

2022 北京门头沟高三一模

物 理

2022. 03

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分

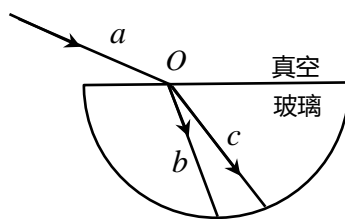
本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 比较 45°C 的热水和 100°C 的水蒸汽，下列说法正确的是

- A. 热水分子的速率都比水蒸汽的小 B. 热水分子的平均动能比水蒸汽的大
C. 热水的内能比相同质量的水蒸汽的小 D. 热水分子的热运动比水蒸汽的剧烈

2. 如图所示，横截面为半圆形的玻璃砖放置在真空中，光束 a 经 O 射入玻璃砖，折射光为 b 、 c 两束单色光。下列说法正确的是

- A. 玻璃砖对光束 b 的折射率大于对光束 c 的折射率
B. 在玻璃砖中光束 b 的传播速度大于光束 c 的传播速度
C. 在真空中光束 b 的波长大于光束 c 的波长
D. 从玻璃射向真空时，光束 c 发生全反射的临界角小



3. 下列说法正确的是

- A. 放射性元素的半衰期随温度的升高而变短
B. 太阳辐射的能量主要来自太阳内部的核聚变反应
C. 汤姆孙研究阴极射线，提出原子具有核式结构
D. 天然放射现象中放射出的 α 、 β 、 γ 射线都能在磁场中发生偏转

4. 如图所示，一只气球用轻绳拉着在风中处于静止状态，风对气球的作用力可认为水平向右。轻绳与竖直方向的夹角为 α ，轻绳对气球的拉力为 F ，则风对气球作用力的大小为

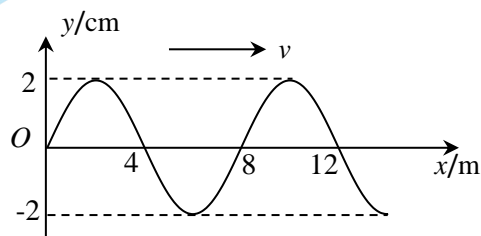
- A. $\frac{F}{\sin \alpha}$ B. $\frac{F}{\cos \alpha}$ C. $F \sin \alpha$ D. $F \cos \alpha$



5. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波，周期为 1 s， $t=0$ s 时波的图像

如图所示。下列说法正确的是

- A. 这列波的振幅为 4 cm
B. 这列波的波速为 4 m/s
C. $t=0$ s 时 $x=8$ m 处质点沿 y 轴正方向运动
D. $t=0.5$ s 时 $x=8$ m 处质点的加速度为 0

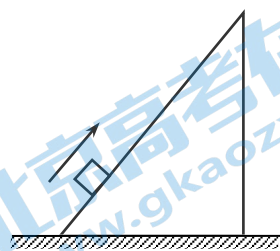


6. 研究表明，地球自转在逐渐变慢，3 亿年前地球自转的周期约为 22 小时。假设这种趋势会持续下去，地球的其他条件都不变，未来人类发射的地球同步卫星与现在的相比

- A. 距地面的高度变大 B. 向心加速度变大
C. 线速度变大 D. 角速度变大

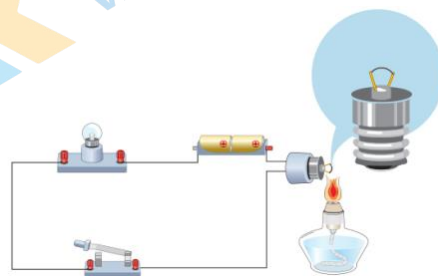
7. 如图所示，粗糙水平地面上放有一斜劈，小物块以一定初速度从斜劈底端沿斜面向上滑行，回到斜劈底端时的速度小于它上滑的初速度。已知斜劈始终保持静止，则小物块

- A. 上滑所需时间与下滑所需时间相等
- B. 上滑时的加速度与下滑时的加速度相等
- C. 上滑和下滑过程，小物块机械能损失相等
- D. 上滑和下滑过程，摩擦产生热量不相等



