浙江强基联盟 2023 学年第一学期高三年级 9 月联考

物理试题参考答案

一、选择题Ⅰ(本题共 13 小题,每小题 3 分,共 39 分。每小题给出的四个备选项中,只有一项是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分。)

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

二、选择题Ⅱ(本题共 2 小题,每小题 3 分,共 6 分。每小题四个备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。)

题号	14	15
答案	AD	CD

三、非选择题(本题共 5 小题,共 55 分)

16. 实验题(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三题共 14 分)

Ⅰ.(共 7 分)

(1)①BC (2 分)

②0.28～0.32 (1 分) 0.26～0.34 (1 分)

③A (1 分)

(2)①偏大 (1 分)

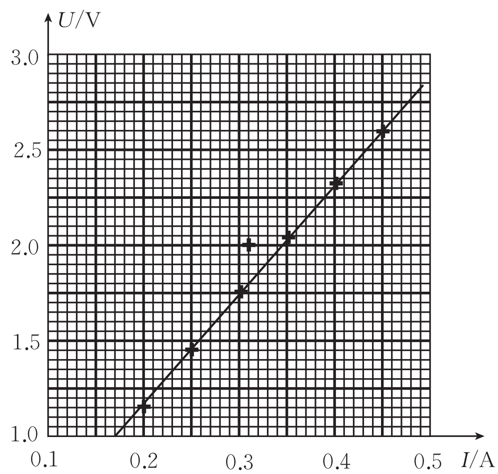
②D (1 分)

Ⅱ.(共 5 分)

(1)6 (1 分)

(2)AC (1 分)

(3)如图 (1 分) 5.8 (1 分)



(4)螺旋形金属丝通电时产生自感现象,阻碍电流增大 (1 分)

Ⅲ.(共 2 分)

(1)C (1 分)

(2)A (1 分)

17. (1)说明水银不浸润玻璃 (1 分)

放热 (1 分)

(2)等温变化:$p_0LS=p_2hS$ $p_2=760+h$ (2 分)

$h=380\ \text{mm}$ (1 分)

(3) $(p_2-p_0)S-mg=ma$ （2 分）

$a=2.5\ \text{m/s}^2$ （1 分）

18. (1)若能通过圆轨道 O_1 最高点，必然能够通过其他圆轨道

故需满足：$mg=m\dfrac{{v_B}^2}{R_1}$ （1 分）

解得：$v_B=\sqrt{gR_1}=\sqrt{2}\ \text{m/s}$ （1 分）

(2)根据机械能守恒可知小车运动至 A 点与被弹出时初速度相同，故有：

$v_A=v_O=\dfrac{I}{m}$ （1 分）

小车运动至圆轨道 O_3 最低点 A 时，根据牛顿第二定律有：

$F_N-mg=m\dfrac{{v_A}^2}{R_3}$ （1 分）

解得：$F_N=100I^2+1(\text{N})$ （1 分）

由(1)可得为确保小车通过三连环不脱离轨道，需满足：$v_B\geqslant\sqrt{2}\ \text{m/s}$

根据动能定理有：$-2mgR_1=\dfrac{1}{2}m{v_B}^2-\dfrac{1}{2}m{v_O}^2$ （1 分）

解得：$v_O\geqslant\sqrt{10}\ \text{m/s}$，$I\geqslant\dfrac{\sqrt{10}}{10}\ \text{N}\cdot\text{s}$

故：轨道对小车作用力与弹射器对小车冲量的关系为：

$F_N=100I^2+1(\text{N})\left(I\geqslant\dfrac{\sqrt{10}}{10}\ \text{N}\cdot\text{s}\right)$ （1 分）

(3)由(1)可得小车恰好通过三连环则有：$v_B=\sqrt{2}\ \text{m/s}$

①当 $0\leqslant\theta\leqslant30^\circ$ 时，满足 $mg\sin\theta<\mu mg\cos\theta$，小车冲上滑越板轨道 CD 后不再下滑，符合题目要求；（2 分）

②假设小车自 B 点冲上滑越板轨道 CD 最大距离为 L，根据动能定理有：

$2mgR_1-mgL\sin\theta-\mu mgL\cos\theta=0-\dfrac{1}{2}m{v_B}^2$

解得：$L=\dfrac{0.5}{\sin\theta+\mu\cos\theta}$

在滑越板轨道 CD 上往返克服摩擦力做功：

$W_f=2\mu mgL\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{3}\tan\theta+1}$

