

2018年湖州新世纪外国语学校高三适应性考试

物理试题

考生须知：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。其中加试题部分为30分，用【加试题】标出。
2. 本卷计算中，重力加速度 g 均取 10m/s^2

一、选择题I：(本题共13小题，每小题3分，共39分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 如图所示为某活动举办时，正在航拍工作的四旋翼无人机。下列过程中能将无人机看作质点的是()

- A. 调节飞机旋翼的转速
- B. 调整飞机在空中的拍摄姿态
- C. 观察飞机在广场上空的具体位置
- D. 调整飞机上摄像机镜头的方向



2. 物理学中的自由落体运动规律、万有引力常量、电流的热效应、元电荷的数值分别是由不同的科学家测量或发现的，他们依次是 ()

- A. 伽利略、牛顿、安培、密立根
- B. 牛顿、卡文迪许、奥斯特、库仑
- C. 伽利略、卡文迪许、焦耳、密立根
- D. 牛顿、开普勒、奥斯特、密立根

3. 干燥的冬天开车门时手把与金属门之间容易“触电”，为了防止“触电”，在淘宝网上出现了名叫“静电消除器”的产品，手持“静电消除器”与车体金属部分接触一下，就可以防止“触电”。关于这一现象及这一产品，下列说法正确的是 ()

- A. 这种“触电”现象是一种车体漏电现象
- B. “静电消除器”可以是绝缘材料构成
- C. 人体通过“静电消除器”与车体接触时，人体与车体的电荷都被“静电消除器”吸收消失了
- D. 人体通过“静电消除器”与车体接触时，人体与车体最终构成了一个等势体



4. 机器人在现代社会应用的越来越广泛，如图所示，有一个爬壁机器人正在沿竖直墙壁缓慢向右攀爬，那么在移动过程中，其受到的摩擦力()

- A. 大于重力
- B. 等于重力
- C. 小于重力
- D. 与其跟墙壁间的压力成正比



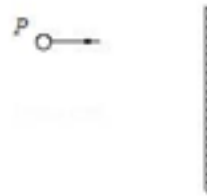
5. 电子体重计已经成为家庭健康的生活必需品。某次小明同学在测量自身体重时，仪表显示为 58.8kg ，当她站在体重计上做下蹲动作时，仪表盘的情况变化应是 ()

- A. 始终显示为 58.8kg
- B. 仪表示数先减小后增大



- C、仪表示数先增大后减小 D、仪表示数一直增大

6. 如图所示，小球以大小不同的初速度先后从同一个P点水平抛出，两次都碰撞到对面的竖直墙壁。下列说法中正确的是（ ）



- A. 小球两次碰到墙壁前的瞬时速度相同
B. 小球两次碰撞墙壁的点为同一位置
C. 小球初速度大时，在空中运行的时间较长
D. 小球初速度大时，碰撞墙壁的点在初速度小时的上方

7. (改编题) 以下是必修课本中四幅插图，关于这四幅插图下列说法正确的是（ ）



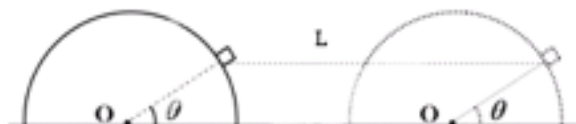
- A. 甲图中运动员推开冰壶后，冰壶在冰面运动时受到的阻力很小，可以认为冰壶在接下去的过程中做匀速直线运动
B. 过山车关闭油门后能依靠强大的惯性通过接下去的竖直圆轨道，但机械能不守恒
C. 丙图中赛车的质量不很大，却安装着强大的发动机，可以获得很大的惯性
D. 丁图中高大的桥要造很长的引桥，从而减小桥面的坡度，来增大车辆重力沿桥面方向的分力，保证行车方便与安全

8. 据新华社消息，12月29日0时04分，中国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭成功发射高分四号卫星。它是目前世界上空间分辨率最高、幅度最大的地球同步轨道遥感卫星，堪称最牛“天眼”，它的发射和应用将显著提升我国天基对地遥感观察能力。关于高分四号卫星，一下说法正确的是（ ）



