



高三物理

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

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

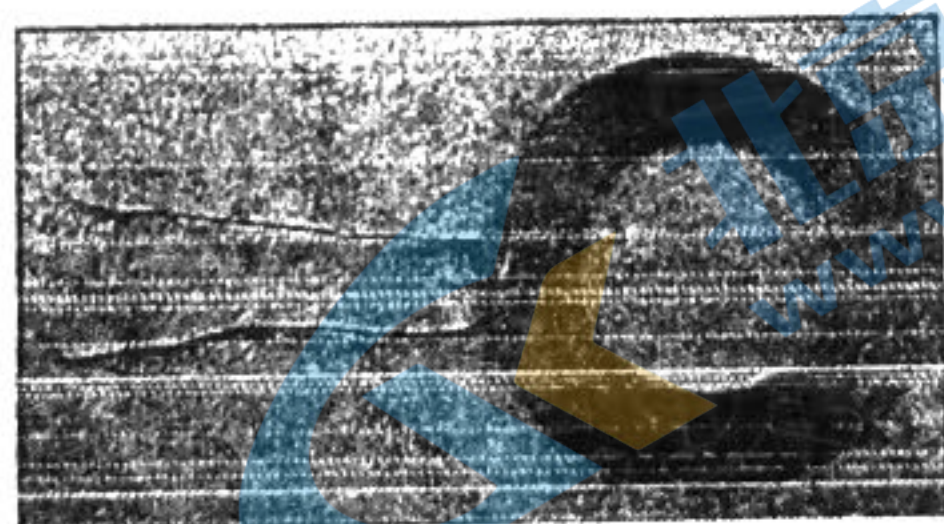
1. 磁悬浮地球仪可以悬浮在空中, 下列关于磁悬浮地球仪的说法正确的是

- A. 地球仪悬浮时处于失重状态
- B. 地球仪正常工作时底座中的线圈通有交流电
- C. 若磁铁与地球仪之间存在斥力, 说明地球仪内存在磁铁
- D. 从“磁悬浮地球仪”的命名推测, 地球仪内部存在常温下的超导体

2. 图甲为某品牌的无线充电器, 手机、电话手表等用电器放在充电器上就可以同时充电, 其工作原理类似于变压器。安装在充电器基座上的线圈等同于变压器的原线圈, 支持无线充电的手机、电话手表等内部存在一个接收线圈, 如图乙所示, 等同于变压器的副线圈。下列说法正确的是



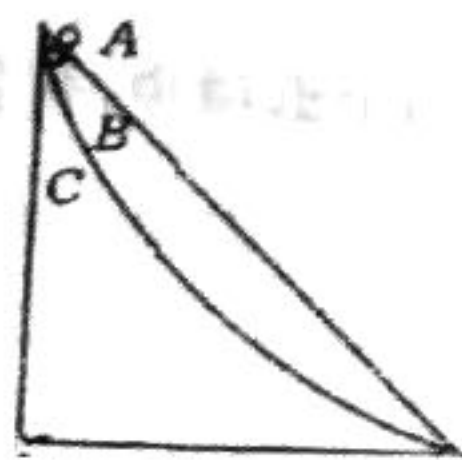
甲



乙

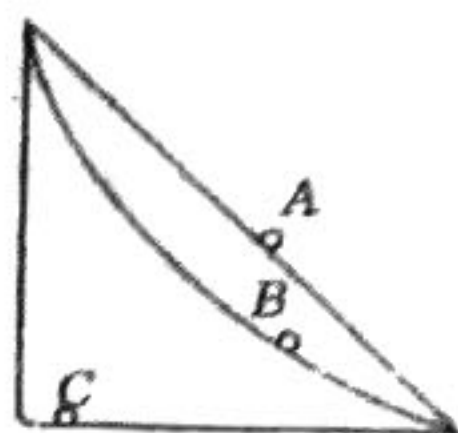
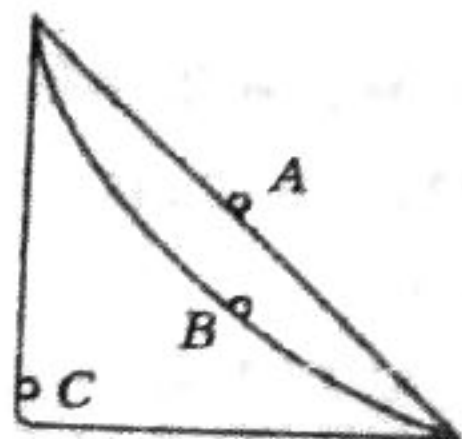
- A. 通过充电器基座上的线圈的电流为稳恒电流
- B. 接收线圈中产生的电流为稳恒电流
- C. 无线充电利用互感来传递能量
- D. 无线充电利用自感来传递能量

