

2023 北京顺义高二（下）期末

物 理

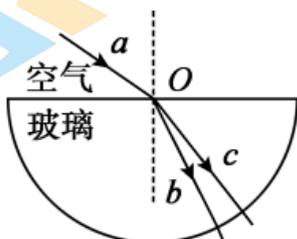
考生须知：

1. 本试卷总分 100 分，考试时长 90 分钟。
2. 本试卷共 8 页，分为选择题（42 分）和非选择题（58 分）两部分。
3. 试卷所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
4. 考试结束后，请将答题卡交回，试卷自己保留。

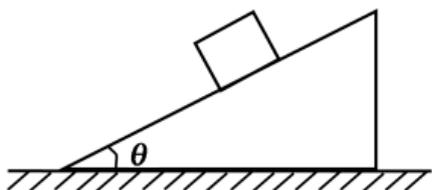
第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

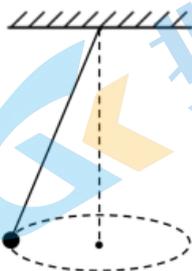
1. 关于机械波和电磁波，下列说法正确的是（ ）
A. 机械波都是横波，电磁波都是纵波 B. 机械波和电磁波都可以在真空中传播
C. 机械波和电磁波都可以传递信息和能量 D. 机械波能发生衍射现象，电磁波不能发生衍射现象
2. 如图所示，光束 a 经圆心 O 射入半圆形玻璃砖，进入玻璃砖后分成 b 、 c 两束单色光，下列说法正确的是（ ）



- A. 光束 b 比光束 c 更容易发生衍射现象 B. 在真空中 b 光的波长小于 c 光的波长
C. 玻璃对 b 光的折射率小于对 c 光的折射率 D. 在玻璃砖中 b 光的传播速度大于 c 光的传播速度
3. 如图所示，质量为 m 的物块静止在倾角为 θ 的斜面上，斜面静止在地面上，重力加速度为 g 。关于物块的受力情况分析，下列说法不正确的是（ ）



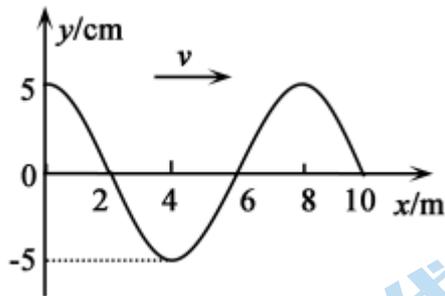
- A. 物块所受支持力大小为 $mg \tan \theta$ B. 物块所受摩擦力大小为 $mg \sin \theta$
C. 物块受到重力、支持力和摩擦力作用 D. 斜面对物块的摩擦力与支持力的合力方向竖直向上
4. 如图所示，已知可视为质点的小球质量为 m ，小球距悬点的竖直高度为 h ，小球在水平面内做圆周运动的半径为 r ，用秒表测得小球运动圈的时间为 t ，则下列说法正确的是（ ）



A. 向心力的表达式 $F_n = m \frac{4\pi^2}{t^2} r$ B. 小球所受的合外力为 $F_{\text{合}} = mg \frac{r}{h}$

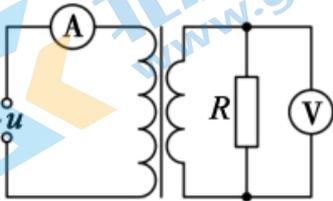
C. 小球受到重力、拉力、向心力的作用 D. 若增大小球转动的角速度，细线与竖直方向的夹角将减小

5. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐波，波速为 2.0m/s 。某时刻的波形如图 4 所示，下列说法正确的是 ()



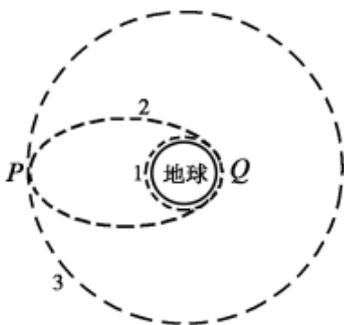
A. 这列波的周期为 2.0s B. 这列波的振幅为 10cm
 C. 此时 $x = 4\text{m}$ 处的质点加速度最大 D. 此时 $x = 6\text{m}$ 处的质点沿 y 轴正方向运动

