目 录

专题十 电场 1
第 1 节 电场强度、电势、电势能 1
第 2 节 电容器、带电粒子在电场中的运动 2
专题十一 电路 3
第 1 节 电路基础知识、闭合电路欧姆定律及应用 3
第 2 节 电学实验（1） 4
第 3 节 电学实验（2） 5
专题十二 磁场 6
第 1 节 磁感应强度和安培力 6
第 2 节 带电粒子在匀强磁场中的匀速圆周运动 7
专题十三 电磁感应 8
第 1 节 楞次定律 8
第 2 节 法拉第电磁感应定律 9
第 3 节 导体棒切割模型 9
专题十四 交变电流 11
第 1 节 正弦式交流电 11
第 2 节 变压器 11
专题十五 热学 12
第 1 节 分子动理论 12
第 2 节 气体实验定律 13
第 3 节 固体、液体和热力学定律 14
专题十六 近代物理 15
第 1 节 光电效应 15
第 2 节 原子结构和玻尔理论 16
第 3 节 原子核 16

答案·高三一轮（下）

专题十 电场

第 1 节 电场强度、电势、电势能

♦ 公式检测 ♦

1、$k\frac{q_1q_2}{r^2}$ $9\times10^9\ \mathrm{N\cdot m^2/C^2}$

2、• $E=\frac{F}{q}$ N/C 矢量 • 正。 • $F=qE$ • $E=k\frac{Q}{r^2}$

3、• $W=qEd$ 电场线。 • 电场力做正功，电势能减少；电场力做负功，电势能增加。

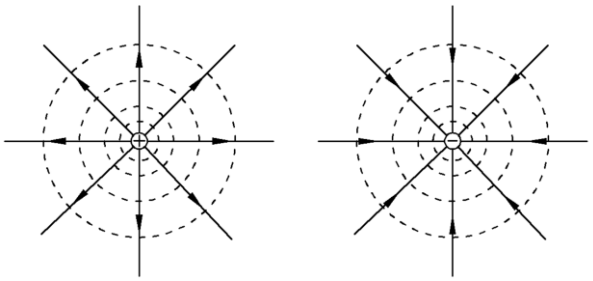
• 标量，大地表面 无穷远处。

4、• $\varphi=\frac{E_\mathrm{p}}{q}$ 伏特（V） 标量 • $E_\mathrm{p}=q\varphi$ • 降低；升高。

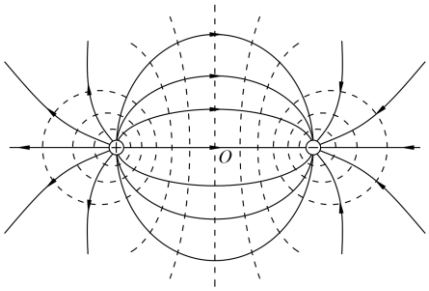
• 不做功。 • 垂直。 • 一致。

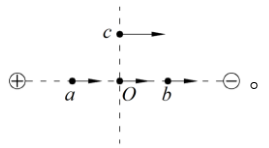
5、• $\varphi_A-\varphi_B$ • qU_{AB}； • $\frac{U}{d}$，V/m