可知 θ 增大，W_f 减小

若要不脱离轨道，返回三连环时不能超过圆轨道 O_3 圆心等高位置，根据动能定理有：

$mg(2R_1-R_3)-W_f=0-\dfrac{1}{2}m{v_B}^2$

解得：$\tan\theta_1=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

故当 $30^\circ<\theta\leqslant\arctan\dfrac{\sqrt{3}}{2}$时，小车往返运动最终静止于 C 点 （2 分）

综上所述当 $0\leqslant\theta\leqslant\arctan\dfrac{\sqrt{3}}{2}$时小车不脱离轨道

19. (1)$E=\dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t}$，$\Delta\Phi=\dfrac{1}{2}Bl^2\omega_0\Delta t$ （1 分）

$I=\dfrac{E}{2R}$

联立得 $I=\dfrac{Bl^2\omega_0}{4R}$ （1 分）

转轮 N 顺时针转动 （1 分）

(2)$q=\overline{I}\Delta t$；$\overline{I}=\dfrac{\overline{E}}{2R}$；$\overline{E}=\dfrac{\Delta\Phi'}{\Delta t}$ （1 分）

$\Delta\Phi'=\dfrac{1}{2}Bl^2\theta-\dfrac{1}{2}Bl^2\theta'$ （1 分）

联立得：$\theta'=\theta-\dfrac{4qR}{Bl^2}$ （1 分）

(3)$P_0=E_1I_0$，$E_1=\dfrac{1}{2}Bl^2\omega_1$ （1 分）

$I_0=\dfrac{E_0}{2R}$，$E_0=\dfrac{1}{2}Bl^2\omega_1-\dfrac{1}{2}Bl^2\omega_2$ （1 分）

联立得：$P_0=\dfrac{B^2l^4(\omega_1{}^2-\omega_1\omega_2)}{8R}$

由 $P_r=I_0{}^2\cdot 2R$ 得：$P_r=\dfrac{B^2l^4(\omega_1-\omega_2)^2}{8R}$ （1 分）

$P_0=mgv+P_r$

所以：$v=\dfrac{B^2l^4\omega_2(\omega_1-\omega_2)}{8mgR}$ （2 分）

20. (1)$t=\dfrac{T}{2}$时刻，电子在电场中不偏转，直接进入磁场

$ev_0B=m\dfrac{v_0{}^2}{R}$ （1 分）

$x=2R=d$

电子打在收集板的位置离收集板顶端 O 的距离$\dfrac{d}{2}$处位置 （1 分）

(2)射入磁场的粒子速度为 v，它在磁场中圆弧对应的弦长 x 为

$x=2r\cos\theta$ （1 分）

$r=\dfrac{mv}{eB}$

$x=2\dfrac{mv}{eB}\cos\theta=2\dfrac{mv_0}{eB}=d$ （1 分）

即只要射出磁场，粒子向下打到的点的距离恒等于 d

收集板上能被电子打到的区域长度也等于 d （1 分）

(3)粒子竖直方向的偏移量表达式为 $y=\frac{eUd^2}{2mv_0{}^2 d}$ （1 分）

电压为 $U_{\max}=\frac{3mv_0{}^2}{2e}$ $y_{\max}=\frac{3}{4}d$

则恰好射出对应 $y_1=\frac{1}{2}d$ 时候，对应的电压值 $U=\frac{mv_0{}^2}{e}$

即 $U_{\max}:U=3:2$ （1 分）

所以电流值为 $I=\frac{2}{3}ne$ （1 分）

(4)设不同速度 v 对应偏移量 $0.5d$ 时候对应的电压为 U

$\frac{eU_{\max}d^2}{2mv_0{}^2 d}=\frac{3}{4}d$

$\frac{eUd^2}{2mv^2 d}=\frac{1}{2}d$

得出：$\frac{U}{U_{\max}}=\frac{2v^2}{3v_0{}^2}$ （1 分）

$i=\frac{U}{U_{\max}}ne$

$i=\frac{2ne}{3v_0{}^2}v^2$ $v_0\leqslant v\leqslant\frac{\sqrt{6}}{2}v_0$ （1 分）

$i=ne$ $\frac{\sqrt{6}}{2}v_0<v\leqslant 2v_0$ （1 分）