3. 1630 年著名的物理学家伽利略提出: 小球在重力的作用下沿不同轨道从一个给定的点滑到另一点, 沿着怎样的轨道下滑所需的时间最短? 这就是最速降线问题。该问题最终由约翰·伯努利于 1696 年 6 月给出正确答案——摆线, 而非伽利略所设想的圆弧。如图所示, A、B、C 三个相同的小球沿三条不同的轨道同时开始运动, 最终 B 球先到达终点。不计球和轨道间的摩擦, 则三个小球到达终点时 **B**



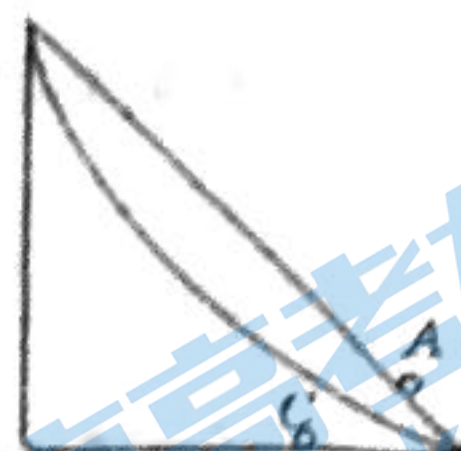
A. 动能相等

C. 加速度大小相等



B. B球的速率最大!

D. 重力的功率相等



4. 激光技术有着广泛的应用。利用激光拍摄的全息照片形象逼真、立体感强,激光在光导纤维中传输距离远、传输速度快、抗干扰能力强,下列说法正确的是

A. 全息照相利用了光的偏振

B. 全息照相利用了光的衍射

C. 光导纤维中间的透明芯与外层的折射率相等

D. 光导纤维中间的透明芯比外层的折射率大

5. 2021年12月9日15:40宇航员王亚平在空间站再次进行太空授课。已知王亚平的质量为 m ,空间站的质量为 m_0 ,空间站距离地球表面的高度为 h ,地球的质量为 M ,半径为 R ,引力常量为 G ,则王亚平随空间站做匀速圆周运动的加速度大小为

A. $\frac{Gm_0}{(R+h)^2}$

B. $\frac{Gm}{R+h}$

C. $\frac{GM}{(R+h)^2}$

D. $\frac{GM}{R+h}$

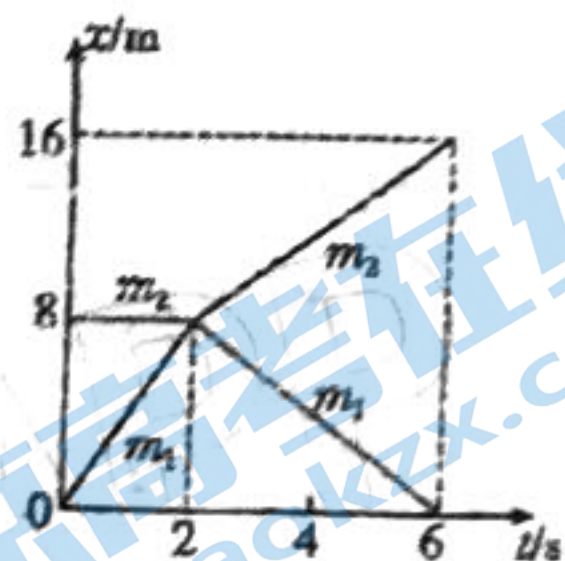
6. 质量为 m_1 的物体以一定的速度和原来静止的质量为 m_2 的物体发生正碰,碰撞前、后它们的位移-时间($x-t$)关系如图所示,下列说法正确的是