6、



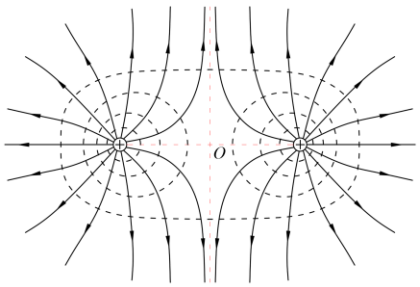
7、（1）

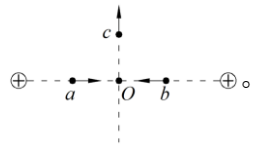


①· $E_a = E_b > E_O > E_c$ · 

。

②· $\varphi_a > \varphi_O = \varphi_c > \varphi_b$ 零势面；正，负。

（2） 

①· $E_a = E_b > E_O = 0$ 增大 减小。 · 

。

②· $\varphi_a = \varphi_b > \varphi_O > \varphi_c$ 正。

♦ 实战演练 ♦

1. C 2. D 3. A 4. B 5. B 6. D 7. BC 8. C 9. D 10. AD
11. AD 12. D 13. A 14. ABD 15. C 16. AC

第 2 节 电容器、带电粒子在电场中的运动

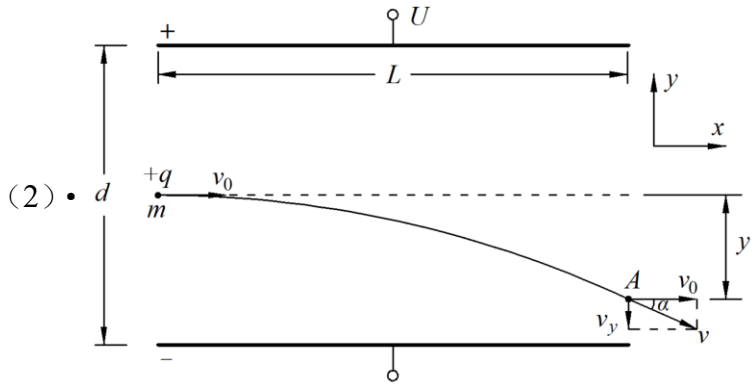
♦ 公式检测 ♦

1、①$C = \dfrac{Q}{U}$ 法拉（F） 10^6 10^{12}

②$C = \dfrac{\varepsilon_r S}{4\pi kd}$ ·相对介电常数，绝缘体，=，>。 ·两板正对面积 ·板间距离

③·▫U ▫CU ▫$\dfrac{U}{d}$ d ·▫Q ▫$\dfrac{Q}{C}$ ▫$\dfrac{4\pi kQ}{\varepsilon_r S}$ d

2、（1）· $qU = \dfrac{1}{2}mv^2$，$\sqrt{\dfrac{2qU}{m}}$ · $\dfrac{U}{d}$ · $\dfrac{qU}{md}$

（2） 

• v_0t $\frac{1}{2}at^2$ • $\frac{U}{d}$ • $\frac{qE}{m}=\frac{qU}{md}$ • at $\sqrt{v_0^2+v_y^2}$ $\frac{v_y}{v_0}$

♦ 实战演练 ♦

1. D 2．A 3．D 4. D 5. D 6.（1）$\frac{qU}{d}$；（2）$\sqrt{\frac{2qU}{m}}$；（3）$\frac{3d}{2\sqrt{\frac{qU}{m}}}$。

7.（1）初速度为$\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$，偏转距离为$\frac{UL^2}{4U_0d}$。 8. B

专题十一 电路

第 1 节 电路基础知识、闭合电路欧姆定律及应用

♦ 公式检测 ♦

1、（1）$\frac{q}{t}$ • 10^3 10^6 • 正电荷。 • 相反。 （2）$\frac{U}{R}$

2、$\rho\frac{l}{S}$ • 电阻率，Ω·m。增大。

3、①• 电流 • 压：$\frac{R_1}{R_2}$ • R_1+R_2 ②• 电流 • 流：$\frac{R_2}{R_1}$ $\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$

4、$\frac{U^2}{R}$ I^2R

5、$\frac{E}{R_{外}+r}$ Ir

♦ 实战演练 ♦

1. B 2. B 3. D 4. B 5. A 6. B 7. B 8. B 9. C

第 2 节 电学实验（1）

♦ 公式检测 ♦

1、（1）• 0.1 V，1.85 V（1.83~1.87），2； • 0.5 V，9.3 V（9.1~9.4），1；
• 0.1 A，2.40 A，2； • 0.02 A，0.48A，2。
（2）• 0.1 mm 15.6 • 0.05 mm 30.30 • 0.02 mm 1.114
（3）• 0.01 mm • 0.695 mm（0.693~0.697） • 1.400 mm 3
（4）• 1900Ω； • 1 V 22.0 V； • 5 V 110 V； • 0.2 mA 4.4 mA
（5）2018 35000.0