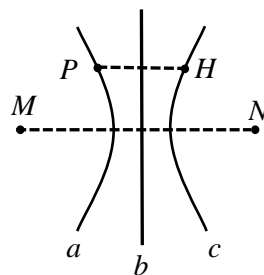
8. 如图所示，将灯泡的灯丝与小灯泡串联接入电路，闭合开关使小灯泡发光。用酒精灯给灯丝加热，下列正确的是

- A. 小灯泡变暗，灯丝电阻率变大
- B. 小灯泡变暗，灯丝电阻率变小
- C. 小灯泡变亮，灯丝电阻率变大
- D. 小灯泡变亮，灯丝电阻率变小



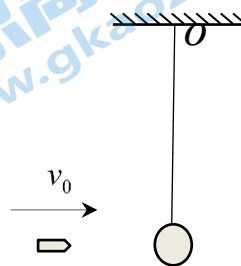
9. 如图所示，真空中 M 、 N 处各放置一个点电荷，它们电荷量的绝对值相等， a 、 b 、 c 表示电场中的三条等势线，相邻等势线间电势差相等。 P 点位于等势线 a 上， H 点位于等势线 c 上， PH 平行于 MN 。已知一个正点电荷从 P 点移动到 H 点时电势能减小，则以下判断正确的是

- A. M 、 N 处点电荷为等量同种点电荷
- B. P 点的电势比 H 点的电势高
- C. P 点的场强与 H 点的场强大小不相同
- D. 若将电子由 P 点移动到 H 点，电场力做正功



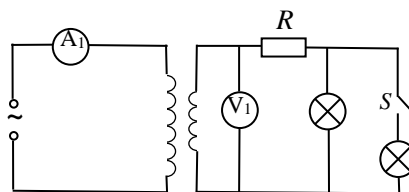
10. 如图所示，一砂袋用无弹性轻细绳悬于 O 点。开始时砂袋处于静止状态，一弹丸以水平速度 v_0 击中砂袋后未穿出，与砂袋一起向右摆动的最大角为 α 。弹丸击中砂袋后漏出的砂子质量忽略不计，不计空气阻力。下列说法中正确的是

- A. 弹丸打入砂袋瞬间，细绳所受拉力大小保持不变
- B. 弹丸打入砂袋瞬间，弹丸对砂袋的冲量大于砂袋对弹丸的冲量
- C. 弹丸打入砂袋瞬间动量不守恒
- D. 弹丸打入砂袋后，二者共同运动过程机械能守恒



11. 如图所示，理想变压器输入电压保持不变，副线圈接有两个灯泡和一个定值电阻 R ，电流表、电压表均为理想电表。开关 S 原来是断开的，现将开关 S 闭合，则

- A. 电流表 A_1 的示数减小
- B. 电压表 V_1 的示数增大
- C. 原线圈输入功率增大
- D. 电阻 R 消耗的电功率减小



12. 如图所示，带正电的粒子以一定的初速度 v_0 沿两板的中线进入水平放置的平行金属板之间，恰好沿下板的边缘飞出。已知平行板长为 L ，板间距离为 d ，板间电压为 U ，带电粒子的电荷量为 q ，不计粒子的重力。则