A. $m_1 : m_2 = 1 : 2$

B. $m_1 : m_2 = 2 : 3$

C. 两物体的碰撞为弹性碰撞

D. 两物体的碰撞为完全非弹性碰撞



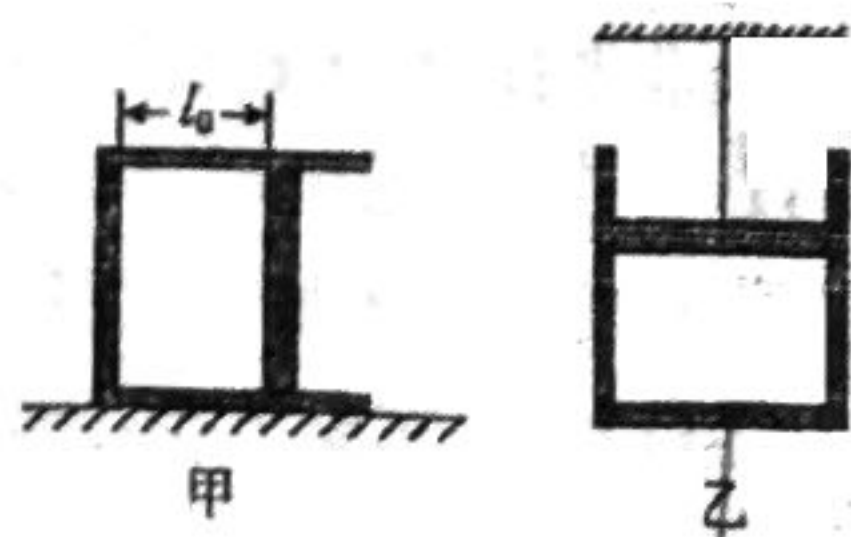
7. 一质量为 m 的汽缸,用活塞封闭一定质量的理想气体。汽缸横放且汽缸内气体的热力学温度为 T_0 时,汽缸内空气柱的长度为 l_0 ,如图甲所示。现保持活塞水平,将其用细线悬挂起来静止在空中,如图乙所示,一段时间后汽缸内、外温度相同,汽缸内空气柱的长度仍为 l_0 ,已知活塞的横截面积为 S ,大气压强恒为 p_0 ,活塞和封闭气体的质量均不计,活塞可以无摩擦滑动,重力加速度大小为 g ,外界环境的热力学温度为