6. 如图所示，理想变压器的原线圈接在 $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{V}$ 的交流电源上，副线圈接有 $R = 11\Omega$ 的负载电阻，原、副线圈匝数之比为 $2:1$ ，交流电流表、电压表均为理想电表。下列说法正确的是 ()



A. 电流表的读数为 20.0A B. 电压表的读数约为 156V
 C. 原线圈的输入功率为 1100W D. 副线圈输出交流电的周期为 0.01s

7. 发射地球静止轨道同步卫星一般经过三个阶段：先将卫星发射至近地圆轨道 1，然后提速变轨使其沿椭圆轨道 2 运行，最后再次提速变轨将卫星送入同步圆轨道 3。轨道 1、2 相切于 Q 点，轨道 2、3 相切于 P 点，如图所示。当卫星分别在轨道 1、2、3 上正常运行时，以下说法正确的是 ()

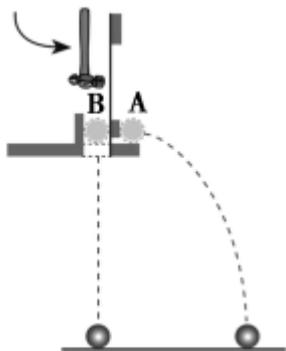


A. 卫星分别沿轨道 1 和轨道 2 经过 Q 点时的加速度相等
 B. 卫星在轨道 3 上的机械能小于它在轨道 1 上的机械能
 C. 卫星在轨道 3 上的运行周期小于在轨道 1 上的运行周期
 D. 卫星在轨道 3 上的运行速率大于它在轨道 1 上的运行速率

8. 一电动小车在平直的路面上从静止开始运动，经过时间 t 前进距离 x 。若小车保持牵引力恒定，电动机的功率达到额定功率 P 时速度为 v ，小车的质量为 m ，所受阻力恒为 f ，那么这段时间内 ()

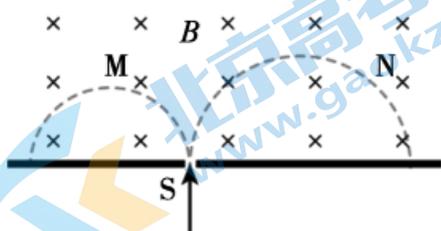
A. 小车受到的牵引力为 $\frac{P}{v}$ B. 电动机对小车所做的功为 Pt
 C. 电动机对小车所做的功为 fx D. 小车做加速度逐渐减小的加速运动

9. 如图所示,用小锤打击弹性金属片, A 球立即水平飞出,同时 B 球被松开,做自由落体运动,两球同时落到地面。若 A 、 B 两小球质量相同,从开始下落到落地前瞬间的过程中,下列说法正确的是 ()



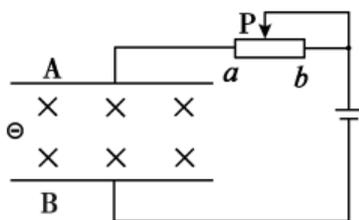
- A. A 球与 B 球重力势能的变化量不同 B. A 球与 B 球动能的变化量不同
C. A 球与 B 球速率的变化量相同 D. A 球与 B 球动量的变化量相同

10. 如图所示,质量和电量都相等的带电粒子 M 和 N ,以不同的速率经小孔 S 垂直进入匀强磁场区域,带电粒子仅受洛伦兹力的作用,运动的轨迹如图中虚线所示,下列说法正确的是 ()



- A. M 带负电, N 带正电 B. M 的速率大于 N 的速率
C. 洛伦兹力对 M 、 N 都做正功 D. M 、 N 在磁场中运动的周期相等

11. 将平行板电容器、滑动变阻器、电源按如图所示连接。若平行板电容器内存在垂直纸面向里的匀强磁场,一电子束沿垂直于电场线与磁感线方向,从左侧入射后偏向 A 极板,为了使电子束沿入射方向做直线运动,可采取的方法是 ()



- A. 只将两极板间距离适当减小 B. 只将电子的入射速度适当增大
C. 只将变阻器滑片 P 向 b 端滑动 D. 只将磁场的磁感应强度适当减小

12. 如图 1 所示, $N = 200$ 匝的线圈 (图中只画了 2 匝), 电阻 $r = 2\Omega$, 其两端与一个 $R = 48\Omega$ 的电阻相连。线圈内有垂直纸面向里的磁场,其磁通量按图 2 所示规律变化。下列说法正确的是 ()