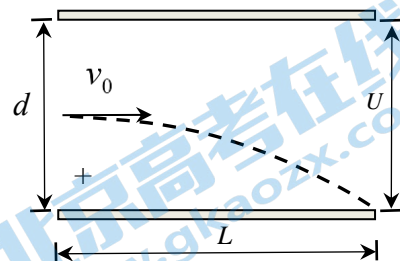
A. 粒子质量 $m = \frac{qUL^2}{2d^2v_0^2}$

B. 粒子动能增加量为 qU

C. 粒子整个板间运动在竖直方向通过前 $\frac{d}{4}$ 和后 $\frac{d}{4}$ 的过程中，电场力做功之比为

1:1

D. 粒子整个板间运动前一半时间和后一半时间的过程中，电场力做功之比为 1:2



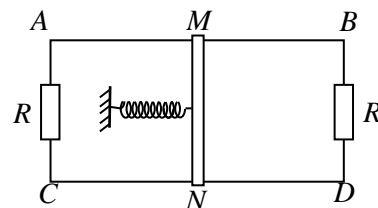
13. 如图所示， AB 、 CD 为两个平行的、不计电阻的水平光滑金属导轨，置于方向垂直导轨平面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场中。 AB 、 CD 的间距为 L ，左右两端均接有阻值为 R 的电阻。质量为 m 、长为 L 且电阻不计的导体棒 MN 放在导轨上，与导轨接触良好，并与轻质弹簧组成弹簧振动系统。开始时，弹簧处于自然长度，导体棒 MN 具有水平向左的初速度 v_0 ，经过一段时间，导体棒 MN 第一次运动到最右端，这一过程中 AC 间的电阻 R 上产生的焦耳热为 Q ，则

A. 导体棒水平方向做简谐运动

B. 初始时刻导体棒所受的安培力大小为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{R}$

C. 当导体棒第一次到达最右端时，弹簧具有的弹性势能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 - Q$

D. 当导体棒再次回到初始位置时， AC 间的电阻 R 的热功率小于 $\frac{B^2 L^2 v_0^2}{R}$



14. 1916 年，斯泰瓦和托尔曼发现不带电的闭合金属圆线圈绕通过圆心且垂直于线圈平面的轴转动，在转速变化时，线圈中会有电流通过。这一现象可解释为：当线圈转速变化时，由于惯性，自由电子与线圈有相对运动。取金属线圈为参照物，正离子晶格相对静止，由于惯性影响，可等效为自由电子受到一个沿线圈切线方向的“力” F_1 ，但正离子晶格对自由电子的作用力 F_2 不允许自由电子无限制地增大速度， F_1 和 F_2 会达到平衡，其效果是自由电子相对金属线圈有定向运动。已知 F_1 与线圈角速度的变化率 a 成正比， F_2 与自由电子相对正离子晶格的速度成正比。

下列说法正确的是

A. 若线圈加速转动， a 越小，电流越大，且方向与线圈转动方向相反

B. 若线圈加速转动， a 越小，电流越小，且方向与线圈转动方向相同

C. 若线圈减速转动， a 越大，电流越大，且方向与线圈转动方向相同

D. 若线圈减速转动， a 越大，电流越小，且方向与线圈转动方向相反

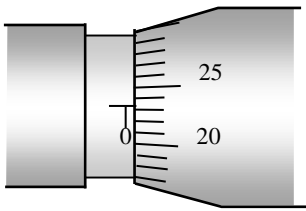
第二部分

本部分共 6 题，共 58 分。

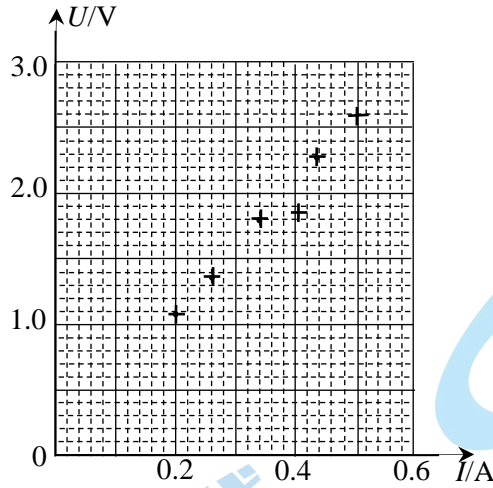
15. (8 分) 在“测定金属的电阻率”的实验中

(1) 用螺旋测微器测量金属丝的直径，其示数如图甲所示，则该金属丝直径的测量值 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm;

(2) 小明同学建立的 $U-I$ 坐标系如图乙所示，图中已标出了与测量数据对应的六个坐标点，请在图乙中描绘出 $U-I$ 图线。并由图线数据计算出金属丝的电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω (保留两位有效数字)。