A. $\frac{mgT_0}{Sp_0} - T_0$

B. $T_0 - \frac{mgT_0}{Sp_0}$

C. $\frac{mgT_0}{2Sp_0} - T_0$

D. $T_0 - \frac{mgT_0}{2Sp_0}$



二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

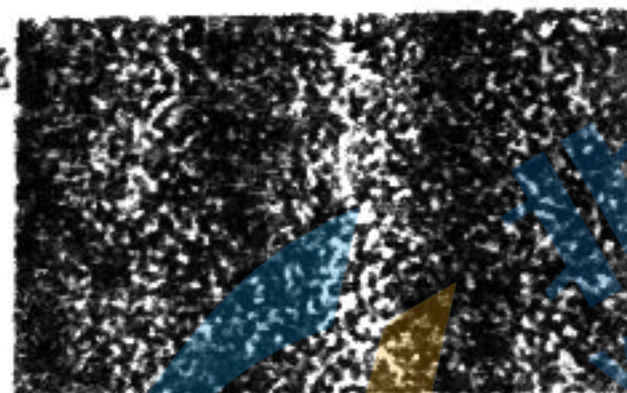
8. 关于下列四幅图所涉及的实验现象的说法正确的是



阴极射线



α 粒子散射实验



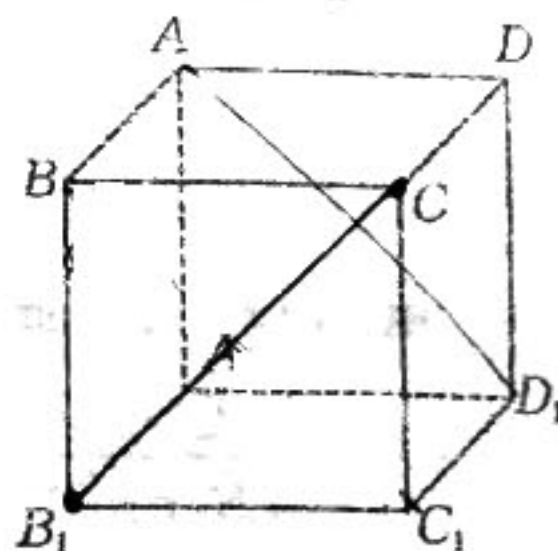
电子干涉条纹



天然放射现象

- A. 阴极射线和 β 射线都是电子流
- B. α 粒子散射实验说明金原子内部大部分是“空旷”的
- C. 电子干涉条纹说明高速运动的电子具有波动性
- D. 天然放射现象中的 γ 射线来源于原子核外电子的跃迁

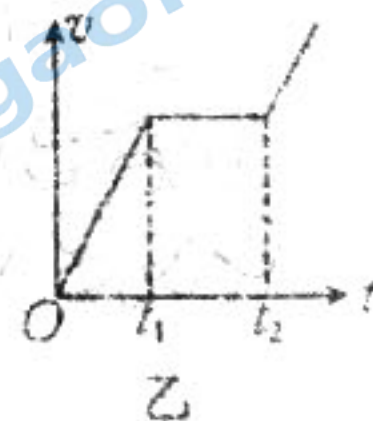
9. 如图所示， $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$ 是正方体的八个顶点，在 B_1, C 两点固定两个等量异种点电荷（图中未画出），下列说法正确的是



- A. A, D_1 两点的电场强度大小相等
- B. A, D_1 两点的电场强度方向相同
- C. A_1, D 两点的电场强度大小相等
- D. A_1, D 两点的电场强度方向相同

10. 如图甲所示，质量为 m 的均匀矩形闭合线框在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场上方由静止释放并开始计时， t_1, t_2 分别表示线框 ab 边和 cd 边刚进入磁场的时刻。线框下落过程形状不变， ab 边始终保持与磁场水平边界 OO' 平行，线框平面与磁场方向垂直， OO' 下方磁场区域足够大，线框下落过程中速度 v 随时间 t 变化的规律如图乙所示。已知 ab 边的长度为 L ，线框的总电阻为 R ，重力加速度大小为 g ，不计空气阻力的影响，下列说法正确的是

- A. ab 边刚进入磁场时的速度大小为 $\frac{mgR}{BL}$
- B. 释放时， ab 边到 OO' 的距离为 $\frac{m^2 g R^2}{2B^2 L^2}$
- C. 释放时， ab 边到 OO' 的距离为 $\frac{mgRt_1}{2B^2 L^2}$
- D. ad 边的长度为 $\frac{mgR(t_2 - t_1)}{B^2 L^2}$



三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (7 分) 如图所示，在“探究加速度与力、质量之间的关系”实验中，已提供了小车、一端附有定滑轮的长木板、电磁打点计时器、纸带、带小盘的细线、刻度尺、天平、砝码、钩码、导线。