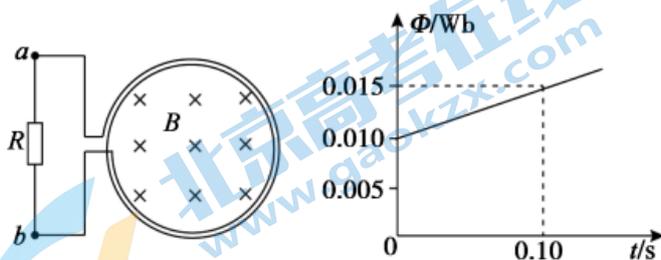
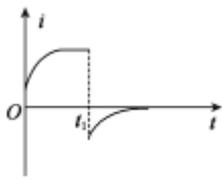
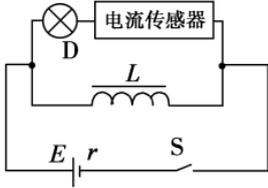


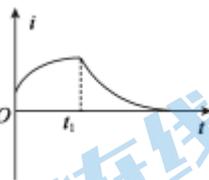
图 1 图 2

- A. 电阻 R 两端 b 点比 a 点电势高 B. 电阻 R 两端的电压大小为 $10V$
C. $0.1s$ 内电阻 R 产生的电热为 $0.192J$ D. $0.1s$ 时间内通过电阻 R 的电荷量为 $0.05C$

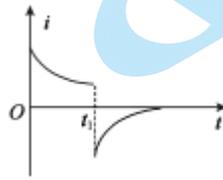
13. 如图所示利用电流传感器（电流传感器相当于电流表，其电阻可以忽略不计）研究自感现象的实验电路，电源的电动势为 E ，内阻为 r ，自感线圈 L 的自感系数足够大，其直流电阻值大于灯泡 D 的阻值，在 $t=0$ 时刻闭合开关 S ，经过一段时间后，在 $t=t_1$ 时刻断开开关 S 。下列图像中能正确表示电流传感器记录的电流随时间变化情况的是（ ）



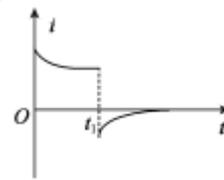
A.



B.



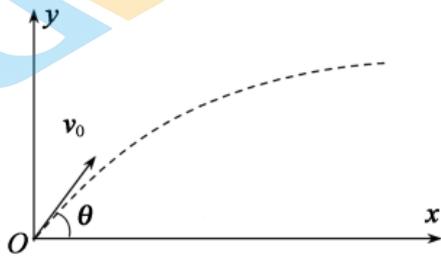
C.



D.

14. 通常情况下，实际的抛体都是在介质中运动的。由于介质对运动物体的阻碍作用，物体会损耗部分机械能。已知在空气中运动的物体所受阻力方向与运动方向相反，大小随速度的增大而增大。

假定空气中一弹丸从地面抛射出去，初速度为 v_0 ，方向与水平地面夹角为 θ ，如图所示。弹丸落地时，速度大小为 v ，方向与水平地面夹角为 α ，落地点与抛出点在同一水平面。弹丸从抛出到落地的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 弹丸的加速度先减小后增大
- B. 弹丸上升的时间小于下降的时间
- C. 弹丸在最高点时的加速度是重力加速度
- D. 弹丸落地时与水平地面的夹角 α 小于抛出时与水平地面的夹角 θ

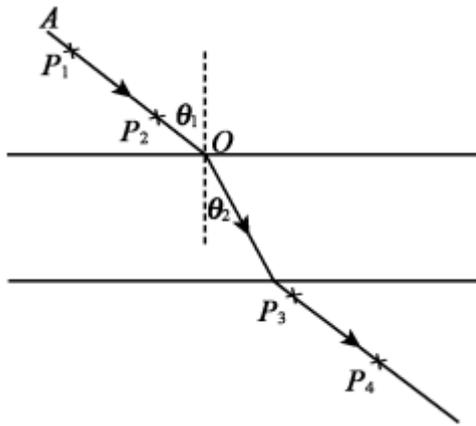
第二部分

本部分共 6 题，共 58 分。

15. (8 分)

