

2018 春季高二习题精炼答案

第一讲 磁场 磁感应强度 安培力

- 1、A 2、A 3、D 4、B 5、D 6、D 7、D 8、D 9、A 10、D
11、D 12、B 13、D 14、D 15、B 16、C 17、B 18、B

第二讲 安培力 左手定则应用

- 1、AD 2、BD 3、向下，1.5F 4、F/Id，磁通量密度
5、mg/IL，沿悬线向上， $mg\sin\theta/IL$ 6、(1) 0.12N，(2) 0.6A，(3) 19Ω
7、 $\frac{Pa}{B}$ ， $\frac{P}{IB}$ 8、有；无；无 9、(1) 调节盘中的砝码数使小盘上升的运动为匀速运动；(2) 天平，电源 10、 $g=9.37m/s^2$ (2) 偏小； $2n^2k^2$
11、(1) B (2) $B=\frac{1}{L}\sqrt{\frac{(G_3-G_1)R}{v}}$ 或 $B=\frac{1}{L}\sqrt{\frac{(G_3-G_2)R}{v}}$
12. (1) 垂直纸面向里； (2) 在导轨通有电流 I 时， $I=800A$ (2 分)

第三讲 电磁感应现象

基础训练

- 1、C 2、D 3、D 4、ABC 5、AC 6、 $2L/v$ ， $2b/v$ 7、D 8、D 9、D 10、无，有
11、变化，有，变大，有

拓展提高

- 1、A 2、变大，有，不变，无，变小，有 3、D 4、A 5、B，A

第四讲 楞次定律及其应用

基础训练

1、D 2、B 3、C 4、B 5、A 6、A 7、C 8、BD 9、D 10、C 11、A 12、B

拓展提高

1、C 2、C 3、D 4、D 5、D 6、D

第五讲 切割磁感线产生的动生电动势

基础训练

1、BC 2、D 3、C 4、顺时针 左 5、右 6、 $2\sqrt{3}Bdv/3R$ ，下 7、A

拓展提高

1、A 2、C 3、 $\varepsilon = Bv^2t$ ， $\left(\frac{Bv}{2+\sqrt{2}}\right)r$ 4、 $10^{-5}N$ ， $2 \times 10^{-8}J$

第六讲 电磁感应综合问题 1

基础训练

1、AC 2、AD 3、CD 4、 $\frac{R(F-mg)}{B^2L^2}$ 5、加速度减小的加速运动 6、 $6m/s^2$ ， $2.4m/s$

拓展提高

1、ABD 2、 $s_0 \approx 0.39m$ 3、(1) $B=0.4T$ (2) $v=11m/s$ 4、(1) $0.1 kg$ (2) $10 m/s^2$

第七讲 电磁感应综合问题 2

基础训练

1、BD 2、B 3、 $2A0.2N$ 左 4、2, 0; 1.5, 1; 0, 4 5、B 6、 $36Bav/23R$ ， $28Bav/23$

7、(1) $P = \frac{U^2}{R}$ ， $U = \sqrt{PR}$ ；(2) $B = \frac{mg}{L} \sqrt{\frac{R}{P}}$ ；(1分)

(3) $V = \frac{mg(R+r)}{B^2L^2} = \frac{(R+r)P}{mgR}$

拓展提高

1、D 2、AD 3、(1) $F=0.1t+1$ (2) $P=40W$ (3) $T=40s$ 。

(4) (1) 0.75A b 到 a (2) 12m (3) 0.765W

第九讲 光的干涉衍射

基础训练

1、A 2、C 3、B 4、C 5、B 6、A 7、C 8、C 9、B 10、B 11、

干涉、衍射 12、干涉、衍射

拓展提高

13、B 14、AC 15、C,C D 16、AC 17、C 凹

第十讲 电磁波 光的电磁波说

基础训练

1、麦克斯韦, 电场, 磁场, 电磁场, 赫兹 2、AC 3、A 4、C 5、2.56s 6、C

7、A 8、A 9、A 10、A 11、D 12、C

拓展提高

13、B 14、A 15、B

第十一讲 光电效应

基础训练

1、C 2、B 3、A 4、A 5、D 6、B 7、C 8、C 9、B 10、D 11、A

12、C 13、A 14、AD 15、C 16、C

拓展提高

17、D 18、B 19、C 20、B 21、D 22、ABD 23、AC 24、a-b, 小于

第十二讲 原子的核式结构

- 1、阴极射线，电子，葡萄蛋糕 2、原子核，几乎全部的质量，绕核运动，
3、 10^{-10}m ， 10^{-15}m 4、D 5、A 6、C 7、B 8、B 9、ABD 10、 α 粒子散射，图略
11、ADB 12、A 13、B 14、D