(1) 为了完成实验，还需选取_____。

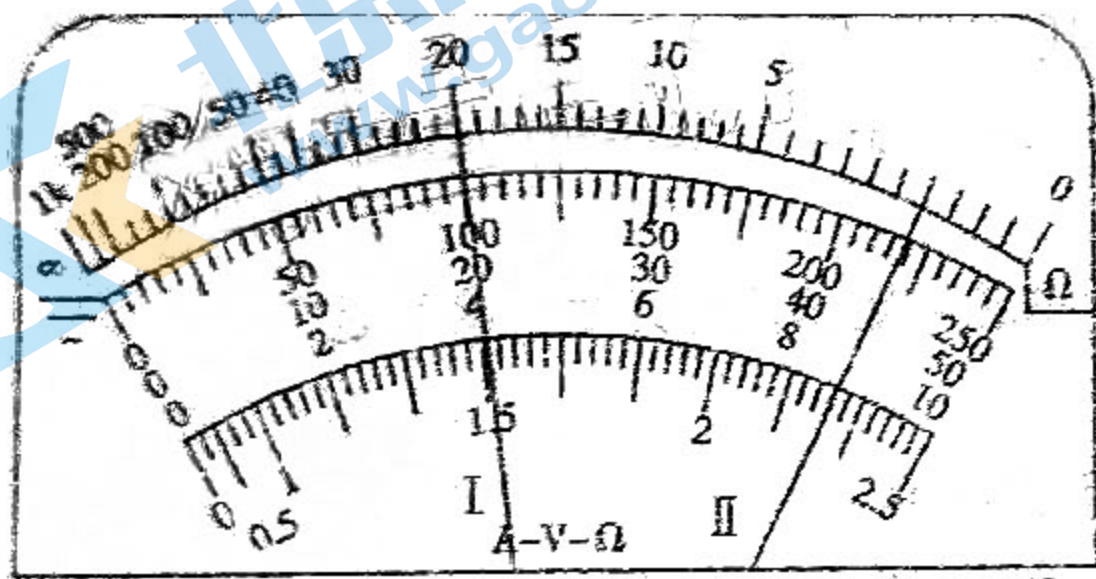
- A. 学生电源
- B. 干电池组
- C. 弹簧测力计
- D. 秒表



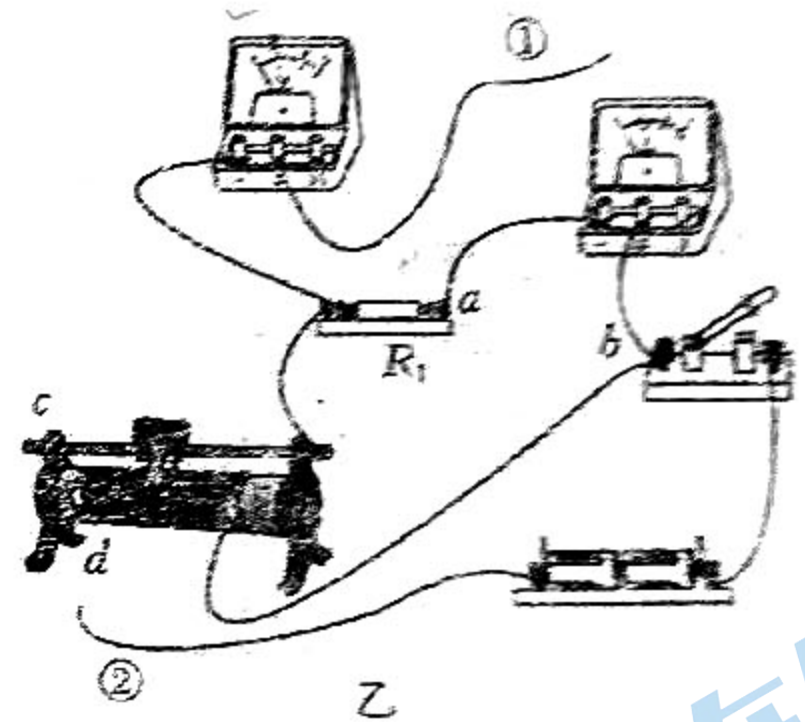
(2)(多选)图中的实验装置可以完成以下实验,其中需平衡摩擦力的是_____

- A. 用打点计时器测速度
- B. 探究做功与速度变化的关系
- C. 探究小车的速度随时间变化的规律
- D. 探究加速度与力、质量之间的关系

12. (9分)某同学在实验室找到一电阻 R_1 , 用多用电表粗测其电阻, 倍率选择“ $\times 10$ ”, 结果指针偏转角度较大, 如图甲中的 II 所示。接下来他选择 _____ (填“ $\times 100$ ”或“ $\times 1$ ”) 倍率, 重新 _____ (填“机械”或“欧姆”) 调零, 结果指针偏转如图甲中的 I 所示, 则电阻 R_1 的阻值约为 _____ Ω ; 该同学想描绘电阻 R_1 的伏安特性曲线, 则图乙的实验电路中导线 ① 应接 _____ (填“a”或“b”) 导线 ② 应接 _____ (填“c”或“d”)