2、（1）I_gR_g （2）$(I-I_g)R_x$

3、①• ▫ 大 电流表； ▫ >； ▫ $\frac{U}{I}-R_{\mathrm{A}}$。 • ▫ 大 电压表； ▫ <。

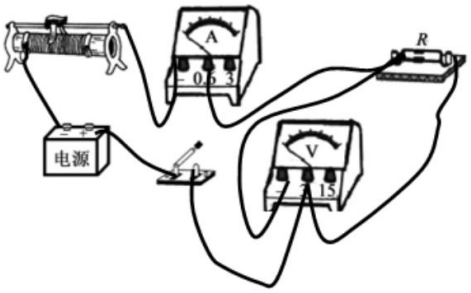
②大内偏大，小外偏小 ③$\sqrt{R_{\mathrm{A}}R_{\mathrm{V}}}$。

4、• $\frac{\pi D^2}{4}$； • $\frac{\pi D^2R}{4L}$。

5、①分压式 • 小。 ②外 • 小。

③• 增大； • 电阻率增大； • $\frac{U}{I}$，UI。

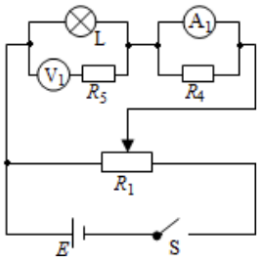
♦ 实战演练 ♦

1.（1） 

；（2）电流、电压；（3）黑；（4）1.00、880。

2.（1）1；（2）大；（3）乙。 3.（1）O、P；（2）I、50.0；（3）49.5。

4.（2）待测电阻 R 断路；（3）2.20、0.48、4.58。 5. 2.50、b、a、31.4。

6. ① 

②B

第 3 节 电学实验（2）

♦ 公式检测 ♦

6、（1）• 在； • $U_{外}=-r\cdot I+E$； • E，r； • $\dfrac{b-c}{a}$。

（2）① • 旧； • 长，大； • 0 ~ 0.6 A。 ② • $\dfrac{b-c}{a}-R_0$。

7、（1）• 左。 • 红 黑 红，黑。

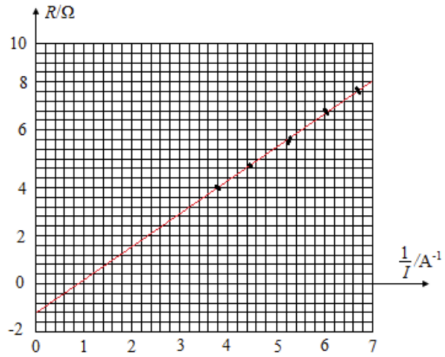
（2）• 不允许。 • 更换倍率。短接，右，电阻。 • 倍率。 • 大，大。

（4）• 欧姆调零。 • 中央 倍率。 • $I=\dfrac{E}{R_{内}+R_{外}}$，$I_g=\dfrac{E}{R_{内}}$。

♦ 实战演练 ♦

1.（1）5；（2）a；（3）2.9；1.8。

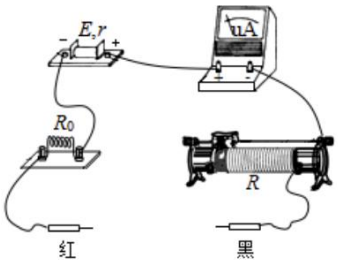
2.（1）①开关未断开；②电阻箱阻值为零；

（2） 

；1.43（1.30 至 1.44）；1.2（1.0 至 1.4）；

（3）1.43（1.30 至 1.44）；1.0（0.8 至 1.2）。

3.（1）1.417；（3）×10；（5）160；（7）3.15×10^{-4}。

4.（1） 

900、R_1；（2）45、5；（3）0、35000.0。

专题十二 磁场

第 1 节 磁感应强度和安培力

♦ 公式检测 ♦

1、• 特斯拉（T） 矢量 • N。 • 大小 • 方向

2、（1）• 逆 • $\frac{I}{r}$ • 1 2 • 2

（2）▫ 例 1 • ▫ 0 ▫ 垂直纸面向外 ▫ 垂直纸面向里 ▫ 垂直纸面向里

▫ 例 2 • ▫ 向下 ▫ 向上 ▫ 向上 ▫ 向下 ▫ 向下

3、（1）①BIL ②• 左手； 练习：向右 向左 垂直纸面向外； ③吸，斥。

（2）①qvB ②• 左手 • 永远不做

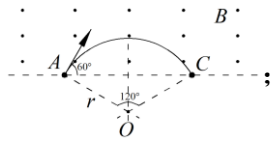
♦ 实战演练 ♦

1. B　2. AC　3. BD　4. C　5. BC　6. BC　7. 竖直向下；0. 01 kg。

