  $2mg(1 - \cos \theta)$  (E) 以上皆非。

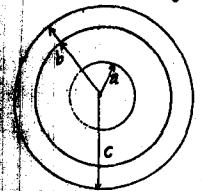


8. 如上題，脫離時， $\theta =$  (A)  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$  (B)  $\cos^{-1} \frac{1}{2}$  (C)  $5 \text{ m}^{-1} \frac{2}{3}$  (D)  $\sin^{-1} \frac{1}{2}$  (E) 以上皆非。

9. 測不準原理， $\Delta E$  與  $\Delta t$  之關係 (A)  $\Delta E / \Delta t \leq h$  (B)  $\Delta E \cdot \Delta t \leq h$  (C)  $(\Delta E / \Delta t)^{1/2} \leq h$  (D)  $(\Delta E / \Delta t)^2 \leq h$  (E) 以上皆非。

10. 兩同軸電纜，內部外部之電流，大小相等，方向相反，在  $r > b$  處，其磁場為 (A) 零 (B)  $\frac{\mu_0}{2\pi} \frac{i}{r}$  (C)  $\frac{\mu_0}{\pi} \frac{i}{r}$  (D)  $\mu_0 i$  (E) 以上皆非。

11. 兩圓球如圖，帶電量均為  $Q$ ，當  $a < r < b$  時， $E =$  (A)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{a^2}$  (B)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$  (C) 零 (D)  $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$  (E) 以上皆非。



12. 如上圖， $c > r > b$  時， $E =$  (A) 零 (B)  $(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}) \frac{Q}{4\pi\epsilon_0}$  (C)  $\frac{1}{b^2} \frac{Q}{4\pi\epsilon_0}$  (D)  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{c^2}$  (E) 以上皆非。

13. 兩平行電板，各帶電量  $Q$ ，其吸引力 = (A)  $\frac{Q^2}{\epsilon_0 A}$  (B)  $Q^2 / \epsilon_0 A$  (C)  $2Q / \epsilon_0 A$  (D)  $\frac{1}{2} \frac{Q^2}{\epsilon_0 A}$  (E) 以上皆非。

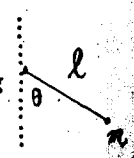
14. RC 電路， $R = 100 \text{ K}\Omega$   $C = 1 \mu\text{f}$ ，充電後  $0.1$  秒，所剩的電量為 (A)  $63\%$  (B)  $37\%$  (C)  $72\%$  (D)  $54\%$  (E) 以上皆非。

15. 氫原子核與電子相距  $0.5 \text{ \AA}$ ，其吸引力 = (A)  $9.2 \times 10^{-8}$  (B)  $9.2 \times 10^{-7}$  (C)  $9.2 \times 10^{-6}$  (D)  $9.2 \times 10^{-5}$  (E)  $9.2 \times 10^{-10}$  牛頓。

16. 直徑  $0.0254$  公分之銅錢，其單位體積內有  $8.4 \times 10^{22}$  個電子，電流  $1.0 \times 10^{-3}$  安培，其漂移速度 = (A)  $1.5 \times 10^{-13}$  (B)  $1.5 \times 10^{-14}$  (C)  $1.5 \times 10^{-15}$  (D)  $1.5 \times 10^{-16}$  (E)  $1.5 \times 10^{-17}$  m/sec。

17. 卡諾循環，從  $127^\circ\text{C}$  降至  $-73^\circ\text{C}$ ，其效率為 (A)  $0.25$  (B)  $0.50$  (C)  $0.60$  (D)  $0.75$  (E) 以上皆非。

18. 如圖，當  $\theta$  從  $180^\circ$  降至  $0^\circ$  時，其速度 (A)  $\sqrt{gl}$  (B)  $\sqrt{2gl}$  (C)  $2\sqrt{gl}$  (D)  $\sqrt{3gl}$  (E) 以上皆非。



19. 如上題， $\theta = 0^\circ$  時，繩之張力為 (A)  $mg$  (B)  $2mg$  (C)  $3mg$  (D)  $4mg$  (E)  $5mg$ 。

20. 一系統總能量  $U$ ，若  $\frac{dU}{dx} = 0$ ， $\frac{d^2U}{dx^2} > 0$ ，則此系統 (A) 穩定 (B) 不穩定 (C) 穩定平衡 (D) 穩定不平衡 (E) 以上皆非。

21. 質量  $m$  以  $v$  之速度撞 靜止之質量  $M$ ，若撞後兩質量黏合，求其能 (A)  $\frac{1}{2}mv^2$  (B)  $\frac{1}{2}(M+m)v^2$  (C)  $\frac{1}{2} \frac{m}{M+m} v^2$  (D)  $\frac{1}{2} \frac{m^2}{M+m} v^2$  (E) 以上皆非。

