

## 重庆市第八中学2023届高考适应性月考卷(七)

### 物理参考答案

一、单项选择题：本大题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	B	A	B	C	D	D

#### 【解析】

1. 图示位置流过线圈的电流最大，穿过线圈的磁通量为零，故A、B错误。交流发电机是利用电磁感应现象原理制成的，工作时把机械能转化为电能，故D错误，C正确。

2. 根据  ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$ ，即  ${}^{14}_6\text{C}$  发生  $\beta$  衰变的产物是  ${}^{14}_7\text{N}$ ，故A错误。 $\beta$  衰变时产生的新核处于高能级，会向低能级跃迁，同时放出光子，故B正确。半衰期是核反应，与外界环境无  $\frac{1}{4}$  关，故D错误。易知经过了2个半衰期，则  ${}^{14}_6\text{C}$  含量将变为原来的

3. 由于该过程中气垫内的气体温度不变，因此气垫内的气体分子平均动能不变、内能不变，该过程中气垫内的气体被压缩，气体体积减小，外界对气垫内的气体做正功，结合热力学第一定律可知，该过程中气垫内的气体放热，故A正确，B、C错误。由于温度不变，气垫内的气体分子平均动能不变，气体压强增大，因此该过程中气垫壁单位时间、单位面积受到气体分子撞击次数增加，故D错误。

4. 由对称性知A、B两球在正北点产生的场强大小都为  $E_0$ ，则合场强  $E_1 = E_0 \cos 60^\circ + E_0 \cos 60^\circ = E_0$ ，方向指向正北，若把C球放在圆心处，则C球在正北点产生的场强也为  $E_0$ ，方向指向正北，而C球位于正南点时，在正北点处产生的场强仍沿正北方向，大小为  $\frac{1}{4}E_0$ ，故三球在正北点产生场强的矢量和为  $\frac{5}{4}E_0$ ，故B正确。

5. 当物块转动到最高点，物块对圆盘拉力的大小刚好等于电动工具底座的重力时，底座刚要离开地面，此时圆盘的转速即为题求最大转速，则有  $T=Mg$ ，对物块有  $mg+T=mR\omega^2$ ，解得  $\omega = \sqrt{\frac{(M+m)g}{mR}}$ ，则

转速为  $n = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{(M+m)g}{mR}}$ ，故C正确。

6.  $P_1$  和  $P_2$  是并联在电路中的，所以  $P_1$  和  $P_2$  两端的电压总是相等，由电阻定律可得  $R = \rho \frac{L}{S} = \rho \frac{L^2}{V}$ ，若  $P_1$  和  $P_2$  的体积相同，上下表面积越大的电阻的阻值越大，即  $P_1$  电阻更大，又电压相等，所以通过  $P_1$  的电流更小；由电功率公式  $P = \frac{U^2}{R}$ ，则电阻越大的电功率越小，即  $P_1$  的电功率小于  $P_2$  的电功率，故A、B错误。由电阻定律可得  $R = \rho \frac{L}{dL} = \frac{\rho}{d}$ ，若  $P_1$  和  $P_2$  的厚度相同，则  $P_1$  和  $P_2$  的电阻值相同，由于  $P_1$  和  $P_2$  是并联关系，所以流过  $P_1$ 、 $P_2$  的电流相等，故C错误。根据电流公式  $I = nqSv$ ，若  $P_1$  和  $P_2$  的厚度相同，由于  $P_1$  的上、下表面边长大于  $P_2$  的边长，所以  $P_1$  的截面积大于  $P_2$  的截面积，故  $P_1$  内自由电荷定向移动的速率比  $P_2$  的更小，故D正确。