第 2 节 带电粒子在匀强磁场中的匀速圆周运动

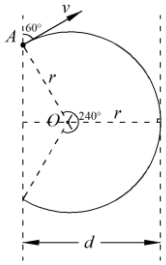
♦ 公式检测 ♦

1、• $\frac{mv}{qB}$　$qvB=m\frac{v^2}{r}$　• $\frac{2\pi m}{qB}$　$T=\frac{2\pi r}{v}$　• 圆心角

2、例 1：• 正；　• 

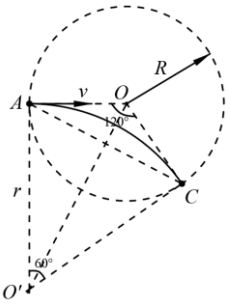
；

• $\sin 60°=\frac{\frac{d}{2}}{r}$，$\frac{\sqrt{3}}{3}$，$r=\frac{mv}{qB}$，$\frac{\sqrt{3}qBd}{3m}$；　• 120°　$\frac{2\pi m}{3qB}$。

例 2：• 垂直纸面向里；　• 

；

• $d=r+r\cdot\cos 60°$，$\frac{2}{3}$，$\frac{3mv}{2dq}$；　• 240°　$\frac{8\pi d}{9v}$。

例 3：• 垂直纸面向外；　• 

；

• $\tan 60°=\frac{r}{R}$，$\sqrt{3}$，$\frac{q}{m}=\frac{\sqrt{3}v}{3BR}$；　60°　$\frac{\sqrt{3}\pi R}{3v}$。

♦ 实战演练 ♦

1. A　　2. D　　3.（1）$\frac{(1+\lambda)\pi m}{\lambda B_0 q}$；（2）$\frac{2(\lambda-1)mv_0}{\lambda B_0 q}$。　　4. D

5.（1）$B_m=\frac{mv_0}{qh}$；（2）30°，$(2-\sqrt{3})h$。　　6. D　　7. B　　8. B

9.（1）$\sqrt{2}v_0$，与 x 轴正方向夹角 45° 斜向上；（2）$\frac{v_0}{2}$。

10.（1）$\frac{2\sqrt{3}}{3}h$；（2）$\sqrt{\frac{6mE}{qh}}$；（3）$\frac{2\sqrt{3}(\sqrt{2}-1)}{3}h$。

专题十三 电磁感应

第 1 节 楞次定律

♦ 公式检测 ♦

1、（1）BS　　• 匀强，垂直。　　• 韦伯；标量。　　（2）$\frac{\sqrt{3}}{2}BS$　　$B\cdot\frac{1}{2}\pi r^2$

（3）• 不变；　　• 2；　　• 合。　　（4）穿过闭合线圈的磁通量发生变化。

2、（1）磁场　阻碍　磁通量　变化。

（2）①条形磁铁；　②向下；　③增大；　④向上；⑤逆时针。

（3）• 下；　　• 减小。

♦ 实战演练 ♦

1. A　　2. D　　3. C　　4. B　　5. D　　6. AD　　7. D　　8. B　　9. C　　10. CD

第 2 节 法拉第电磁感应定律

♦ 公式检测 ♦

1、$n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ •电源。 • $\frac{\overline{E}}{R_{总}}$ $n\frac{\Delta\Phi}{R_{总}}$