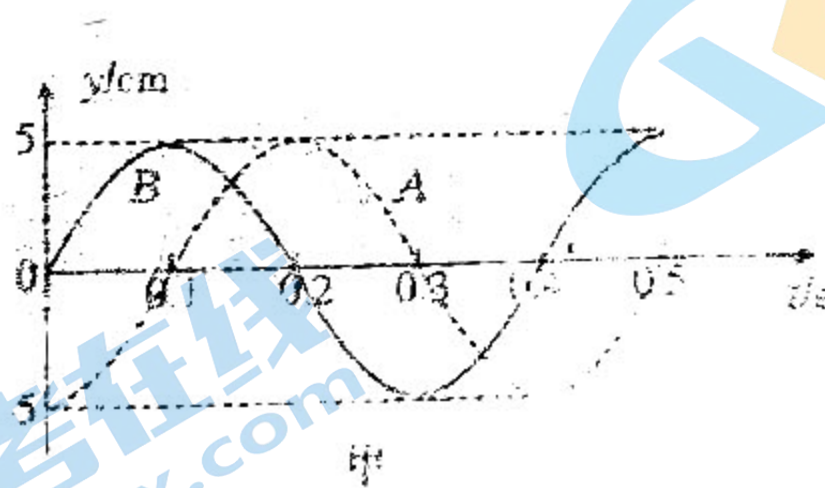
甲



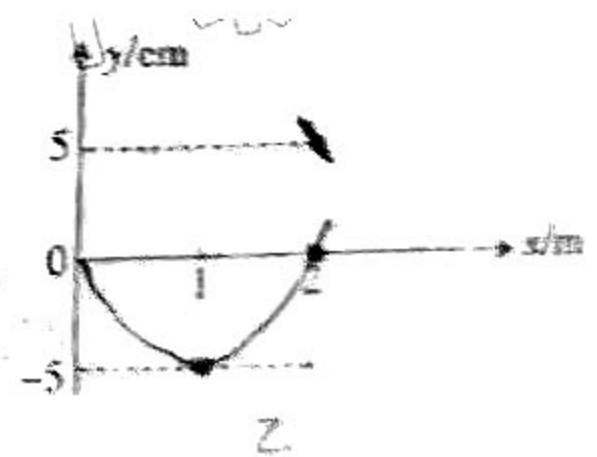
乙

13. (10分)一列沿着 x 轴正方向传播的简谐横波, 波长 $\lambda > 1$ m, 平衡位置在 x 轴的两质点 A、B 的坐标分别为 $x_A = 1$ m, $x_B = 2$ m, 波传到 B 点开始计时, A、B 的振动图像如图甲所示。