7. 由题意可知，在  $t_1$  时刻后A、B在水平方向上只受弹簧的弹力，弹簧对A、B的弹力大小始终相等；通过图乙可知， $t_2$  时刻，A的加速度比B的加速度小，根据牛顿第二定律可知A 小车质量大于B小车，故A错误。 $t_1 \sim t_3$  时间内，弹簧弹力对A物体一直是动力，与速度方向相同，则A的速率一直增大，故B错误。在  $t_1$  时刻，弹簧处于原长状态且弹性势能为零， $0 \sim t_1$  时间内弹簧的弹性势能全部转化为B的动能，此时B的速度最大，设B此时的速度大小  $v_0$ ； $t_1 \sim t_3$  时间内，A、B与弹簧系统相当于发生弹性碰撞，由动量守恒  $m_B v_0 = m_B v_B + m_A v_A$ ，动能守恒  $\frac{1}{2} m_B v_0^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2 + \frac{1}{2} m_A v_A^2$ ，解得  $v_B = \frac{m_B - m_A}{m_B + m_A} v_0$ ，因A质量大于B质量，则  $t_3$  时刻B的速度不为零，但方向已经变为水平向左，表明在  $t_1 \sim t_3$  时间内，B的速度在某时刻减为零，则B小车最小动能为零，而不是在  $t_3$  时刻，故C错误。由图乙可知， $t_4$  时刻B的加速度为正，即水平向右，且取到了最大值，因而此时弹簧应该处于压缩到最短的状态，故D正确。

二、多项选择题：本大题共3小题，每小题5分，共15分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

题号	8	9	10
答案	AB	BC	BCD

【解析】

8. 以B的轨道半径为半径，做出辅助轨道III，III轨道通过B点的速度大于II轨道通过B点的速度，I轨道通过A点的速度又大于III轨道通过B点的速度，故A正确。根据万有引力提供向心力有  $G\frac{Mm}{r^2} = ma$ ，解得  $a = G\frac{M}{r^2}$ ，由图可知A点到太阳的距离小于B点到太阳的距离，所以在A点的加速度大于在B点的加速度，故B正确。沿椭圆轨道II运行时，由A点运动到B点的过程中，只有引力做功，机械能不变，故C错误。

9. 由图可知，发生全反射时入射角为  $i=22.5^\circ$ ，可得折射率为  $n = \frac{1}{\sin 22.5^\circ} = \frac{2}{\sqrt{2}-\sqrt{2}}$ ，故A错误。光

在玻璃中走的路程  $x$ ，由几何关系有  $x = 2(L + \sin 22.5^\circ) + \sqrt{2}(L + \sin 22.5^\circ - s) = (2 + \sqrt{2})L$ ，光

在玻璃中速度为  $v = \frac{c}{n}$ ，光在玻璃中传播的时间  $t = \frac{x}{v} = \frac{xn}{c} = \frac{2(2+\sqrt{2})L}{(\sqrt{2}-\sqrt{2})c}$ ，故B正确。根据题意可知，

两种光以相同的入射角射向CD面时，b光发生全反射，a光发生折射和反射，说明a光的临界角

大于b光的临界角，根据  $\sin C = \frac{1}{n}$ 可知，a光在棱镜中的折射率小于b光的折射率，即  $n_a < n_b$  折

射率小的光的波长长，由  $x = \frac{l}{d}\lambda$ 可知，通过同一双缝干涉装置，a光的相邻亮条纹间距大，故C

正确。由折射率大小  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ，可知以相同的入射角从空气斜射入水中，a光的折射角较大，故D

错误。

10. 摩擦力做功之比为  $km_1gs : km_2gs = 3:2$ ，故A错误。由于B车实验中变速阶段加速度的大小相

同，可知加速与减速过程的时间均为  $t_0$ ，令匀速运动的时间为  $t'$ ，由于  $v-t$  图像的面积表示位

移，则有  $\frac{2v_0 \cdot 2t_0}{2} = \frac{1}{2}v_0 t_0 + v_0 t' + \frac{1}{2}v_0 t_0$ ，解得  $t' = t_0$ ，则A车和B车运动时间之比  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2t_0}{t_0+t+t_0} = \frac{2}{3}$ ，

故B正确。根据图像可知，汽车初速度与末速度均为0，根据动能定理有  $W_{牵} - W_{阻克} = 0$ ，因此

$W_{牵1} : W_{牵2} = 3:2$ ，故C正确。 $v-t$  图像的斜率的绝对值表示加速度，对A、B两车有  $F_{1max} -$

$1.5f = 1.5ma_1 = 1.5m\frac{2v_0}{t_0}$ ， $F_{2max} - f = ma_2 = m\frac{v_0}{t_0}$ ，解得

$$\frac{F_{1\max}}{F_{2\max}} = \frac{3m\frac{v_0}{t_0} + 1.5f}{m\frac{v_0}{t_0} + f} < \frac{3}{1}, \text{ 根据 } P_{1\max} = F_{1\max} \cdot 2v_0, P_{2\max} = F_{2\max}v_0, \text{ 解得 } \frac{P_{1\max}}{P_{2\max}} = \frac{6m\frac{v_0^2}{t_0} + 3fv_0}{m\frac{v_0^2}{t_0} + fv_0} < \frac{6}{1},$$