2、（1）$n\frac{\Delta B}{\Delta t}S$ （2）①$\frac{B_{末}-B_{初}}{t}$； ②0.2 T/s。

③ •▫ 感应电动势； ▫ 感应电流 •▫ $\frac{B_0}{t_1}$； ▫ 顺，不变。

3、（1）BLv •垂直。 •右手；b a，>。 （2）$\frac{1}{2}BL^2\omega$ •不变。 •O a。

♦ 实战演练 ♦

1. B 2. （1）$E=0.08\,\text{V}$；（2）$F=0.016\,\text{N}$，垂直 ab 向左；（3）$P=0.064\,\text{W}$

3. BC 4.（1）$0.04\sqrt{2}$ N；（2）0.016 J 5. D 6. B 7. AD 8. BC

9. D 10. D 11. B 12. B

第 3 节 导体棒切割模型

♦ 公式检测 ♦

1、• b a； 相反。 • BLv $\frac{E}{R+r}$ ILB $\frac{B^2L^2v}{R+r}$

• F_{A}，a 减小的减速直线，静止。• $-W_{F_{\text{A}}}=0-\frac{1}{2}mv_0^{\,2}$

• $\frac{1}{2}mv_0^{\,2}=Q$ $\frac{R}{R+r}$，$\frac{r}{R+r}$ • $-\bar{I}LB\cdot t=0-mv_0$

2、• b a； 相反。 • BLv $\dfrac{E}{R+r}$ ILB $\dfrac{B^2L^2v}{R+r}$

• F-F_A，a 减小的加速直线，匀速直线。 • F=F_A，$\dfrac{F(R+r)}{B^2L^2}$。

• $W_F-W_{F_A}=\dfrac{1}{2}mv_{max}^2$ • $W_F=\dfrac{1}{2}mv_{max}^2+Q$ $\dfrac{R}{R+r}$ $\dfrac{r}{R+r}$

3、• b a c d b 左 右 • 等 反

• BLv_1 BLv_2 $BL(v_1-v_2)$ $\dfrac{E_{合}}{r_1+r_2}$ ILB $\dfrac{B^2L^2(v_1-v_2)}{r_1+r_2}$

• F_A，a 减小的减速直线； • F_A，a 减小的加速直线； • 相同 匀速直线。

• $m_1v_0=(m_1+m_2)v_{共}$，$\dfrac{m_1}{m_1+m_2}v_0$ • $Q=\dfrac{1}{2}m_1v_0{}^2-\dfrac{1}{2}(m_1+m_2)v_{共}^2$ $\dfrac{r_1}{r_1+r_2}$ $\dfrac{r_2}{r_1+r_2}$

♦ 实战演练 ♦

1. C 2. AC 3.（1）$E=0.8$ V；（2）$F=0.8$ N；（3）$Q=0.32$ J

4.（1）$\dfrac{Blt_0(F-\mu mg)}{m}$；（2）$\dfrac{B^2l^2t_0}{m}$

5.（1）$\mu=\tan\theta$；（2）$v=\dfrac{mgR\sin\theta}{B^2L^2}$；（3）$Q=2mgd\sin\theta-\dfrac{m^3g^2R^2\sin^2\theta}{2B^4L^4}$

6.（1）4.5 C；（2）1.8 J；（3）5.4 J

7.（1）2 A，$d\rightarrow c$；（2）0.2 N；（3）0.4 J

专题十四 交变电流

第 1 节 正弦式交流电

♦ 公式检测 ♦

1、（1）• ⊥，大，小，改变； //，小，大，不变。

• M N。 • 2π，1，BS，$NBS\omega$，$\sqrt{2}$。

（2）① • 0.02 s，100π rad/s，50 Hz，100。 • $220\sqrt{2}$ V，220 V，96.8 J。

• 垂直；大，小。 • $e = E_{\mathrm{m}} \sin \omega t = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V)

② • 2 s，π rad/s，0.5 Hz。 • 0.04 Wb，4π V，$2\sqrt{2}\pi$ V，$1.6\pi^2$ J。

• 平行；大，小。 • $\Phi = \Phi_{\mathrm{m}} \sin \omega t = 0.04 \sin \pi t$ (Wb)

（3）$I_0^2 R\frac{T}{3} + \left(2I_0\right)^2 R\frac{2}{3}T = 3I_0^2 RT$ $I^2 RT = 3I_0^2 RT$ $\sqrt{3}I_0$