- A. 高分四号卫星可定位在钓鱼岛正上方，遥感观测附近海洋上的航母
B. 高分四号卫星比“神舟十号”近地环绕飞船运行速度快
C. 高分四号卫星的发射速度必须要大于11.2km/s
D. 高分四号卫星的运行周期是24h，距地球表面的高度约为36000km

9. 如图所示，质量为m的小物体始终静止在球面上，物体与球面的动摩擦因素为 μ ，物体和球心连线与水平方向成 θ 角，在球面体从图中实线位置沿水平面向右匀速运动到虚线位置的过程中发生了L的位移，下列关于物体所受各力做功的说法正确的是（ ）



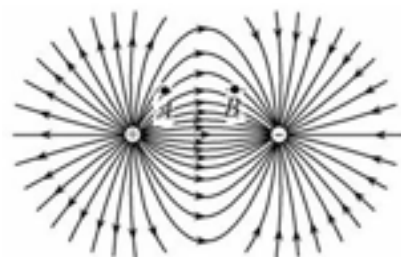
- A. 重力做功为 mgL
B. 支持力做功为 $mgL \sin \theta \cos \theta$
C. 摩擦力做功为 $-\mu mgL \cos^2 \theta$
D. 支持力和重力的合力做功为0

10. 2016年6月，在连续三次决赛（2014年世界杯、2015年美洲杯、2016年美洲杯）失利后，梅西正式宣布将退出阿根廷国家队。作为曾经最伟大的足球运动员，梅西为热爱他的球迷贡献了一粒粒精彩的进球。假设足球的质量为 0.5kg ，某次梅西踢球瞬间对球的平均作用力为 100N ，使球由静止开始以 20m/s 的速度飞出，球在水平方向运动了 20m 后入网，则梅西对球所做的功为（ ）



- A. 25J B. 50J C. 100J D. 2000J

11. 用电场线能很直观、很方便地比较电场中各点的强弱。如图是等量异种点电荷形成电场的电场线，A、B为同一电场线上的两点，以下说法正确的是（ ）

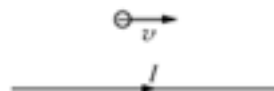


- A. A、B两点场强大小和方向都相同
B. A点的电势比B点的电势低
C. 将一负点电荷从A点无初速度释放一定会沿电场线运动到B点
D. 把一质子从A点移到B点，质子的电势能减小

12. 安装在天花板上的电灯不亮了，经检查保险丝无故障，为了进一步弄清不亮的原因，某同学利用多用电表交流 250V 挡，将表接到开关的两个接线柱上测量，下列关于测量结果的判断，正确的是（ ）

- A. 若无论开关接通还是断开，电表读数均为零，则一定是电灯泡烧坏了
B. 若无论开关接通还是断开，电表读数均为零，则可以肯定是开关坏了
C. 若无论开关接通还是断开，电表读数均为 220V ，则可以肯定是电灯泡坏了
D. 若无论开关接通还是断开，电表读数均为 220V ，则可以肯定是开关坏了

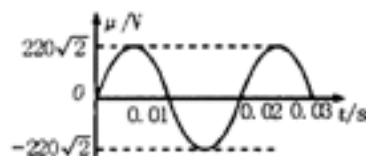
13. 如图所示，水平直导线中通有向右的恒定电流 I ，一电子从导线的正上方以水平向右的初速度进入该通电导线产生的磁场中，此后电子将（ ）



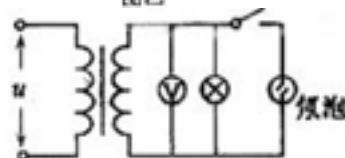
- A. 沿直线运动 B. 向上偏转
C. 向下偏转 D. 向纸外偏转

二、选择题II：(本题共3小题，每小题2分，共6分。每小题列出的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2分，选对但不全的得1分，有错选的得0分)