22. 一氣體初壓力為  $0.1 \text{ atm}$ ，體積為  $800$  升，溫度  $27^\circ\text{C}$ ，求其 (A)  $0.20$  (B)  $0.30$  (C)  $0.32$  (D)  $0.34$  (E)  $0.36 \text{ atm}$ 。

23. 一系統外加力矩為零，則此系統 (A) 角動量等於常數，線動量為常數 (B) 角動量為常數，線動量不為常數 (C) 角動量不為常數，線動量為常數 (D) 角動量不為常數，線動量不為常數 (E) 以上皆非。

24. 一螺線管  $50$  匝，直徑  $2 \text{ cm}$ ，通電流  $1$  安培，磁偶極矩 (A)  $157$  (B)  $200$  (C)  $300$  (D)  $100$  (E) 以上皆非 安培厘米。

25. 改變內能的方法 (A) 熱傳遞 (B) 傳導，對流，輻射 (C) 作功與熱傳遞 (D) 作功 (E) 以上皆非。

26. 某一寬  $6$  厘米之光柵， $300$  槽/厘米，則其第六序光之鑑別率 (A)  $15000$  (B)  $10800$  (C)  $9250$  (D)  $8800$  (E)  $1350$ 。

27. 單狹縫繞射，狹縫寬  $10560 \text{ \AA}$ ，以  $5280 \text{ \AA}$  之光照之，在第一極度 (A)  $\theta = 15^\circ$  (B)  $\theta = 20^\circ$  (C)  $\theta = 25^\circ$  (D)  $\theta = 30^\circ$  (E)  $\theta = 40^\circ$ 。

28. 雙狹縫繞射，屏距縫  $50$  厘米，以  $4800 \text{ \AA}$  之光照之，狹縫距離  $0.5$  毫米，則條級間隔 (A)  $5$  毫米 (B)  $2.5$  毫米 (C)  $1$  毫米 (D)  $6$  毫米 (E)  $7$  毫米。

29. X-光波長的數量級 (A)  $10^3 \text{ \AA}$  (B)  $10^2 \text{ \AA}$  (C)  $10 \text{ \AA}$  (D)  $1 \text{ \AA}$  (E) 以上皆非。

30. 一螺線管， $5000$  匝，直徑  $4 \text{ cm}$ ，通過  $2$  安培之電流，求其磁場量 (A)  $1.6 \times 10^{-5}$  (B)  $1.6 \times 10^{-6}$  (C)  $1.6 \times 10^{-7}$  (D)  $1.6 \times 10^{-8}$  (E)  $1.6 \times 10^{-9}$  韋伯。

31. 同上一題，其力矩為何？ (A)  $1.6 \times 10^{-5}$  (B)  $1.6 \times 10^{-6}$  (C)  $1.6 \times 10^{-7}$  (D)  $1.6 \times 10^{-8}$  (E)  $1.6 \times 10^{-9}$  牛頓-米。

32. 一長導線置於  $3$  韋伯/米均勻磁場中，若長  $3$  米通入  $2$  安培之電流，則所受磁力為 (A)  $30$  牛頓 (B)  $18$  牛頓 (C)  $13$  牛頓 (D)  $10$  牛頓 (E)  $5$  牛頓。

33. 三個彈簧，彈力常數各為  $2$  牛頓/米， $3$  牛頓/米， $5$  牛頓/米，則其串聯之總彈力常數為 (A)  $1$  牛頓/米 (B)  $2$  牛頓/米 (C)  $3$  牛頓/米 (D)  $4$  牛頓/米 (E)  $5$  牛頓/米。

34. 若能量  $30 \text{ watt/cm}^2$  照到  $1 \text{ cm}^2$  之平面鏡反射，則產生之力為 (A)  $2 \times 10^{-5}$  (B)  $2 \times 10^{-6}$  (C)  $2 \times 10^{-7}$  (D)  $2 \times 10^{-8}$  (E)  $2 \times 10^{-9}$  牛頓。

35. 空氣中的水膜 ( $n = 1.33$ ) 厚  $3200 \text{ \AA}$ ，若以白光垂直照之，則反射光中呈現何種顏色 (A) 紅 (B) 橙 (C) 黃綠色 (D) 紫色 (E) 藍色。