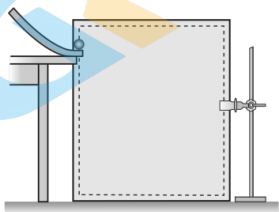
15 题图甲



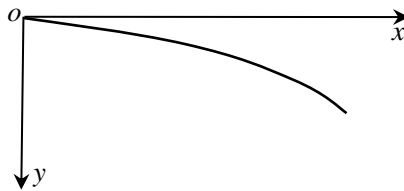
15 题图乙

(3) 如果只用图乙中已标出的两个坐标点对应的数据计算该金属丝的电阻, 选用哪两个坐标点对应的数据计算金属丝电阻的误差最大? (在图乙中用小圆圈把这两个坐标点圈出来即可) 请简要说明你判断的理由 _____。

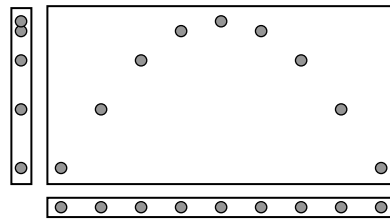
16. (10 分) 通过实验记录抛体运动的轨迹, 可以探究抛体运动规律。



16 题图甲



16 题图乙



16 题图丙

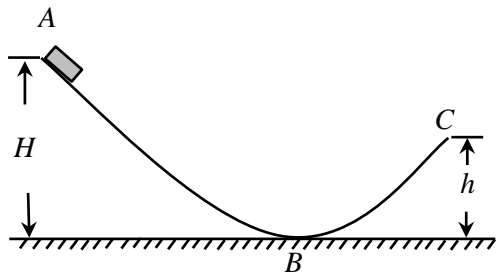
(1) 利用图甲所示的装置研究平抛运动的实验中, 下列说法中正确的有 _____。

- A. 必须选用光滑的斜槽轨道
- B. 斜槽轨道末端必须水平
- C. 小球每次必须从斜槽上同一位置由静止释放
- D. 本实验必需的器材还有刻度尺和秒表

(2) 准备好图甲实验装置所需器材后, 按正确的操作完成实验并描绘出平抛运动的轨迹, 以平抛运动的初始位置 O 为坐标原点建立 xOy 坐标系, 如图乙所示。实验中, 借助重锤线保证了 y 轴沿着 _____ 方向。只依据这个平抛运动的轨迹, 可以实现下面目标中的 _____ (选填选项前对应的字母)。

- A. 测量当地的重力加速度
- B. 验证小球在水平方向做匀速直线运动
- C. 验证该轨迹是符合 $y=ax^2$ 的抛物线

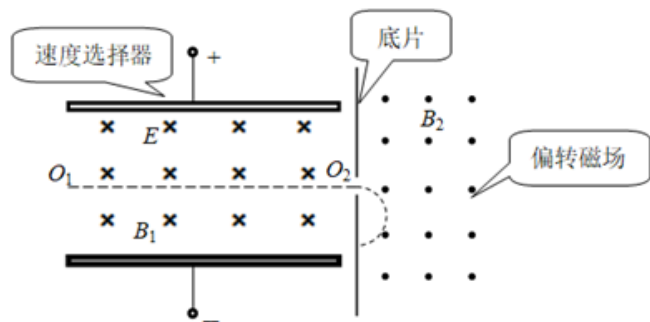
(3) 小球做斜抛运动的频闪照片如图丙所示, 其中底部、左侧标出的是小球在水平、竖直方向的投影位置。小明测得小球在水平方向相邻的投影之间距离都是 L , 得出了小球在水平方向做 _____ 运动的结论。要探究小球在竖直方向的运动规律, 需要测量的量是 _____ (将需要测量的量全部用字母表示出来); 若测量的量能够满足关系式 _____, 可以初步得出小球在竖直方向做匀加速直线运动的结论。



17. (9分) 如图所示, 滑雪场的弯曲滑道由 AB 和 BC 两部分组成, AB 段高度差 $H=20\text{m}$, BC 段高度差 $h=15\text{m}$ 。质量 $m=60\text{kg}$ 的测试滑车从 A 点由静止开始沿 AB 滑道下滑, 经过 B 点后沿 BC 滑道运动。不计摩擦和空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 规定 B 点所在水平地面重力势能为零。