第十三讲 天然放射现象 原子核的组成

基础训练

- 1、贝克勒尔，铀，钋，镭 2、原子核 3、放射性同位素，83，云室，盖革-米勒计数器等
4、 α 粒子，氮气 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ 5、查德威克，中子 6、C 7、B 8、D
9、D 10、B 11、C 12、A 13、C 14、D 15、C 16、D 17、D

拓展提高

- 18、B 19、D 20、 $1620\text{ }^4_2\text{He}$ 21、C 22、8次 α ，6次 β ，22，6
23、C 24、B 25、CD 26、BD 27、A 28、AC

第十五讲 万有引力 宇宙

- 1、a,b 2、A 3、 GM/R^2 , $GM/(R+H)^2$, 4、B 5、 $2\pi R/T$ 6、C
7、C 8、BC 9、B 10、B 11、B 12、C 13、B 14、A
15、A 16、D 17、B 18、A 19、B 20、A

第十 16 讲 综合复习 (1)

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	A	C	B	C	D	B	C	A	D
题号	10	11	12	13	14	15			
答案	D	B	A	C	B	A			

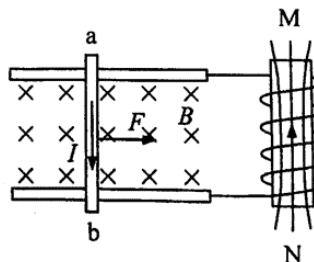
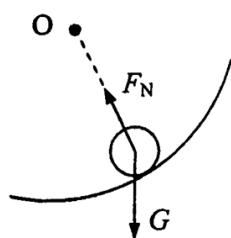
二、填空题

16. α 粒子散射, 核式 17. 8, 4 18. 30, 1.1
 19. 1:1, 4:1 20. 逆时针, 1.0×10^{-6} 21. 20, 11:20

三、综合应用题

22. 作图

(1) (2)



说明: 第一小题要求画出箭头并用相应字母标明

23. (1) 1) 丙、乙、甲

(2) 挡光片 (或遮光片、遮光板),

光电门传感器 (或光电门、光电传感器);

(3) 在误差允许的范围内, 在只有重力做功的情况下, 小球的机械能守恒。

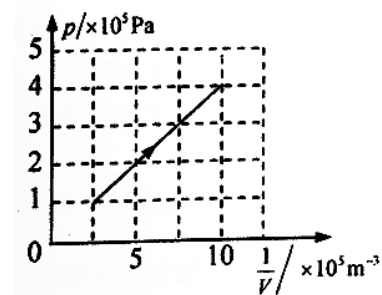
24. (1) 玻璃管内气体等温变化, 由玻意耳定律 $p_0 V_0 = pV$, (2 分)

得
$$p = \frac{p_0 V_0}{V} = \frac{p_0 l_0}{l} = \frac{1.0 \times 10^5 \times 0.2}{0.05} \text{ Pa} = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(2) 活塞受力平衡, $p_0 + F = pS$

$$F = (p - p_0) S = (4.0 \times 10^5 - 1.0 \times 10^5) \times 2 \times 10^{-5} \text{ N} = 6 \text{ N}$$

(3) 管内气体变化过程如图所示



25. (1) 在题设条件下, 电阻箱 I 的阻值为 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{4}{0.4} \Omega = 10 \Omega$

按题意有 $R_2 = R_1 = 10 \Omega$ 则 $R_1 + R_2 = 20 \Omega$

(2) 通过电阻箱 II 的电流 $I_2 = \frac{U_2 - U_1}{R_2} = \frac{9 - 4}{10} \text{A} = 0.5 \text{A}$