♦ 实战演练 ♦

1. D 2. D 3. B 4. C 5. AD 6. AC

第 2 节 变压器

♦ 公式检测 ♦

1、= f_1 f_2 = P_2 P_1 $\frac{n_1}{n_2}$ U_1 U_2 $\frac{n_2}{n_1}$ I_2 I_1

2、（1）• P_1 P_2； • R。

（2）• $I_2 R$ $\frac{P_2}{U_2}R$ $I_2^2 R$ $\left(\frac{P_2}{U_2}\right)^2 R$ 高压。

♦ 实战演练 ♦

1. CD 2. B 3. B 4. AD 5. B 6. A 7. AD 8. A 9. C 10. AD

专题十五 热学

第 1 节 分子动理论

♦ 公式检测 ♦

1、①• 500。 • 稀释。 ②• $\frac{V_N}{N}$ • 500 ③痱子粉。稳定。

④• 轮廓； • 舍去，算 1 格； ⑤$\frac{V}{S}$

2、①• 永不停息 无规则。 • 温度越高。

②• 能。 • 温度越高。

③• 悬浮小颗粒，等时间，直线段。永不停息 无规则。 • 不是。 • 不平衡。

• 温度越高，颗粒越小。 • 光学显微镜。 • 不是。

3、①• ▫ 标志。 ▫ 减小，不是。 ▫ 分子平均动能 分子个数。

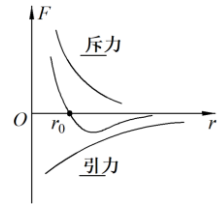
• ▫ 开尔文（K） ▫ -273，273。 ▫ 接近 达到，不能为 0。

②• 持续、稳定，单位。

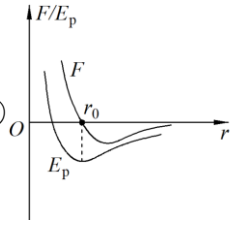
• ▫ 分子平均动能 分子密度 ▫ 温度 体积 反比。

• cmHg mmHg Pa

4、（1）①同时。合力。

②• 

。 • 减小，斥力。 • ▫ =，0； ▫ <，排斥； ▫ >，吸引。

（2）① 

。

②• 正功，增加，减小； • 负功，减小，增加； • 大，小，负。

5、• 分子总动能 分子势能 • 做功、热传递

♦ 实战演练 ♦

1. （1）④①②⑤③；（2）5×10^{-10}

2. （1）②在量筒中滴入 N 滴溶液，用其体积除以滴数 N；③在水面上先均匀铺洒痱子粉；（2）1.2×10^{-9}

3. ACD　4. ABE　5. BC　6. 甲，乙　7. C　8. C　9. D　10. D　11. D
12. 减小，减小，小于　13. ACE　14. B

第 2 节 气体实验定律

♦ 公式检测 ♦

1、• 温度，$p_1V_1=p_2V_2$；　• 体积，$\frac{p_1}{T_1}=\frac{p_2}{T_2}$；　• 压强，$\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$；　• $\frac{p_1V_1}{T_1}=\frac{p_2V_2}{T_2}$。

2、①• $p_1S=p_0S+mg$　$p_0+\frac{mg}{S}$　• $p_2S=p_0S+(m+m_0)g$　$p_0+\frac{(m+m_0)g}{S}$

• 等温　$p_1(SH)=p_2(SH')$　$\frac{p_0S+mg}{p_0S+(m+m_0)g}H$

②• 等压　$\frac{HS}{T_0}=\frac{(H+h)S}{T'}$　$\frac{H+h}{H}T_0$　• $p_1\Delta V$　$(p_0S+mg)h$