物理实验一般都涉及实验目的、实验原理、实验器材、实验方法、实验操作、数据分析等。

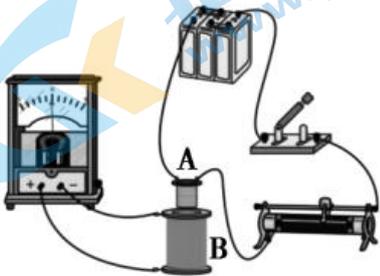
(1) 某同学利用“插针法”测定玻璃的折射率，所用的玻璃砖两面平行。正确操作后，作出的光路图及测出的相关角度如图所示。



①此玻璃砖的折射率为 $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$ (用图中的 θ_1 、 θ_2 表示);

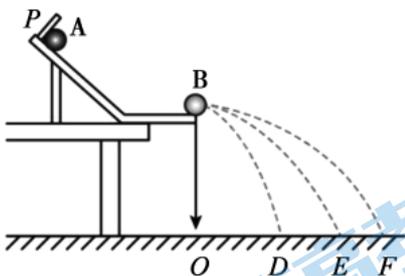
② P_1 、 P_2 及 P_3 、 P_4 之间的距离适当 大 (填“大”或“小”)些, 可以提高准确度。

(2) 某同学利用图所示电路研究电磁感应现象。在图示状态闭合开关瞬间, 发现灵敏电流计的指针向左偏转。在闭合开关后, 将滑动变阻器的滑片向右滑动时, 灵敏电流计指针将向 右 (选填“左”或“右”) 偏转; 待电路稳定后, 将线圈 A 从线圈 B 中拔出, 灵敏电流计指针将向 左 (选填“左”或“右”) 偏转。



16. (10分)

某同学利用如图所示的装置进行“验证动量守恒定律”的实验。在水平地面上依次铺上复写纸、白纸, 记下小球抛出点在白纸上的垂直投影点 O 。实验时, 先调节轨道末端水平, 使 A 球多次从斜轨上位置 P 由静止释放, 根据白纸上小球多次落点的痕迹找到其平均落地点的位置 E 。然后把半径相同的 B 球静置于水平轨道的末端, 再将 A 球从斜轨上位置 P 由静止释放, 与 B 球相碰后两球均落在白纸上, 多次重复上述 A 球与 B 球相碰的过程, 根据小球在白纸上多次落点的痕迹分别找到碰后两球落点的平均位置 D 和 F 。用刻度尺测量出水平射程 OD 、 OE 、 OF 。用天平测得 A 球的质量为 m_A , B 球的质量为 m_B 。



(1) 关于实验器材, 下列说法正确的是 AC; (选填选项前的字母)

A. 实验轨道必须光滑 B. 该实验不需要秒表计时 C. A 球的质量必须小于 B 球的质量

(2) 关于实验操作, 下列说法正确的是 AC; (选填选项前的字母)

A. A 球每次必须从同一位置由静止释放

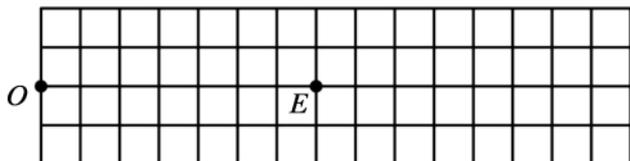
B. 实验过程中白纸和复写纸都可以随时调整位置

C. B 球的落点并不完全重合, 说明该同学的实验操作出现了错误

(3) 实验直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的，该同学认为可以“通过测量小球做平抛运动的水平射程来代替小球碰撞前后的速度”，这样做的依据是_____。

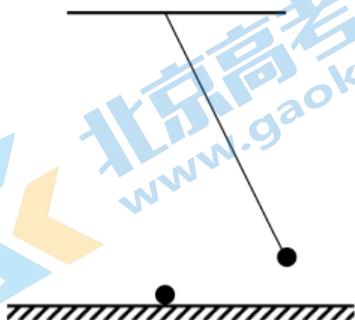
(4) 若满足关系式_____，则可以认为两球碰撞前后动量守恒（用所测量的物理量表示）。