故D正确。

三、实验、填空题(本大题共2小题,共15分)

11. (除特殊标注外,每空2分,共7分)

(1) 0.13(1分)

(2) 更小      更大      变大

12. (每空2分,共8分)

(1) A

(2) a

(3) 0.30~0.34

(4) >

【解析】(3) 设橡皮筋与竖直方向夹角为  $\theta$ , 重物重力为  $mg$ , 结点P在  
 竖直拉力(橡皮重力  $mg$ )、橡皮筋拉力  $T$  和水平拉力  $F$  作用下处于平衡  
 状态, 满足图1所示关系则  $\cos\theta = \frac{mg}{T}$ , 而  $\cos\theta = \frac{y}{L_0}$ ,  $T = kx$ , 联立得

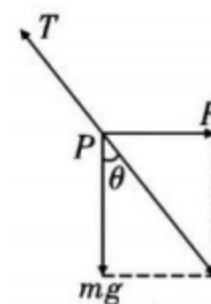


图1

$k = \frac{mgL_0}{xy}$ , 由第一问可知  $x = \frac{mgL_0}{k} \frac{1}{y}$ , 由图丙可求得图像斜率, 综上可得  $k=0.32$ 。

(4) 测出五组数据后, 橡皮筋恢复原状能力比弹簧要差些, 恢复原状时长度会比  $L_0$  稍大, 通过水平线将橡皮擦  
 缓慢放回到最低点过程中, 再次测得五组不同数据, 实际计算中仍用原来的  $L_0$  计算  $x$ , 使得  $x$  计算值偏大, 从  
 而使  $k'$  偏小, 故有  $k > k'$ 。

四、计算题(本题共3小题, 共计42分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后结果的  
 不能得分。有数据计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10分)

解: (1)  $n$  匝线框,  $t=0$  时刻产生的感应电动势  $E_0 = n \frac{\Phi}{t} = \frac{nBS}{t} = nkL^2$  ①

线框中的感应电流  $I = \frac{E_0}{R} = \frac{nkl^2}{R}$  ②

由楞次定律，电流沿顺时针方向 ③

(2)  $t=0$ 时刻线框受到的安培力  $F=nB_0 IL$  ④

设负载物的加速度为  $a$ ，对负载物和线框整体，根据牛顿第二定律有  $F=(m+M)a$  ⑤

解得  $a = \frac{n^2 B_0^2 L^3 k}{(m+M)R}$ ，方向向左 ⑥

评分标准：本题共10分。正确得出③、⑤式各给1分，其余各式各给2分。

14. (14分)

解：(1) 滑块从A向上滑动到B时，加速度  $a = \frac{f+mg}{m} = 3g$ ，滑杆未动 ①

对滑块由  $v_1^2 - v_0^2 = -2aL$  ②

代入数据得  $v_1 = \frac{3}{5}v_0$  ③

(2) 滑块与滑杆发生弹性碰撞，则系统动量和机械能守恒  $\begin{cases} nw_1 = mv_2 + Mv_3 \\ \frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv_2^2}{2} + \frac{Mv_3^2}{2} \end{cases}$  ④

代入数据得  $v_2 = -\frac{v_1}{3} = -\frac{v_0}{5}$ ，方向向下； $v_3 = \frac{2v_1}{5}$ ，方向向上