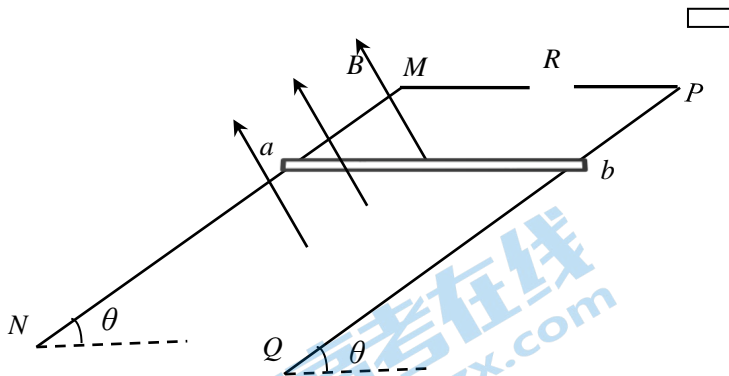
- (1) 求滑块在 A 点处的重力势能 E_p ;
- (2) 求滑块到达 C 点时速度 v 大小;
- (3) 若 B 点所在圆弧半径为 $R=20\text{m}$, 求经过 B 点时地面对滑车支持力 F 的大小。

18. (9分) 如图所示, 虚线 O_1O_2 是速度选择器的中线, 其间匀强磁场的磁感应强度为 B_1 , 匀强电场的电场强度为 E , 一足够大、中间有小孔的照相底片与虚线 O_1O_2 垂直, 且小孔和 O_1O_2 在同一直线上, 底片右侧偏转磁场的磁感应强度为 B_2 。现有一个离子沿着虚线 O_1O_2 向右做匀速运动, 穿过照相底片的小孔后在偏转磁场中做半径为 R 的匀速圆周运动, 最后垂直打在底片上 (不计离子重力)。



- (1) 求该离子沿虚线运动的速度大小 v ;
- (2) 求该离子的比荷 $\frac{q}{m}$;
- (3) 如果带电量为 q 的两种同位素离子, 先后沿着虚线 O_1O_2 向右做匀速运动, 它们在底片上的落点间距为 d , 求这两种同位素离子的质量差 Δm 。

19. (10分) 如图所示, MN 、 PQ 为足够长的平行金属导轨, 匀强磁场垂直于导轨平面斜向上, 一根金属杆在以 $v=1.2\text{m/s}$ 的速度沿导轨匀速向下滑动, 下滑过程中始终与导轨垂直, 且与导轨接触良好. M 、 P 间连接一个电阻 $R=0.1\Omega$, 金属杆及导轨的电阻不计, 已知导轨间距 $L=0.2\text{m}$, 磁感应强度 $B=0.5\text{T}$. 金属杆质量 $m=0.03\text{kg}$, 导轨平面与水平面间夹角 $\theta=37^\circ$, $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$.



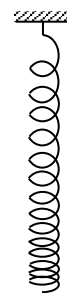
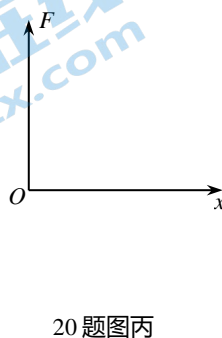
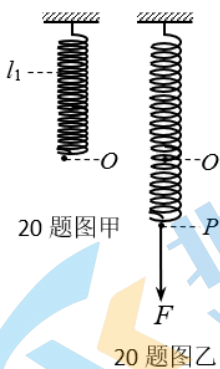
- (1) 求电阻 R 中电流 I 的大小;
- (2) 求金属杆与导轨间的滑动摩擦因数的大小;
- (3) 对金属杆施加一个垂直于金属杆且沿导轨平面向上的恒定拉力 $F=0.2\text{N}$, 若金属杆继续下滑 $x=0.14\text{m}$ 后速度恰好减为 0, 求在金属杆减速过程中电阻 R 上产生的焦耳热。