(5) 该同学做实验时所用小球的质量分别为 $m_A = 45\text{g}$ 、 $m_B = 7.5\text{g}$ ，如图所示的实验记录纸上已标注了该实验的部分信息，若两球碰撞为弹性碰撞，请将碰后 B 球落点 F 的位置标注在图中。



17. (9分)

一长为 L 的不可伸长的细绳下挂有一个质量为 m 的小球，现将细绳拉开偏离竖直方向一定角度，将小球由静止释放，小球到达最低点时，以速度 v 与静止在光滑水平面的另一个质量相同的小球发生正碰后粘在一起，在此过程中，

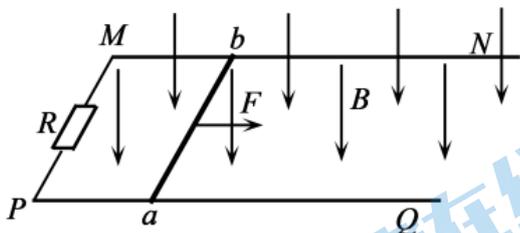


求：

- (1) 小球下落的高度 H ；
- (2) 小球发生碰撞前瞬间，细绳对小球的拉力大小 F ；
- (3) 碰撞过程中损失的机械能。

18. (9分)

如图 19 所示，水平面上有两根足够长的光滑平行金属导轨 MN 和 PQ ，两导轨间距为 $L = 0.40\text{m}$ ，电阻均可忽略不计。在 M 和 P 之间接有阻值为 $R = 0.40\Omega$ 的定值电阻，导体杆 ab 的质量为 $m = 0.10\text{kg}$ ，电阻 $r = 0.10\Omega$ ，并与导轨接触良好。整个装置处于磁感应强度 $B = 0.50\text{T}$ 方向竖直向下的匀强磁场中。导体杆 ab 在水平向右的拉力 F 作用下，沿导轨以 $v = 2.0\text{m/s}$ 做匀速直线运动，导体杆始终与导轨垂直。



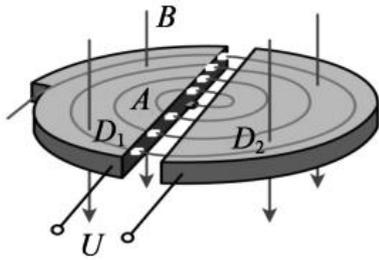
求：

- (1) 通过电阻 R 的电流 I 的大小及方向；
- (2) 拉力 F 的大小；
- (3) 撤去拉力 F 后，导体杆逐渐停止运动，在此过程中，电阻 R 上产生的焦耳热 Q_R 。

19. (10分)

1930年，劳伦斯制成了世界上第一台回旋加速器。加速器在核物理和粒子物理研究中发挥着巨大的作用，回旋加速器是其中的一种。如图是某回旋加速器的结构示意图， D_1 和 D_2 是两个中空的、半径为 R 的半圆型金属盒，两盒之间窄缝的宽度为 d ，它们之间加有方向发生周期性变化的加速电压 U 。两个金属盒处于

与盒面垂直的匀强磁场中，磁感应强度大小为 B ， D_1 盒的中央 A 处的粒子源可以产生质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子，粒子每次经过窄缝都会被电场加速，之后进入磁场做匀速圆周运动，经过若干次加速后，粒子从金属盒 D_1 的边缘飞出，忽略粒子的初速度、粒子的重力、粒子间的相互作用及相对论效应。



(1) 求粒子飞出加速器时获得的最大动能 E_{km} ；

(2) 若该回旋加速器金属盒的半径 $R = 1\text{m}$ ，窄缝的宽度 $d = 0.1\text{cm}$ ，求粒子从 A 点开始运动到飞出加速器的过程中，其在磁场中运动时间与在电场中运动时间之比。

20. (12分)

在物理学的研究过程中，对变速运动的研究是从最简单的变速直线运动开始的。最简单的变速直线运动，

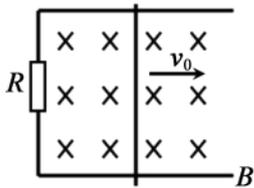
速度应该是均匀变化的。速度随时间均匀变化的直线运动叫做匀变速直线运动，加速度 $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ 为一定