14. 【加试题】如图所示，理想变压器的原、副线圈匝数比为 $11:5$ ，原线圈两端的交变电压如右图所示，氖泡在两端电压达到 100V 时开始发光，下列说法中正确的有（ ）

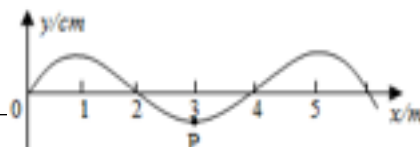


图乙



- A. 开关接通后，氖泡的发光频率为 100Hz
B. 开关接通后，灯泡两端的最大值为 $100\sqrt{2}\text{V}$
C. 开关断开后，电压表的示数不变
D. 开关断开后，变压器的输出功率不变

15. 【加试题】一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的

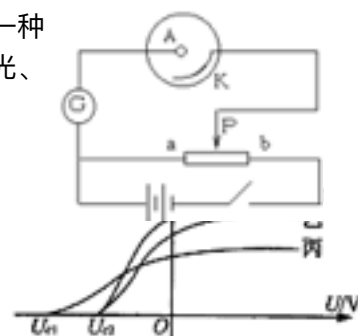


波形如图所示，振幅为5cm。质点P的x坐标为3m，已知任意振动质点连续2次经过平衡位置的时间间隔为0.4s，下列说法正确的是（ ）

- A. 这列波的波速为4m/s
- B. 经过1.5s,质点P通过的路程是65cm
- C. x坐标为22m的质点在t=0.2s时恰好位于波峰
- D. 当质点P位于波峰时，x坐标为17m的质点恰好位于波谷

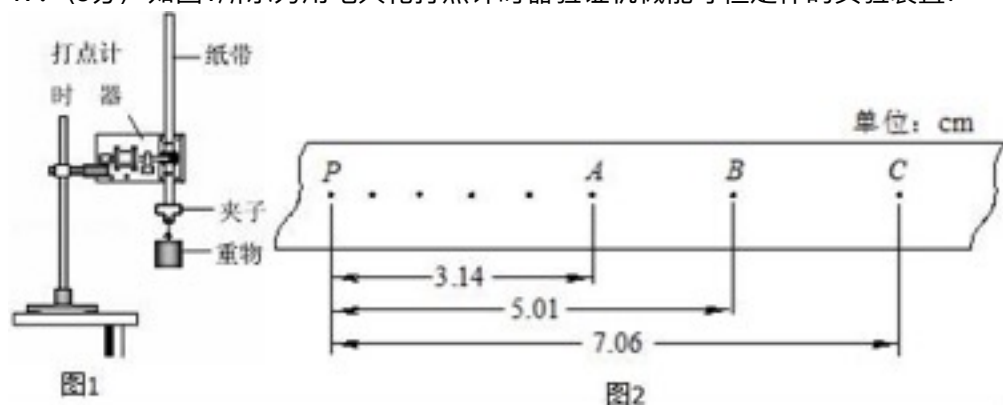
16. 【加试题】在光电效应实验中，某同学按如图方式连接电路，用同一种材料在不同实验条件下得到了三条光电流与电压之间的关系曲线（甲光、乙光、丙光），如图所示。则可判断出（ ）

- A. 甲光的频率大于乙光的频率
- B. 乙光的波长大于丙光的波长
- C. 仅将滑动变阻器的触头向右滑动，则微安表的示数可能
- D. 甲光的光强大于乙光的光强



三、非选择题（本题共7小题，共55分）

17. (5分) 如图1所示为用电火花打点计时器验证机械能守恒定律的实验装置。



1. 若已知打点计时器的电源频率为50Hz，当地的重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，重物质量为0.2kg。实验中得到一条点迹清晰的纸带如图2所示，打P点时，重物的速度为零，A、B、C为另外3个连续点，根据图中的数据，可知重物由P点运动到B点，重力势能少量 $\Delta E_p = \underline{\hspace{1cm}} \text{J}$ ，在B点的动能 $E_k = \underline{\hspace{1cm}} \text{J}$ （计算结果均保留3位有效数字）
2. 若PB的距离用h表示，打B点时重物的速度为 v_B ，当两者间的关系式满足 $\underline{\hspace{1cm}}$ 时，说明下落过程中重锤的机械能守恒（已知重力加速度为g）。
- (3) 实验中发现重物增加的动能略小于减少的重力势能，其主要原因是 $\underline{\hspace{1cm}}$
 - A. 重物的质量过大
 - B. 重物的体积过小
 - C. 电源的电压偏低
 - D. 重物及纸带在下落时受到阻力。