• 等容　$\frac{p_1}{T'}=\frac{p''}{T''}$　$\frac{HT''(p_0S+mg)}{(H+h)T_0S}$

3、①• 等压　$\frac{L-h-l}{T_0}=\frac{L-h}{T'}$　300 K

②• $p_1=p_0+h$　80 cmHg　• $p_2=p_0+(h+h')$

• 等温　$p_1(L-l-h)=p_2(L-h-h')$　10 cm

4、①· $p_0 = p_1 + h$ 60 cmHg · $p_0 = p_2 + (h-6)$ 66 cmHg

·理想气体状态 $\frac{p_1 L}{T_1} = \frac{p_1 (L+3)}{T_2}$ 350 K

②·等温 $p_1 L = p_3 L_3$ 66 cmHg · $p_0 = p_3 + h'$ 10 cm 10 cm

♦ 实战演练 ♦

1. （1）$V_2 = \frac{p_0 S + mg}{p_0 S - mg} V_1$；（2）$T_3 = \frac{p_0 S V_3 T_1}{(p_0 S + mg) V_1}$

2. （1）$p_A = \frac{4}{5} p_0$、$p_B = \frac{2}{3} p_0$；（2）$k = \frac{8 p_0 S}{15 l}$

3. （1）100 N；（2）约为 327.3 K 4. （i）320 K；（ii）$\frac{4}{3} p_0$

5. （1）330 K；（2）1.01×10^5 Pa。 6. （i）h=12.9 cm；（ii）T_2=363 K 7. 1 cm

8.左右两边空气柱的长度分别为 22.5 cm 和 7.5 cm。

第 3 节 固体、液体和热力学定律

♦ 公式检测 ♦

1、（1）①晶体 非晶体； 单晶体 多晶体。

②第 1 列：是 是 各向异性； 第 2 列：否 是 各向同性；

第 3 列：否 否 各向同性。

③·可以。 ·金刚石 石墨。

（2）①·收缩。 ·相切。 ·>，引力。 ·▫ 球形； ▫ 圆形。

②·材料。 ·▫能，不能；不能，能。 ▫ 不能 能。 ▫ 不能。 ▫ 不能。

③·上升，下降。 ·细。 ·浸润/不浸润 液体表面张力。

·▫ 上升；下降。 ▫ 细。

（3）·液体 晶体。 ·流动性，各项异性。

2、（1）·> ·< ·<

（2）①$\Delta U = W + Q$ ②不变 不变； 增加 升高； 减少 降低； 不变；

外界 气体 减小； 气体 外界 增大； 从外界吸收； 向外界放出

（3）·容　不变 → 不做功　=；　升高 → 增加　>；　>　从外界吸收。
·增大 → 气体对外界做功　<；　不变 → 不变　=；　>　从外界吸收。
·压　减小 → 外界对气体做功　>；　降低 → 减少　<；　<　向外界放出。
·做功。　吸收。

3、（1）·能量守恒。　·第一类永动机。　·对外做功。
（2）①·低温　高温。　·自发。
②·功。　·低温热源。　·第二类永动机。
③·增大，减小。

♦ 实战演练 ♦

1. BCD　2. BCDE　3. B　4. AD　5. ACD　6. CE　7. BCD　8. ABE
9. BCE　10. ADE　11. BC　12. BCE　13.B，C　14. D　15. C

专题十六 近代物理

第 1 节 光电效应

♦ 公式检测 ♦

1、①微弱　光电流。　②增大。　③饱和光电流。　④遏止电压。

2、①·$h\nu$。　·紫光。　·$c=\lambda\nu$　$h\frac{c}{\lambda}$。　②·入射光频率$\nu>\nu_c$。　·金属。

③·最容易逃逸。　·金属。　④$W_0=h\nu_c$。

⑤·数量。　·都不能发生光电效应。　·增大。

⑥·　$E_k=h\nu-W_0$　最大初动能。　·W_0，入射光频率ν　线性　正。

·入射光频率ν，W_0　线性　负。　·无关。

⑦·$eU_c=E_k$　正比。　·$\frac{h}{e}\nu-\frac{W_0}{e}$　·W_0，入射光频率ν　线性　正。

·入射光频率ν，W_0　线性　负。　·无关。　⑧瞬时。

3、①·增大，饱和光电流。 ·越大。 ·遏止电压。 ·更大，>。

②· $E_k = h\nu - W_0$ · ν_c · $-W_0$ · h ·平行

③· $U_c = \frac{h}{e}\nu - \frac{W_0}{e}$ · ν_c · $-\frac{W_0}{e}$ · $\frac{h}{e}$ ·平行