36.  $n = 1.4$  之薄膜置於邁遜干涉儀之一臂上，以  $5890 \text{ \AA}$  之光照之，呈現  $7$  條紋之移動，薄膜厚 (A)  $40000 \text{ \AA}$  (B)  $50000 \text{ \AA}$  (C)  $60000 \text{ \AA}$  (D)  $70000 \text{ \AA}$  (E)  $80000 \text{ \AA}$ 。

37. 將氫原子由第一階激發至第三階，需 (A)  $8.8 \text{ eV}$  (B)  $10.5 \text{ eV}$  (C)  $12.5 \text{ eV}$  (D)  $13.6 \text{ eV}$  (E)  $14 \text{ eV}$ 。

38. 波印亭向量的單位為 (A) 瓦特/秒 (B) 焦耳/米·秒 (C) 瓦特/米 (D) 伏特/安培 (E) 焦耳/米<sup>2</sup>。

39. 氫電子繞質子轉動， $\nu = 7 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ，若轉動半徑  $0.5 \text{ \AA}$ ，求其磁偶極矩 (A)  $9.0 \times 10^{-22}$  (B)  $9.0 \times 10^{-24}$  (C)  $9.0 \times 10^{-26}$  (D)  $9.0 \times 10^{-28}$  (E)  $9.0 \times 10^{-30}$ 。

# 中 華 大 學

九十五學年度轉學生招生入學考試試題紙

別：應用數學系二年級 科目：物理 共2頁第2頁

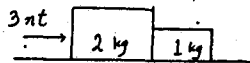
科目可使用計算機\*

1. 氦星發射之光，測得其特徵波長比地球上之波長多 0.4%，  
則該星雲對地球之徑向速度 (A)  $1.2 \times 10^8$  接近 (B)  $1.2 \times 10^6$  遠  
離 (C)  $1.2 \times 10^8$  接近 (D)  $1.2 \times 10^6$  遠離 (E) 以上皆非 米/  
秒。

2. 用一片玻璃 ( $n = 1.5$ ) 做偏振器，偏振角為何 (A)  $42.6^\circ$  (B)  $56.3^\circ$   
(C)  $60^\circ$  (D)  $75^\circ$  (E)  $90^\circ$ 。

3. 兩介質之折射率各為  $N, n$ ，若  $N > n$ ，則其內部全反射角 (A)  $\tan^{-1} \frac{n}{N}$   
(B)  $\cos^{-1} \frac{n}{N}$  (C)  $\sin^{-1} \frac{n}{N}$  (D)  $\sin^{-1} \frac{N}{n}$  (E)  $\tan^{-1} \frac{N}{n}$ 。

4. 如圖，求 1 仟克物體之接觸力 (A) 3 nt (B) 2 nt (C) 1 nt (D) 以上皆非。



5. 凸面鏡成像，若物體置於鏡前 10 cm，鏡之曲率半徑為 30 cm，則  
像在 (A) 鏡前 6 cm (B) 鏡後 6 cm (C) 鏡前 12 cm (D) 鏡後 12 cm  
(E) 以上皆非。

6. 一圓柱帶電量  $Q$ ，在其軸何極遠處，其電場 (A) 正比於  $r^2$  (B) 正比  
於  $r^3$  (C) 反比於  $r^2$  (D) 反比於  $r^3$  (E) 以上皆非。

7. 每摩爾理想氣體，從初體積  $V_1$  變至末體積  $V_2$ ，自由膨脹，所作的  
功為 (A)  $\mu RT (V_1 - V_2)$  (B)  $\mu RT \frac{V_1}{V_2}$  (C)  $\mu R \ln \frac{V_1}{V_2}$   
(D)  $\mu R \ln \frac{V_2}{V_1}$  (E)  $\mu RT \ln V_1 V_2$ 。

8. 容器內壓力為 0.5 大氣壓力，體積 4 升，若體積變為 2 升，則作功  
(A) 51550 (B) 103100 (C) 154650 (D) 206200 (E) 以上皆非  
Joul。

9.  $m = 0.1$  kg 以 3 米/秒之速度前進則其波長為 (A)  $2.2 \times 10^{-27}$   
(B)  $2.2 \times 10^{-29}$  (C)  $2.2 \times 10^{-31}$  (D)  $2.2 \times 10^{-33}$  (E)  $2.2 \times 10^{-35}$  m。

10. 一長導線電荷，電場 (A) 正比於  $r$  (B) 正比於  $r^2$  (C) 反比於  $r$   
(D) 反比於  $r^2$  (E) 以上皆非。

11. 三個完全相同，110 V，10 W 的燈泡，將兩個並聯後串聯第三個，  
每燈泡受的最大功率為 (A) 30 W (B) 20 W (C) 150 W (D) 10 W  
(E) 5 W。