18. (5分) 某实验小组进行“测绘小灯泡伏安特性曲线”的实验。所用小灯泡的额定电压为5V，除了图甲中所提供的器材外，还有一个多用电表。

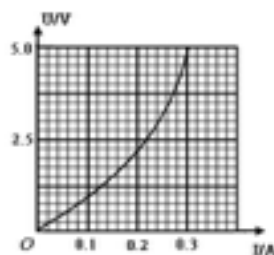
(1) 先将小灯泡从电路中单独取出，用多用电表的欧姆档测量其阻值，选择开关和指针位置如图乙所示，则小灯泡阻值为 $\underline{\hspace{1cm}} \Omega$



图甲



图乙



图丙

(2) 连接好如图甲所示的电路图，开关闭合前滑动变阻器滑片应置于变阻器的最 ▲ 端 (选填“左”、或“右”)

(3) 某同学根据测量结果绘制出的U-I图象如图丙所示，发现小灯泡在额定电压下的阻值跟多用电表测出的阻值相差较大，对这一结果解释合理的是： ▲

- A. 多用电表只能粗测阻值，测出的阻值很不准确
- B. 伏安法测电阻存在误差，所以由图丙得到的阻值很不准确
- C. 用多用电表来测电压存在误差，所以由图丙得到的阻值很不准确
- D. 多用电表测的是常温下的灯泡阻值，而小灯泡在额定电压下发光时温度较高，阻值较大

19. (9分) 北京欢乐谷游乐场天地双雄是目前亚洲唯一的双塔太空梭。它是能体验强烈失重、超重感觉的娱乐设施，先把乘有十多人的座舱，送到80 m高的地方，让座舱自由落下，当落到离地面30m时制动系统开始启动，座舱匀减速运动到地面时刚好停止。若某游客手中托着质量为1 kg的饮料瓶进行这个游戏，g取10m/s² (空气阻力不计) 试求：



(1) 当座舱落到离地面高度为50 m的位置时，饮料瓶对手的作用力多大？

(2) 匀减速过程的加速度大小？

(3) 当座舱落到离地面高度为15 m的位置时，手要用多大的力才能托住饮料瓶？

20. (12分) 为了研究过山车的原理，某兴趣小组提出了下列设想：取一个与水平方向夹角为37°、长为L= 2.0m的粗糙倾斜轨道AB，通过水平轨道BC与半径为R = 0.2m的竖直圆轨道相连，出口为水平轨道DE，整个轨道除AB段以外都是光滑的。其中AB与BC轨道以微小圆弧相接，如图所示。一个质量为2kg的小物块以初速度v₀=4.0m/s从某一高处水平抛出，到A点时速度方向恰好沿AB方向，并沿倾斜轨道滑下。已知物块与倾斜轨道的动摩擦因数μ=0.50。取g = 10m/s²，sin37° = 0.60，cos37° = 0.80