♦ 实战演练 ♦

1. AD 2. ACE 3. ADE 4. BC 5. A 6. B 7. B 8. B 9. D 10. AB

第 2 节 原子结构和玻尔理论

♦ 公式检测 ♦

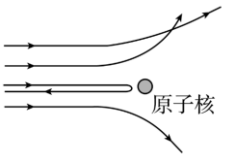
1、·原子核。 ·全部正电荷 几乎全部质量。

2、·基态 第一激发态 · $\frac{E_1}{n^2}$ ·越大 ·越小

3、①·高 低 放出。 ·低 高 吸收。 ·1，$E_{高} - E_{低}$。

②C_n^2。 ③$\left|E_{当前}\right|$。

♦ 实战演练 ♦

1. B 2. α粒子散射， 

3. C 4. C 5. A 6. B 7. A 8. D 9. B 10. D 11. C

第 3 节 原子核

♦ 公式检测 ♦

1、①α γ β； ②γ β α ③$^4_2\mathrm{He}$，$^0_{-1}\mathrm{e}$，光子

④质子　中子。

质量数 或 核子数
即 质子数 + 中子数
电荷数 或 原子序数 或 核外电子数
$^{235}_{92}\mathrm{U}$ — 元素符号

2、①·α粒子　β粒子。　·不能。　·γ。　·原子核，原子。

②·电荷数　质量数。　·$^{4}_{2}\mathrm{He}$　$^{0}_{-1}\mathrm{e}$　·$^{234}_{90}\mathrm{Th}$，$^{234}_{91}\mathrm{Pa}$

③·半数。　·$\frac{t}{\tau}$　$\frac{t}{\tau}$　经历半衰期的次数，半衰期。

·原子核自身，环境温度、环境压力　单质还是化合物。

3、·万有引力，电磁力，强相互作用力，弱相互作用力。　·强相互作用力，核子。

·吸收，释放。　·小于。　·大；<。　·核子数　·<，>；中等大小。

·7 MeV，28 MeV。　·稳定。　·大于。

·质量亏损 $\Delta m=(m_{\mathrm{p}}+m_{\mathrm{n}})-m_{\mathrm{D}}=3.90\times10^{-30}\ \mathrm{kg}$，

结合能 $\Delta E=\Delta mc^2=3.90\times10^{-30}\times(3.00\times10^{8})^2=3.51\times10^{-13}\ \mathrm{J}=2.19\ \mathrm{MeV}$，

比结合能 $=\dfrac{2.19\ \mathrm{MeV}}{2}=1.10\ \mathrm{MeV}$。

4、①·中子；$^{235}_{92}\mathrm{U}+^{1}_{0}\mathrm{n}\rightarrow^{90}_{38}\mathrm{Sr}+^{136}_{54}\mathrm{Xe}+10^{1}_{0}\mathrm{n}$。　·中子，链式。　·临界，临界。

·原子弹　核电站。　·慢化剂，减速。　·吸收。

②·轻；$^{4}_{2}\mathrm{He}$。　·多。　·高，热核。　·氢弹。

·▫ $\Delta m=2\times2.0136u-3.0150u-1.0087u=0.0035u$

▫ $\Delta E=\Delta mc^2=0.0035\times931\ \mathrm{MeV}=3.3\ \mathrm{MeV}$

▫ $\Delta E=3.3\ \mathrm{MeV}=3.3\times1.6\times10^{-19}\times10^{6}\ \mathrm{J}=5.28\times10^{-13}\ \mathrm{J}$，

$$M=\frac{\frac{1.0\times10^{22}}{2}\times5.28\times10^{-13}\ \mathrm{J}}{2.9\times10^{7}\ \mathrm{J}}=91\ \mathrm{kg}。$$

5、A，E，BH，FG，C，D，I。

♦ 实战演练 ♦

1. C　2. D　3. C　4. B　5. C　6. A　7. B　8. C　9. C
10. AD　11. ABC　12. D　13. B　14. A　15. AC