此后滑块加速度为  $a_1 = \frac{f-mg}{m} = g$ ，向上 ⑤

滑杆加速度为  $a_2 = \frac{f+mg}{M} = 2g$ ，向下 ⑥

经  $t = \frac{v_2}{a_1} = \frac{v_0}{5g}$ ，二者同时减至零，此时滑块相对滑杆向下滑动距离

$x_1 = \frac{v_3 - v_2}{2} \times t = \frac{3v_0^2}{50g} < l$ ，所以该过程滑块未与滑杆相碰 ⑦

此时杆上升到最高点，滑杆上升最大距离  $x_m = \frac{v_3^2}{2a_2} = \frac{v_0^2}{25g}$  ⑧

(3) 滑块从A滑至B时，因摩擦产生的热量  $Q_{11} = f \cdot l = \frac{16mv_0^2}{75}$  ⑨

当滑杆落地时，滑块的速度为  $v_4 = \sqrt{2gx_m} = \frac{\sqrt{2}v_0}{5}$ ，向下 ⑩

此后滑块的加速度  $a' = \frac{f-mg}{m} = g$ ，向上

作匀减速运动至停止  $x_2 = \frac{v_4^2}{2a'} = \frac{v_0^2}{25g} < l - x_1$  ⑪

此过程因摩擦产生的热  $Q_{12} = f(x_1 + x_2) = \frac{mv_0^2}{5}$  ⑫

故从开始到最后停止运动因摩擦产生的热  $Q_1 = Q_{11} + Q_{12} = \frac{31mv_0^2}{75}$  ⑬

评分标准：本题共14分。正确得出④式各给2分，其余各式各给1分。

15. (18分)

解：(1) 粒子在电场中运动，在x轴方向上  $a = \frac{Eq}{m} = Ek$  ①

$L = \frac{1}{2}at^2$  ②

在y轴方向上  $d = v_0 t$  ③

联立解得  $d = \frac{2\sqrt{3}}{3}L$  ④

(2) 设粒子进入第一象限时速度  $v$  与y轴正方向之间的夹角为  $\theta$ ，则  $v \cos \theta = v_0$

$v \sin \theta = at$

联立解得：  $v = 2v_0$ ，  $\theta = 60^\circ$

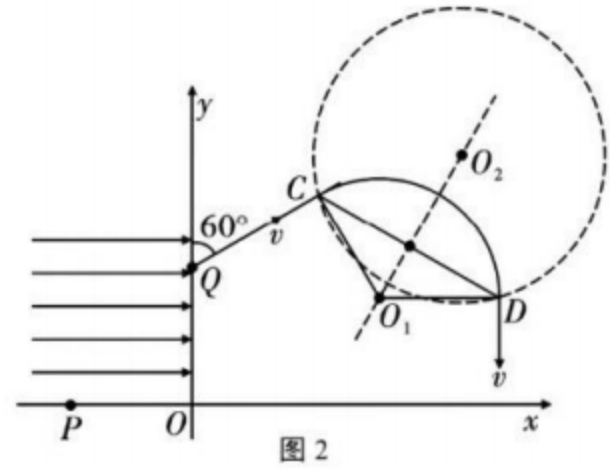
由洛伦兹力提供向心力有  $qvB = \frac{mv^2}{R}$  ⑤

代入数据解得轨迹半径  $R = L$

由圆周运动公式有  $T = \frac{2\pi R}{v}$

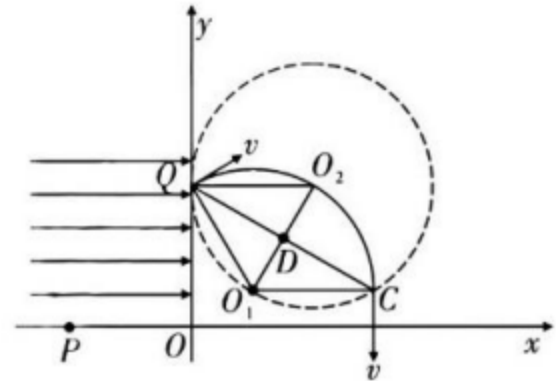
解得  $T = \frac{\pi L}{v_0}$

作出粒子在磁场中偏转的轨迹，如图2所示，易知不论磁场半径大小、磁场位于何处，粒子在磁场中的偏转角度均为  $\angle CO_1D = 120^\circ$ ，故粒子在磁场中的运动时间



$$t_1 = \frac{1}{3}T = \frac{\pi L}{3v_0} \quad (6)$$

由图可知，当圆形磁场与y轴相切时与Q点时，粒子在第一象限运动的时间最短。此时，轨迹如图3所示，



易知此时磁场圆半径  $r = R = L < d = \frac{2\sqrt{3}}{3}L$ ，故磁场圆不会与x轴相交或相切  $(7)$

由图可知C点到x轴的距离  $d_1 = d - R\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{6}L$

图3

粒子离开磁场后在第一象限内运动的时间  $t_2 = \frac{d_1}{v} = \frac{\sqrt{3}L}{12v_0}$

(8)

