

浙江强基联盟 2023 学年第一学期高三年级 10 月联考

物理学科试题参考答案

选择题部分

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。）

题	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答	A	C	D	B	B	D	A	C	B	D	B	A	C

- 1、A 解析： Ω 非基本单位，故 BC 错误，D 推导错误
- 2、C 解析：切球时网球有旋转，故 A 错误。作用力等于反作用力，故 B 错误。飞行过程无推力，故 D 错误。
- 3、D 解析：气排球飞行过程中需考虑空气阻力，故 ABC 错误。由于空气阻力影响过大，气排球出手后速度减小，阻力也减小，故斜率减小，故 D 正确。
- 4、B 解析：吊绳间夹角为锐角，故 A 错误。汽车离开水面后需考虑有水流出，故 C 错误。在水里需考虑水的浮力，故 D 错误。
- 5、B 解析：X 是氦核，故 A 错误。公式表达错误，故 C 错误。半衰期不变，故 D 错误。
- 6、D 解析：应向 y 轴正向运动，故 A 错误。P 质点不随波迁移，故 B 错误。M 点是平衡位置，故 C 错误。
- 7、A 解析：本题需考虑二极管的单向导电性，故 A 正确 BC 错误。接收线圈 1s 内电流方向变化 100 次，故 D 错误。
- 8、C 解析：所有颗粒均在电场力的作用下做正功，故 C 正确 B 错误。静止电荷在磁场中不受力，故 D 错误。
- 9、B 解析：A 选项应改为等于，故 A 错误。B 选项由开普勒第二定律推导。在 B 点非匀速圆周运动，故 C 错。运动过程只受万有引力，故机械能不变，D 错误。
- 10、D 解析：导电粒子带负电，由左手定则可判断，故 A 错误。自由电子所受洛伦兹力的大小为 $\frac{eU_H}{d}$ ，故 B 错误。霍尔电压大小与垂直于工作面的磁场强度有关，故摆放方向有影响，故 C 错误。
- 11、B 解析：忽略空气阻力，故 A 错误。谷粒 2 从 O 到 P 运动时间更长，故 CD 错误。
- 12、A 解析：PM 两位置运动速度皆为零，故 A 正确 B 错误。从 N 到 P 电场力做负功，故 C 错误。通过单位判断物理量关系错误，故 D 错误。
- 13、C 解析：防窥屏实现防窥效果的原理是因为某些角度范围内的光被屏障吸收，故相邻屏障间隙 L 越大，防窥效果越差，故 AB 错误；透明介质的折射率越大，折射角越大，可视角度越大，故 C 正确；从上往下看，看到的图像比实际位置高，故 D 错误。

二、选择题 II（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

题	14	15
答	AD	BC

14、AD 解析：B 选项应改为固体颗粒的运动，故 B 错误。应采用电阻率受温度变化而变化的金属，故 C 错误。

15、BC 解析：A 选项中的波长应改为频率，故 A 错误。钟激光频率不够，故 D 错误。

非选择题部分

三、非选择题（本题共 8 小题，共 55 分）

16- I (6 分)

(1) BC (2 分，漏选得 1 分，错选不得分)

(2) 2.4 (2 分)

(3) C (2 分)

16- II (6 分)

(1) B (2 分)

(2) 4.1-4.3 5.2-5.6 (每空 1 分)

(3) 大于 (2 分)

16- III AB (2 分，漏选得 1 分，错选不得分)

17.(8 分) (1) 吸热；(2) $p_1 = 5.2 \times 10^4 Pa$ ；(3) 手对活塞拉力 $48N$

解析：(1) 抽气过程温度不变所以气体的内能不变 $\Delta u = 0$ ，

此过程气体体积变大，气体对外界做功， $W < 0$ ，

由热力学第一定律 $\Delta u = W + Q$ 可得 $Q > 0$ ，吸热 2 分

(2) 抽气过程，以原球内气体为研究对象，缓慢过程为等温变化过程

$$p_0 \cdot V_0 = p_1(V_0 + V_{\text{针}}) \quad 2 \text{ 分}$$

得 $p_1 = 5.2 \times 10^4 Pa$ 1 分

(3) 抽气完成的最后时刻对活塞分析

$$F_{\text{塞}} = (p_0 - p_1)S_{\text{塞}} \quad 2 \text{ 分}$$

$$F_{\text{塞}} = 48N \quad 1 \text{ 分}$$

18. (11 分) (1) $F_{\min} = 0$ 2 分

(1) 当物体 A 恰好通过圆轨道最高点后进入传送带是速度最小，此时若传送带静止或逆时针转动，则物体一直在传送带上做匀减速直线运动。当物体到达 N 点的速度为 0 时，则动摩擦因数最大，即：对物体 A 分析：

$$m_A g = \frac{m_A v_A^2}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

$$m_A g 2R - \mu m_A g L = 0 - \frac{1}{2} m_A v_A^2 \quad 2 \text{ 分}$$

得： $\mu = 0.45$

所以传送带的动摩擦因素应满足 $\mu < 0.45$ 1分

(2) 物体 A 不脱离圆轨道有两种情况:

① 过最高点的速度 $v_E \geq \sqrt{gR}$

则从弹簧弹出开始到最高点列动能定理: $-m_A g 2R = \frac{1}{2} m_A v_E^2 - \frac{1}{2} m_A v_A^2$ 1分

$$\text{得: } v_A \geq \sqrt{5gR} = 3\sqrt{5} \text{m/s}$$

② 到达圆轨道的圆心等高处时速度恰好为 0

则从弹簧弹出开始到圆心等高处列动能定理: $-m_A g R = 0 - \frac{1}{2} m_A v_A^2$ 1分

$$\text{得: } v_A \leq \sqrt{2gR} = 3\sqrt{2} \text{m/s}$$

因为物体 A 是通过释放弹簧的弹性势能获得速度, 且 A 与 B 反向弹开, 满足动量守恒:

$$m_A v_A = m_B v_B \quad 1 \text{分}$$

$$E_P = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad 1 \text{分}$$

$$\text{得 } m_B = \frac{v_A^2}{60 - v_A^2}$$

$$\text{代入数据得 } \frac{3}{7} \text{kg} \leq m_B \leq 3 \text{kg} \quad 1 \text{分}$$

19. (11分)

(1) 流过 R 的电流方向为 $a \rightarrow d$ 2分

(2) 对导体棒从 b 点开始沿轨道运动直至静止列动量定理:

$$-B\bar{I} \cdot 2L \cdot \Delta t = 0 - m \frac{v_0}{2} \quad 1 \text{分}$$

$$-\frac{4B^2 L^2 d}{\frac{2}{3}R} = -m \frac{v_0}{2} \quad 1 \text{分}$$

$$\text{得: } d = \frac{mRv_0}{12B^2 L^2} \quad 1 \text{分}$$

(3) 导体棒在 ab 轨道上运动时:

$$\varepsilon = B(L+x) \cdot v = I \cdot \frac{2}{3} R$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{v_0} \left(1 + \frac{x}{L}\right) \quad 1 \text{分(上两式只要写出一式均可得 1 分)}$$

$$I_R = \frac{2}{3} I \quad 1 \text{分}$$

$$\text{得: } I_R = \frac{BLv_0}{R} \quad 1 \text{分}$$

(4) 撤力前电路中的总热量: $Q_1 = I^2 \cdot \frac{2}{3} R \cdot t$

t 由图像面积可知为 $\frac{3L}{2v_0}$ 1分(上两式只要写出一式均可得1分)

撤力后导轨运动, 整个回路产生的热量: $Q_2 = \frac{m}{2} (\frac{v_0}{2})^2$ 1分

电阻 $2R$ 产生的热量: $Q = \frac{1}{3} (Q_1 + Q_2) = \frac{3B^2 v_0 L^3}{4R} + \frac{mv_0^2}{24}$ 1分

20. (11分) (1) 沿垂直纸面向里的电子在 Y 轴正向最远为 $y=2x_0$ 可知:

电子在磁场中做匀速圆周运动得最大半径为 x_0 。即:

$r_{max} = x_0$ 1分

$ev_0 B = \frac{mv_0^2}{r_{max}}$ 1分

则电子的最大速度 $v_0 = \frac{eBx_0}{m}$ 1分

(2) 电子通过 O 点后, 若速度垂直纸面向里, 且速度最大时都不能击中 Q 板, 则不会有电子击中。即:

$2r_1 = x_0 = \frac{2mv_1}{eB}$ 1分

$\frac{1}{2} m(v_1^2 - v_0^2) = -eU_0$ 2分

得: $U_0 = \frac{3B^2 x_0^2 e}{8m}$ 1分

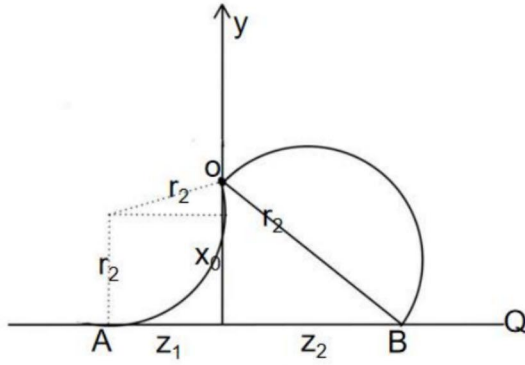
(3) 当 M 、 Na 两板电压为 $\frac{7}{12} U_0$ 时, 从 O 点进入磁场的电子的最大速度为 v_2 , 即:

$\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_0^2) = -\frac{7}{12} eU_0$

$r_2 = \frac{mv_2}{eB}$

得: $r_2 = \frac{3}{4} x_0$, $v_2 = \frac{3}{4} v_0$ 1分

以最大速度在垂直与 x 轴的 y 轴平面内做圆周运动, 能打在 Q 板上的临界粒子轨迹如图所示, 分别



能打在 Q 板上的 A 点和 B 点:

根据几何关系: $z_1^2 = (2r_2)^2 - x_0^2$

$$z_2^2 = (r_2)^2 - (x_0 - r_2)^2$$

可得:

$$z_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} x_0 \quad z_2 = \frac{\sqrt{5}}{2} x_0 \quad 1 \text{ 分}$$

从 O 点飞出的粒子水平方向速度不同, 当粒子水平方向速度最大, 且又能打在 Q 板上即要求:

$$v_x^2 = v_2^2 - v_1^2$$

$$x_{max} = v_x \cdot T \cdot \frac{1}{2}$$

$$T = \frac{2\pi m}{eB}$$

得: $v_x = \frac{\sqrt{5}}{4} v_0$

$$x_{max} = \frac{\sqrt{5} \pi m v_0}{4 e B} = \frac{\sqrt{5}}{4} \pi x_0 \quad 1 \text{ 分}$$

$$S_{min} = (z_1 + z_2) \cdot x_{max} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}\right) \frac{\sqrt{5}}{4} \pi x_0^2 \quad 1 \text{ 分}$$