- (1) 在图乙中画出 $t=0$ 时刻的波形图;
- (2) 求该波的传播速度。



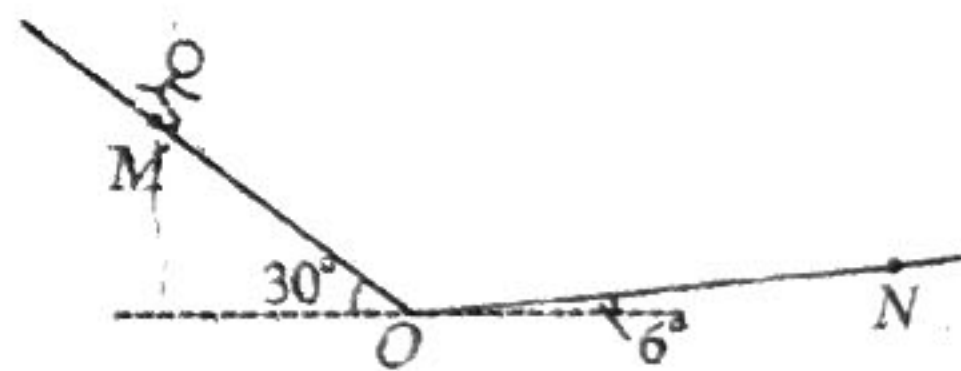
甲



乙

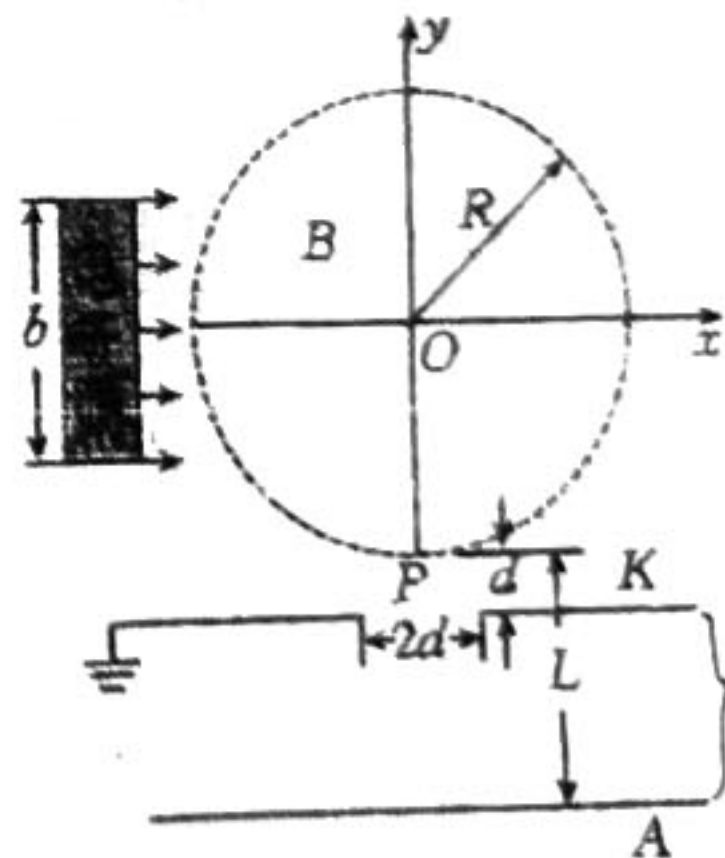
14. (12分) 伴随第24届北京冬奥会的成功举办, 全国中小学生掀起了一股滑雪热潮。图为某学校搭建的高山滑雪场简易滑道示意图, MO 与 ON 均为倾斜直滑道, 坡度分别为 30° 和 6° , 两滑道在 O 点平滑连接。某同学从左侧滑道上的 M 点由静止下滑至 O 点后滑上右侧滑道, 到达 N 点时速度恰好为零, 此过程可以看作两个连续的匀变速直线运动。已知该同学在滑道上滑动时受到滑道的阻力恒为自身所受重力的 $\frac{1}{10}$, $|MO| = 20 \text{ m}$, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 6^\circ = 0.1$ 。求:

- (1) 该同学在左侧滑道上下滑时的加速度大小 a ;
- (2) 该同学在右侧滑道上滑行的距离 $|ON|$ 。



15. (16分) 如图所示, 在 xOy 平面内, 有一电子源持续不断地在纸面内沿 x 轴正方向发射速度相同的电子, 形成宽为 b 、关于 x 轴对称的电子流。电子流射入以原点 O 为圆心、半径为 R 的圆形匀强磁场区域, 匀强磁场的磁感应强度大小为 B , 方向垂直 xOy 平面向里。电子经磁场偏转后均从 y 轴上的 P 点射出。在磁场区域的正下方, 有一对平行于 x 轴的平行金属板 K (接地) 和 A (带电), 其中 P 点到 A 板的距离为 L , 到 K 板的距离为 d , K 板中间开有宽度为 $2d$ 且关于 y 轴对称的缝隙, 电子进入平行金属板后, 均不能打到 A 板上。已知 $b = R$, 电子的质量为 m , 电荷量为 e , 不计电子受到的重力, 忽略电子间的相互作用。

- (1) 求电子源发射的电子的速度大小 v ;
- (2) 求 A 、 K 板之间电压 U_{AK} 满足的条件;
- (3) 若 A 板也接地, 求进入平行金属板的电子打到 A 板上的长度 s 。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