故粒子在第一象限内运动的最短时间

$$t_{\min} = t_1 + t_2 = \frac{\sqrt{3}L + 4\pi L}{12v_0} \quad (9)$$

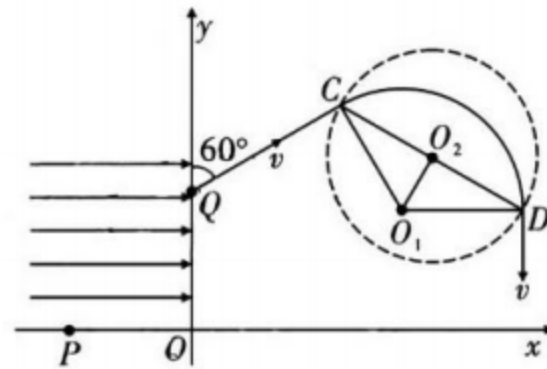


图4

(3) 作出磁场圆最小时的轨迹图如图4所示，

在  $\triangle CO_1D$  中，易知  $CD = \sqrt{3}L$

故磁场圆的最小半径  $r = \frac{\sqrt{3}}{2}L$

(10)

易知当磁场圆与坐标轴相切时， $x_m$ 的取值范围才会最大；当最小磁场圆与y轴相切时，

如图5所示，在  $\text{Rt}\triangle CGO_2$  中  $CG = r\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}L$

$$O_2G = r\cos 30^\circ = \frac{3}{4}L$$

$$\text{故 } QH = FG = r - O_2G = \frac{2\sqrt{3}-3}{4}L$$

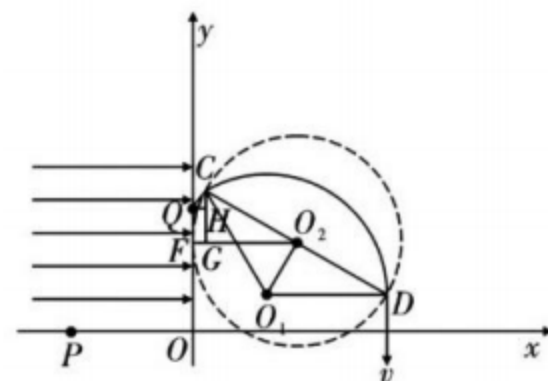


图5

在  $\text{Rt}\triangle CHQ$  中  $CH = QH\tan 30^\circ = \frac{2-\sqrt{3}}{4}L$

故  $HG = CG - CH = \frac{\sqrt{3}-1}{2}L$

故  $O_2$  距  $x$  轴的距离  $h = OQ - HG = \frac{3+\sqrt{3}}{6}L$

由于  $h = \frac{3+\sqrt{3}}{6}L < r = \frac{2\sqrt{3}+\sqrt{3}}{6}L = \frac{\sqrt{3}}{2}L$  ⑪

故临界情况应是最小磁场圆与  $x$  轴相切，如图6所示，

由图可知  $CJ = r + r\sin 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{4}L$

故  $CI = CJ - OQ = \frac{\sqrt{3}}{12}L$

在  $Rt\triangle CIQ$  中  $QI = \frac{CI}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{4}L$

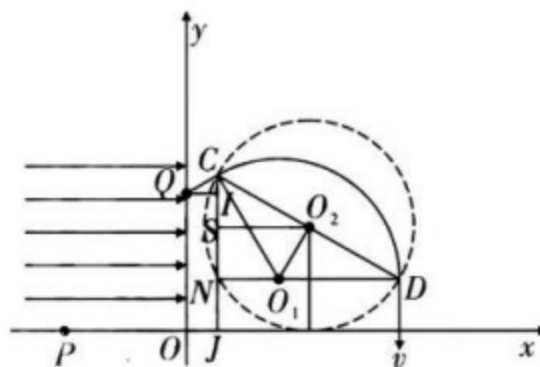


图 6

在  $Rt\triangle CND$  中  $ND = 2r\cos 30^\circ = \frac{3}{2}L$

故  $x_m \geq QI + ND = \frac{7}{4}L$  ⑫

评分标准：本题共18分。正确得出⑤式给2分，正确得出⑪式给3分，正确得出⑫式给4分，其余各式各给1分。