通过定值电阻的电流 $I_3 = I_2 - I_1 = (0.5 - 0.4) \text{A} = 0.1 \text{A}$

定值电阻的阻值为 $R_3 = \frac{U_1}{I_3} = \frac{4}{0.1} \Omega = 40 \Omega$

(3) 当两个电阻箱阻值分别为 R_1 和 $R_2 = 20 - R_1$ 时, 设安培表的示数为 I_1 , 有

$$I_1 = I_{\text{总}} \frac{R_3}{R_1 + R_3} = \frac{U_2}{\frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2} \times \frac{R_3}{R_1 + R_3} = \frac{360}{-R_1^2 + 20R_1 + 800} = \frac{360}{-(R_1 - 10)^2 + 900}$$

当 $R_1 = 0 \Omega$ 或 $R_1 = 20 \Omega$ 时, 安培表示数有最大值。

当 $R_1 = 10 \Omega$ 时, 安培表示数有最小值。

26. (1) 物体从 B 点到 E 点过程中机械能守恒

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = m g h_2$$

得: $v_B = \sqrt{2 g h_2} = \sqrt{2 \times 10 \times 0.2} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$

(2) DB 长 $s = \frac{h_1}{\sin 37^\circ} = \frac{0.6}{0.6} \text{ m} = 1 \text{ m}$

沿 AB 下滑的加速度大小 $a = \frac{v_B^2}{2s} = \frac{2^2}{2 \times 1} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$

由牛顿第二定律: $m g \sin 37^\circ - F \cos 37^\circ = m a$

得: $F = \frac{m g \sin 37^\circ - m a}{\cos 37^\circ} = \frac{1.6 \times 10 \times 0.6 - 1.6 \times 2}{0.8} \text{ N} = 8 \text{ N}$ (3)

① 因为物体在 BC 轨道上到达的最大高度与 D 点等高, 可以断定: 除重力做功之外, 其他力不做功, 即 F 不做功, F 一定垂直于物体运动方向。因为 $F < m g \cos 37^\circ$, F 可以取垂直于 AB 向下或向上两个方向。

② (a) 当 F 沿斜面向上时, 物体的加速度最小, 到达 B 点时的速度 v_{B1} 最小, 在 BC 轨道上能到达的最大高度值最小。设此种情况下的加速度为 a_1 , 由牛顿第二定律

$m g \sin 37^\circ - F = m a_1$, 得 $a_1 = 3 \text{ m/s}^2$, $v_{B1} = \sqrt{2 a_1 s} = \sqrt{2 \times 3 \times 1} \text{ m/s} = \sqrt{6} \text{ m/s}$,

物体在 BC 轨道上能到达的最大高度为 $h_{\max 1} = \frac{v_{B1}^2}{2g} = 0.3 \text{ m}$ 。

(b) 当 F 沿斜面向下时, 物体的加速度最大, 到达 B 点时的速度 v_{B2} 最大, 在 BC 轨道上能到达的最大高度值最大。设此种情况下的加速度为 a_2 , 由牛顿第二定律

$m g \sin 37^\circ + F = m a_2$, 得 $a_2 = 9 \text{ m/s}^2$, $v_{B2} = \sqrt{2 a_2 s} = \sqrt{2 \times 9 \times 1} \text{ m/s} = 3 \sqrt{2} \text{ m/s}$,

物体在 BC 轨道上能到达的最大高度为 $h_{\max 2} = \frac{v_{B2}^2}{2g} = 0.9 \text{ m}$ 。

因此, 物体在 BC 上能到达的最大高度范围是 $0.3 \text{ m} \leq h \leq 0.9 \text{ m}$ 。

第十 17 讲 综合复习(2)

一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	A	D	D	B	C	B

题号	9	10	11	12	13
答案	C	B	A	D	D

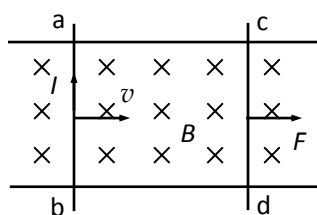
二、填空题

14. 阴极, 否定 15. 温度, 做功 16. G/q , 竖直向下
 17. 20, 0.4 18. $B^2/2$, $1/12$ 19. 2×10^3 , 20

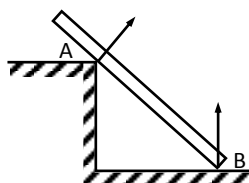
三、综合应用题

20. 作图 (共 4 分, 每小题 2 分)

(1)



(2)