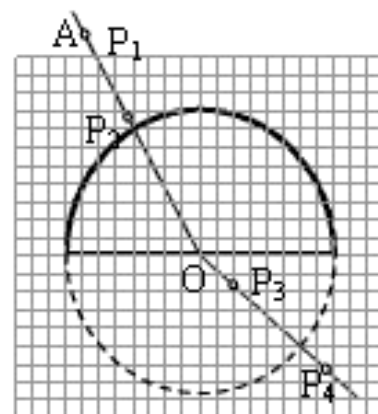


(1) 求小物块到达A点时的速度大小；

(2) 求小物块到达C点对圆轨道的作用力

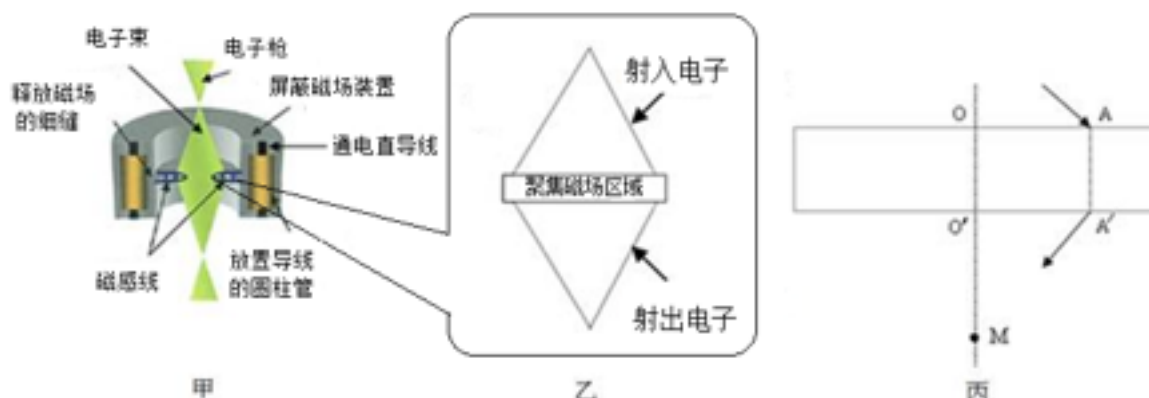
(3) 为了使小物块不离开轨道，求竖直圆弧轨道的半径应满足什么条件？

21. (4分) 【加试题】 如图所示，某同学利用方格坐标纸来测定半圆形玻璃砖的折射率。其中，OA作为入射光线，是首先画在纸上的直线，他在直线OA适当位置先后竖直插上P1、P2两枚大头针，如图放上玻璃砖（如粗黑线所示），然后插上P3、P4大头针。



- (1) 其中他确定P4大头针位置的方法应当是：_____；
- (2) 若该同学实验操作规范准确，其记录情况如图所示。则该同学利用图示的记录情况可测得玻璃砖的折射率 $n=$ _____。

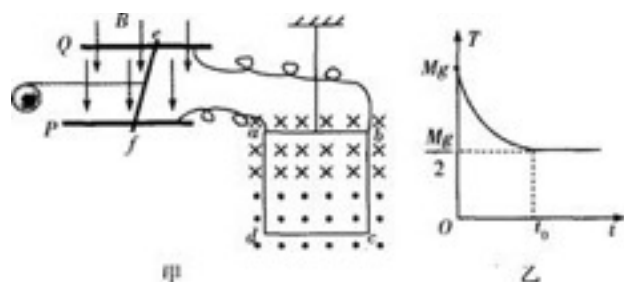
22. (10分) 【加试题】 扫描电子显微镜在研究微观世界里有广泛的应用，通过磁聚焦之后的高能电子轰击物质表面，被撞击的样品会产生各种电磁辐射，通过分析这些电磁波就能获取被测样品的各种信息。早期这种仪器其核心部件如图甲所示。其原理如下：电子枪发出的电子束，进入磁场聚焦室（如图甲），聚焦磁场由通电直导线产生，磁场通过“释放磁场的细缝”释放而出，通过控制“释放磁场细缝”的宽度、磁场的强弱和方向使电子进行偏转，让聚焦之后的电子集中打在样品上。