值。若某种变速运动的速度 v 是随位移 x 均匀变化的，

请解答以下问题：

(1) 类比速度随时间均匀变化的运动中加速度 a 的定义，写出速度随位移均匀变化的运动中加速度 a' 的定义式，使 a' 也为定值；

(2) 如图所示，质量为 m 的金属棒放在宽度为 L 的光滑导轨上，导轨左侧连接阻值为 R 的电阻，金属棒和导轨电阻均不计。整个装置处于磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。给金属棒一个水平向右的初速度 v_0 ，运动过程中金属棒始终与导轨垂直。



① 证明金属棒运动的速度 v 随位移 x 是均匀变化的，加速度 a' 为定值；

② a. 请从牛顿运动定律的角度分析金属棒的加速度 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 的变化情况；

b. 请从 a' 不变的角度分析金属棒的加速度 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 的变化情况。

参考答案

第一部分

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

第二部分

15. (8分)

(1) ① $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$ ②大 (2) 右 右

16. (10分)

(1) B (2) A

(3) 竖直方向下落高度相同，所以水平方向时间相同（意思正确即可得分）

(4) $m_A OE = m_A OD + m_B OF$

(5)

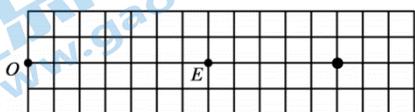


图 17

17. (9分)

(1) 小球摆下过程，由动能定理

$$mgH = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{解得: } H = \frac{v^2}{2g}$$

(2) 对小球，由牛顿第二定律

$$F - mg = \frac{mv^2}{L}$$

$$\text{解得: } F = \frac{mv^2}{L} + mg$$

(3) 碰撞过程，由动量守恒定律

$$mv = 2mv_{\text{共}}$$

$$E_{\text{损}} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \times 2mv_{\text{共}}^2$$

$$\text{联立解得: } E_{\text{损}} = \frac{mv^2}{4}$$

18. (9分)

(1) $E = BLv$ $I = \frac{E}{R+r} = 0.8\text{A}$ 方向：由 M 流向 P

(2) $F_{\text{安}} = BIL = 0.16\text{N}$ $F = F_{\text{安}} = 0.16\text{N}$

(3) $Q = \frac{1}{2}mv^2$ $Q_R = Q \times \frac{R}{R+r} = 0.16\text{J}$

19. (10分)

$$(1) Bqv_m = \frac{mv_m^2}{R}$$

$$E_{km} = \frac{1}{2}mv_m^2 = \frac{B^2q^2R^2}{2m}$$

(2) 设在电场中经过 n 次加速速度达到最大, 在电场中运动的时间 t_E ,
由动能定理: $nUq = E_{km}$

$$n = \frac{B^2qR^2}{2Um}$$

$$nd = \frac{v_m}{2}t_E$$

$$t_E = \frac{BRd}{U}$$

设在磁场中运动的时间为 t_B , 由圆周运动规律

$$qvB = \frac{mv^2}{R}$$

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

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

$$t_B = \frac{n}{2}T = \frac{\pi BR^2}{2U}$$

$$\therefore \frac{t_B}{t_E} = \frac{\pi R}{2d} = 1.6 \times 10^3$$

20. (12分)

$$(1) a' = \frac{v_t - v_0}{x}$$

(2)

$$\textcircled{1} -\frac{B^2L^2v}{R} \cdot \Delta t = mv - mv_0$$

$$-\frac{B^2L^2}{R} \cdot x = mv - mv_0$$

$$a' = \frac{v - v_0}{x} = -\frac{B^2L^2}{Rm}$$

$$\textcircled{2} a. F_{安} = \frac{B^2L^2v}{R}$$

$$a = \frac{F_{安}}{m} = \frac{B^2L^2v}{mR}$$

v 由 v_0 逐渐减小, a 也逐渐减小, 当 $a=0$ 时, $v=0$.

$$b. \text{由于 } a' = \frac{v - v_0}{x} = -\frac{B^2L^2}{Rm}$$

$$v - v_0 = a'x$$

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{a'x}{t}$$

$$\bar{v} = \frac{x}{t}$$

\bar{v} 逐渐变小, a 也逐渐减小。



关注北京高考在线官方微信：**京考一点通**（微信号:bjgkzx），获取更多试题资料及排名分析信息。

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年7月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新 最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者底部栏目<**高一高二**>**期末试题**>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