21. (8 分) (1) 钩码的大小 (重力、质量) (2 分) $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ (2 分)

$$(2) a = \frac{4L + 2d - 4\sqrt{L(L+d)}}{(\Delta t)^2} \quad ①$$

$$a = \frac{d^2}{2(L + \frac{d}{2})(\Delta t)^2} \quad ②$$

$$a = \frac{d^2}{2(L+d)(\Delta t)^2} \quad ③$$

$$a = \frac{d^2}{2L(\Delta t)^2} \quad ④$$

测量 d 、 L 时, 因读数产生误差; 光电门测时间 Δt 产生的误差。 ①

以挡光片经过光电门时的平均速度替代了瞬时速度而产生误差。 ②

22. (1) 热力学温度: $T = t + 273 = (27 + 273) \text{ K} = 300 \text{ K}$

(2) 玻璃管内气体压强为: $p_1 = p_0 + p_h = (75 + 15) \text{ cmHg} = 90 \text{ cmHg}$

(3) 缓慢地将玻璃管转至水平, 玻璃管内气体等温变化, 管内气体压强为:

$$p_2 = p_0 = 75 \text{ cmHg}$$

由波意耳定律 $p_1 V_1 = p_2 V_2$, 可得: $p_1 \cdot l_1 S = p_2 \cdot l_2 S$

其中 S 为玻璃管横截面积, 代入数据得到: $l_2 = 36 \text{ cm}$

23. (1) 小灯泡的阻值为: $R_L = \frac{U_L^2}{P_L} = \frac{6^2}{3} \Omega = 12 \Omega$

(2) 按题意小灯泡正常发光时: $U_L = 6 \text{ V}$, $I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3}{6} \text{ A} = 0.5 \text{ A}$

电压表示数为: $U_V = U - U_L = 18 \text{ V} - 6 \text{ V} = 12 \text{ V}$

通过电阻箱的电流为: $I = \frac{U_V}{R_1} = \frac{12}{6} \text{ A} = 2 \text{ A}$

通过电阻 R_2 的电流为: $I' = (2 - 0.5) \text{ A} = 1.5 \text{ A}$

定值电阻的阻值为: $R_2 = \frac{U_L}{I'} = \frac{6}{1.5} \Omega = 4 \Omega$

(3) 在保证电路中各器件安全工作的前提下, 改变电阻箱的阻值, 当电压表示数为 $U_V = 15 \text{ V}$ 时, 小灯泡的功率最小, 小灯泡两端电压为:

$$U_L = U - U_V = (18 - 15) \text{ V} = 3 \text{ V}.$$

小灯泡的最小功率为: $P = \frac{U_L^2}{R_L} = \frac{3^2}{12} \text{ W} = 0.75 \text{ W}$

24. (1) B 点离地面的高度: $h_B = l_1 \sin 37^\circ = 2 \times 0.6 \text{ m} = 1.2 \text{ m}$

物体从 B 点到 C 至落地的过程中机械能守恒: $\frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B = E_k$

代入数据的: $v_B = 4 \text{ m/s}$

(2) 若夹角 $\alpha = 0^\circ$ 时, 对小环进行受力分析得:

$$F - f - m g \sin 37^\circ = m a \quad v_B^2 = 2 a l_1$$

由以上两式代入数据得: $a = 4 \text{ m/s}^2$, $F = 14 \text{ N}$ 。

(3) 由题意 (a) 当 $E_k = 20 \text{ J}$ 时, $v_B = 4 \text{ m/s}$, $a = 4 \text{ m/s}^2$

$$F \cos 37^\circ - m g \sin 37^\circ - k (m g \cos 37^\circ - F \sin 37^\circ) = m a$$

代入数据得: $F = \frac{140}{11} \text{ N} = 12.73 \text{ N}$

(b) 当 $v_C = 0$ 时, $m g \times l_2 \sin 37^\circ = \frac{1}{2} m v_B'^2 \quad v_B'^2 = 2 a' l_1$

代入数据得: $v_B' = 3 \text{ m/s}$, $a' = 2.25 \text{ m/s}^2$

又: $F \cos 37^\circ - m g \sin 37^\circ - k (m g \cos 37^\circ - F \sin 37^\circ) = m a'$

代入数据得: $F = \frac{122.5}{11} \text{ N} = 11.14 \text{ N}$

综上, F 的取值范围为: $11.14 \text{ N} < F \leq 12.73 \text{ N}$ 。