- (1) 要使射入聚焦室的电子发生图乙的偏转,请说明图甲中左侧和右侧通电直导线的电流方向（只要回答“向上”或者“向下”）；
- (2) 图乙为聚焦磁场的剖面图，要产生图示的聚焦效果，请说明该平面中磁场的分布情况：
- (3) 研究人员往往要估测聚焦磁场区域中各处磁感应强度大小，为了研究方便假设电子运动经过的磁场为匀强磁场，若其中一个电子从A点射入（如图丙所示），从A点正下方的A'点射出，入射方向与OA的夹角等于出射方向与O'A'的夹角，电子最终射向放置样品的M点，求该磁感应强度的大小？已知 $OA=O'A'=d$ ， $AA'=L$ ， $O'M=h$ ，电子速度大小为 v ，质量为 m ，电量为 e 。

23. (10分) 【加试题】如图甲所示，P、Q为水平面内平行放置的金属长直导轨，间距为 d ，处在磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中。一根质量为 m 、电阻为 r 的导体棒 ef 垂直放在P、Q导轨上，导体棒 ef 与P、Q导轨间的动摩擦因数为 μ 。质量为 M 的正方形金属框 $abcd$ 的边长为 L ，每边电阻均为 r ，用细线悬挂在竖直平面内， ab 边水平，金属框 a 、 b 两点通过细导线与导轨相连，金属框的上半部分处在磁感应强度大小为 B 、方向垂直框面向里的匀强磁场中，下半部分处在大小也为 B 、方向垂直框面向外的匀强磁场中，不计其余电阻和细导线对 a 、 b 点的作用力。现用一电动机以恒定功率沿导轨方向水平牵引导体棒 ef 向左运动，从导体棒开始运动时计时，悬挂金属框的细线的拉力 T 随时间 t 的变化如图乙所示，求：

- (1) t_0 时刻以后通过 ab 边的电流；
- (2) t_0 时刻以后电动机牵引力的功率 P ；
- (3) 求0到 t_0 时刻导体棒 ef 受到的平均合外力



2018年湖州新世纪外国语学校高三物理

一、选择题（本题共13小题，每小题3分）

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

二、选择题（本题共3小题，每小题2分）

题号	14	15	16
答案	AC	CD	BD

三、非选择题（本题共7小题，共55分）

17. 【共5分，（1）（2）每空1分、（3）2分】

（1） 0.0982 0.0980

（2） $V_B^2 = 2gh$ （3） D

18. 【共5分，（1）1分、（2）（3）每空2分】

（1） 1.2 （2） 左 （3） D

19. 【共9分】

（1）当座舱落到离地面高度为50m的位置时，处于完全失重状态；
故饮料瓶对手的压力为0.-----2分

（2）在下落加速阶段： $V^2 = 2gh_1$ 解得 $V = 10\sqrt{10}\text{m/s}$

在下落减速阶段： $V^2 = 2ah_2$ -----1分

$a = \frac{50}{3} \text{m/s}^2$ -----2分
得减速时加速度大小

（3）15m处在减速阶段，设受对饮料瓶的作用力为F，对饮料瓶受力分析可知：

$F - mg = ma$ -----2分

解得 $F = m(a + g) = \frac{80}{3} \text{N} \approx 26.7 \text{N}$ -----2分

20. 【共12分】

（1）小物块做平抛运动，经时间t到达A处时，设物块竖直分速度为 V_y ，由小物块恰好沿斜面AB方向滑下， $V_0 = 4 \text{m/s}$ ，可知：

$\tan 37^\circ = \frac{V_y}{V_0}$ 解得 $V_y = 4 \text{m/s}$ -----1分

所以小物块到A点的速度 $V_A = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = 5 \text{m/s}$ -----2分

（2）物体落在斜面上后，受到斜面的摩擦力 $F_f = \mu F_N = \mu mg \cos 37^\circ$

从A点运动到C点，由动能定理：

$mgL \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ L = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$ -----1分

解 $v_c = \sqrt{33} \text{m/s}$

在C点对小物块受力分析: $F_{\text{支}} - mg = m \frac{V_c^2}{R}$ -----1分

解 $F_{\text{支}} = 350 \text{N}$

根据牛顿第三定律可知: $F_{\text{支}} = F_{\text{压}} = 350 \text{N}$ -----1分

小物块对轨道的压力大小为350N, 方向竖直向下。-----1分

(3) 使小物块不离开轨道有两种情况:

第一种: 小物块逛一圈后从DE滑出, 则小物块必须经过最高点, 那么应该有

$mg = m \frac{V_1^2}{R_1}$ -----1分

从A点运动到最高点有: -----1分

$mg (L \sin 37^\circ - 2R_1) - \mu mg \cos 37^\circ L = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$

可解得 $R_1 = 0.66 \text{m}$ -----2分

若物块从水平轨道DE滑出, 圆弧轨道的半径满足 $R_1 \leq 0.66 \text{m}$

第二种: 小物块不离开轨道, 应该能够滑回倾斜轨道AB, 则物块上升的高度须小于或于某个值R, 则有:

$mg (L \sin 37^\circ - R_2) - \mu mg \cos 37^\circ L = 0 - \frac{1}{2} m v_A^2$

可解得 $R_2 = 1.65 \text{m}$ -----2分

若物块返回AB斜面, 圆弧轨道的半径满足 $R_2 \geq 1.65 \text{m}$

21. 【共4分, 每空2分】

(1) 透过玻璃砖看, 使P4大头针挡住P1P2和P3三枚大头针的像

(2) 1.5

22. 【共10分】

(1) 左侧的通电直导线的电流方向向下; -----1分

右侧的通电直导线的电流方向向下。-----1分

(2) 要产生图示的聚焦效果, 该平面中磁场的分布情况是越靠近中心线处的磁感应强度越小, 左右对称; 所以归纳为:

右侧区域: 磁场方向垂直纸面向内; -----1分

中间分界线上: 磁感应强度为零。-----1分

左侧区域: 磁场方向垂直纸面向外; -----1分

(3) 设 $\angle A'MO' = \theta$, 则可得: $r \sin \theta = \frac{L}{2}$

由几何关系可知: $\sqrt{H^2 + d^2} \sin \theta = d$ -----1分

解得 $r = \frac{L}{2d} \sqrt{H^2 + d^2}$ -----1分

由带电粒子在磁场中的受力关系可知: $eVB = m \frac{V^2}{r}$ -----1分

$$B = \frac{2mdV}{eL\sqrt{H^2 + d^2}}$$

该磁感应强度的大小是 -----2分

23. 【共10分】

(1) 以金属框为研究对象，从 t_0 时刻开始拉力恒定，故电路中电流恒定，设ab边中电流为 I_1 ，cd边中电流为 I_2

由受力平衡： $BI_1L + T = Mg + BI_2L$ -----1分

$$\frac{Mg}{2}$$

由图象知 $T = \frac{Mg}{2}$

ad、dc、cb三边电阻串联后再与ab边电阻并联，

所以 $I_1 : I_2 = 3 : 1$ $I_1 = 3I_2$ -----1分

$$\frac{3Mg}{4BL}$$

由以上各式解得： $I_1 = \frac{3Mg}{4BL}$ -----1分

(2) 设总电流为 I ，由闭合路欧姆定律得：

$$I = \frac{E}{R + r} \quad R = \frac{3}{4}r$$

-----1分

$$E = Bdv \quad I = I_1 + I_2 = \frac{4}{3}I_1 = \frac{Mg}{BL}$$

-----1分

$$\frac{7Mgr}{4B^2dL}$$

解得： $v = \frac{7Mgr}{4B^2dL}$ -----1分

由电动机的牵引功率恒定 $P = F \cdot v$

对导体棒： $F = \mu mg + BId$ -----1分

$$\frac{7Mgr}{4B^2L^2d}(\mu mgL + Mgd)$$

解得： $P = \frac{7Mgr}{4B^2L^2d}(\mu mgL + Mgd)$ -----1分

(3) 从0到 t_0 时刻，导体棒的速度从0增大到 $v = \frac{7Mgr}{4B^2dL}$

由动量定理可知： $F_{\text{合}}(t_0 - 0) = mV - 0$ -----1分

$$F_{\text{合}} = \frac{7mMgr}{4dLt_0B^2}$$

-----1分