20. (12分) 如图甲所示, 一根轻质弹簧上端固定在天花板上, 已知弹簧劲度系数为 k , 原长为 l_0 。

- (1) a. 如图乙所示, 在弹性限度内, 用力 F 将弹簧由原长 O 位置拉至 P 位置, 求弹簧的长度 l ;
b. 请在图丙中画出小球从 O 运动到 P 的过程中, 弹簧弹力的大小随相对于 O 点的位移 x 变化的图象。根据 $F-x$ 图象求: 从 O 拉至任意位置 x 的过程中弹力所做的功 W , 以及小球在此位置时弹簧的弹性势能 $E_{\text{弹}}$;
- (2) 弹簧的劲度系数 k 的数值与弹簧的材料, 弹簧丝的粗细, 弹簧圈的直径, 单位长度的匝数, 弹簧的原长及温度有关。

a. 若在其它影响弹簧劲度系数的因素保持不变的情况下, 仅将弹簧由 l_1 处剪短为 l_1 和 l_0-l_1 两部分, 求长度为 l_1 部分的劲度系数 k' 。

b. 上述过程中我们实际上忽略了弹簧的质量, 若弹簧质量不可忽略, 其质量为 m_0 , 弹簧自然悬挂后如图丁所示状态, 求其总长度 l 。



参考答案

第一部分（选择题 共 42 分）

一、单项选择题（每小题 3 分）

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

11. C 12. C 13. D 14. B

15. (1) 0.233 (0.231-0.235)2 分

(2) 画图线.....1 分; 5.2 (5.1~5.5)1 分

(3) 标点 (2 分)

两个坐标点对应的数据计算该金属丝的电阻，等于两个坐标点连线的斜率；六个坐标点中，图示两个坐标点连线的斜率最大，计算出电阻的误差就最大。（2 分，两个要点各 1 分，如果标点不对，理由正确的可以参照给分）

16. (1) BC (选全 2 分，选对 1 个 1 分，有错选 0 分)

(2) 竖直 (1 分); C (2 分)

(3) 匀速 (1 分); 小球在水平方向相邻的投影之间距离，依次为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 ; (2 分，没设定字母的扣 1 分); $x_4-x_3=x_3-x_2=x_2-x_1$ (2 分)

17. (9 分)

(1) $E_p = mgH = 12000J$ (3 分)

(2) 由机械能守恒定律得: $mgH = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$ (2 分)

即: $v = 10 \text{ m/s}$ (1 分)

(3) 由机械能守恒定律得: $mgH = \frac{1}{2}mv_c^2$ (1 分)

由牛顿第二定律得: $F_N - mg = m\frac{v_c^2}{R}$ (1 分)

解得: $F_N = 1800N$ (1 分)

18. (9 分)

(1) 离子做匀速直线运动，合力为 0，即:

$$Eq = B_1qv \quad (2 \text{ 分})$$

解得: $v = \frac{E}{B_1}$ (1 分)

(2) 在偏转磁场中做半径为 R 的匀速圆周运动，所以:

$$B_2qv = \frac{mv^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

解得: $\frac{q}{m} = \frac{E}{RB_1B_2}$ (1 分)

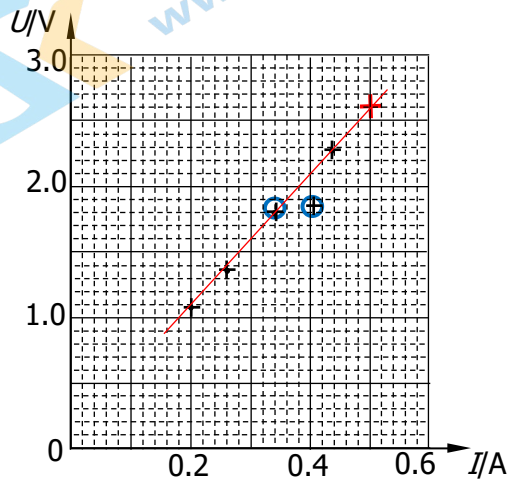


图 x

(3) 设质量较小的离子质量为 m_1 ，半径为 R_1 ，质量较大的离子质量为 m_2 ，半径为 R_2 ，

根据题意可知： $R_2 = R_1 + \frac{d}{2}$ (1分)

它们带电量相同，进入底片时速度都为 v ，得：

$$B_2 q v = \frac{m_1 v^2}{R_1}, \quad B_2 q v = \frac{m_2 v^2}{R_2}$$

联立解得： $\Delta m = m_2 - m_1 = \frac{B_2 q (R_2 - R_1)}{v}$ (1分)

化简得： $\Delta m = \frac{B_1 B_2 q d}{2E}$ (1分)

19. (10分)

(1) 感应电动势 $E = BLv = 0.12 \text{ V}$ (2分)

感应电流 $I = \frac{E}{R} = 1.2 \text{ A}$ (1分)

(2) 导体棒受到的安培力 $F_{\text{安}} = BIL = 0.12 \text{ N}$ (1分)

金属棒匀速下滑，根据平衡条件可知： $mg \sin \theta - f - F_{\text{安}} = 0$ (1分)

且 $F_N - mg \cos \theta = 0$ 又 $f = \mu F_N$ (1分)

代入数据解得： $\mu = 0.25$ (1分)

(3) 从施加拉力 F 到金属棒停下的过程中，由功能关系得：

$$(F - mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta) x + Q = \frac{1}{2} mv^2$$
 (2分)

代入数据解得：产生的焦耳热 $Q = 1.04 \times 10^{-2} \text{ J}$ (1分)

20. (12分)

(1) a. 由胡克定律 $F=kx$ 得弹簧的伸长量： $x=F/k$ (1分)

即弹簧的长度 $l=l_0+x=l_0+F/k$

b. $F-x$ 图象如右图所示 (2分)

图中的图线和 x 轴围成的面积表示功的大小弹力做功为 $W=-kx^2/2$ (2分)

弹力做功与弹性势能的关系 $W_{\text{弹}} = 0 - E_{\text{弹}}$ (1分)

解得： $E_{\text{弹}} = kx^2/2$ (1分)

(2) a. 设拉伸过程中 l_1 部分的伸长量为 x' ，总伸长量为 x 。拉伸弹簧过程中整根弹簧均匀拉长，内部张力处处相等。由几何关系知：-----① (1分)

对整根弹簧由胡克定律： $F=kx$ $\frac{x}{l_0} = \frac{x'}{l_1}$ -----②

对 l_1 部分应用胡克定律： $F=kx'$ -----③

联立①②③得：，即同一弹簧的劲度系数与长度成反比 (1分)

b. 无重力时将弹簧分为 N 段 (N 很大)，每一段长度为，

劲度系数 $\frac{l_0}{N}$

$k' = Nk$

有重力的情况下，弹簧被拉伸，原来等分的 N 小段受到不同程度的拉伸将变得长度不相等，但由于小段长度很小，每小段的劲度系数可认为保持不变。

自上而下：第 1 小段承担下面 $N-1$ 小段的重力，第二小段承担下面 $N-2$ 小段的重力……

考查第 i 小段： $kx_i = (N-i) \frac{m_0 g}{N}$ (1分)

得第 i 小段弹簧的长度为： $l_i = \frac{l_0}{N} + \frac{(N-i) m_0 g}{N^2 k}$

弹簧的总长： $l = \sum_{i=1}^N [\frac{l_0}{N} + \frac{(N-i) m_0 g}{N^2 k}] = l_0 + \frac{m_0 g}{N^2 k} \sum_{i=1}^N (N-i) = l_0 + \frac{(N-1) m_0 g}{2Nk}$ (1分)

当 $N \rightarrow \infty$ 时有： $l = l_0 + \frac{m_0 g}{2k}$ (1分)

2022 北京高三各区一模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三一模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**高三一模**】—【**一模试题**】，即可**免费获取**全部一模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**一模排名**等信息，考后持续更新！



微信搜一搜

北京高考资讯

The screenshot shows the WeChat public account interface for 'Beijing Gaokao'. On the left, there is a vertical menu with the following items: '一模试题' (highlighted with a red box), '二模试题', '高考真题', '期末试题', and '各省热门试题'. In the center, there is a QR code with the text '识别二维码查看下载 北京各区一模试题&答案' above it. At the bottom, there is a navigation bar with three items: '高三一模' (highlighted with a red box), '热门资讯', and '福利资料'. On the right side of the screenshot, there is an illustration of a student sitting at a desk with books, and a speech bubble that says '这里有最新热门试题'. Below the illustration, another speech bubble says '考后最快更新分享'.