

高三年级阶段性统一练习（三）

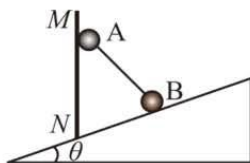
物理科目

2023年1月

本练习分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,共100分,时长60分钟。

一、单选题（每题5分，共5题）

1. 如图所示, A球质量为 m 、B球质量为 $2m$, 且两球用轻杆连接, A球与固定在斜面上的光滑竖直挡板接触, B球放于倾角为 $\theta=37^\circ$ 的光滑斜面上。A、B两球均处于静止, 重力加速为 g , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 则B球对斜面的作用力大小为()



- A. $\frac{10mg}{3}$ B. $\frac{5mg}{2}$ C. $\frac{15}{4}mg$ D. $\frac{8mg}{5}$

2. 据英国《卫报》网站2015年1月6日报道, 在太阳系之外, 科学家发现了一颗最适宜人类居住的类地行星, 它绕恒星橙矮星运行, 被命名为“开普勒438b”。假设该行星绕橙矮星的运动与地球绕太阳的运动均视为匀速圆周运动, 其运行的周期为地球运行周期的 p 倍, 橙矮星的质量为太阳质量的 q 倍。则该行星与地球的()

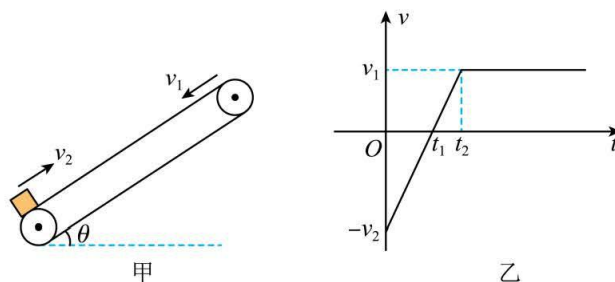
- A. 轨道半径之比为 $\sqrt[3]{p^2q}$ B. 轨道半径之比为 $\sqrt[3]{p^2}$
C. 线速度大小之比为 $\sqrt[3]{\frac{p}{q}}$ D. 线速度大小之比为 $\frac{1}{p}$

试卷第1页, 共9页

3. 某人在大风中站立，他与水平地面间的最大静摩擦力为 f_m ，其与大风作用的有效面积为 S ，假设风的密度为 ρ ，风吹到人身上的速度立刻减为 0，则在确保不被吹走的前提下，行人能够承受水平方向的最大风速为 ()

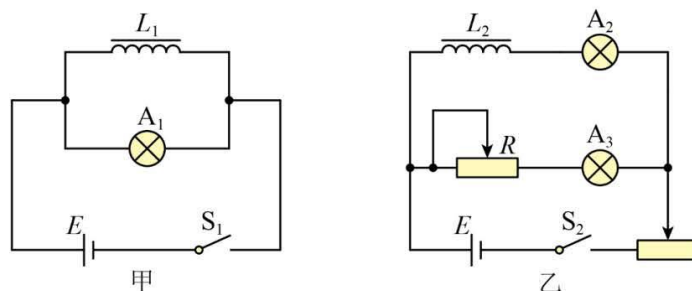
- A. $\sqrt{\frac{f_m}{\rho S}}$ B. $\frac{f_m}{\rho S}$ C. $\sqrt{\frac{2f_m}{\rho S}}$ D. $\frac{2f_m}{\rho}$

4. 如图甲所示，足够长的传送带倾斜放置，与水平面的夹角为 θ ，传送带始终以恒定的速度 v_1 逆时针运行。现使一小物块以 v_2 的速度从传送带底端沿传送带向上运动，取沿传送带向下为正方向，从该时刻起小物块的速度随时间变化的关系如图乙所示，图中 v_1 、 v_2 、 t_1 和 t_2 均已知，且 v_1 小于 v_2 ，下列说法正确的是 ()



- A. 物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu < \tan \theta$
 B. $0 \sim t_1$ 内，物块受到的摩擦力方向沿传送带向上
 C. $0 \sim t_1$ 内物块受到的摩擦力大于 $t_1 \sim t_2$ 内物块受到的摩擦力
 D. $0 \sim t_2$ 内，摩擦产生的热量大于物块减少的机械能

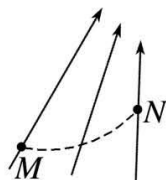
5. 图甲和图乙是教材中演示自感现象的两个电路图， L_1 和 L_2 为电感线圈。实验时，闭合开关 S_1 ，电路稳定后，断开开关 S_1 瞬间，灯 A_1 突然闪亮，随后逐渐变暗；闭合开关 S_2 ，灯 A_2 逐渐变亮。而另一个相同的灯 A_3 立即变亮，最终 A_2 与 A_3 的亮度相同。下列说法正确的是 ()



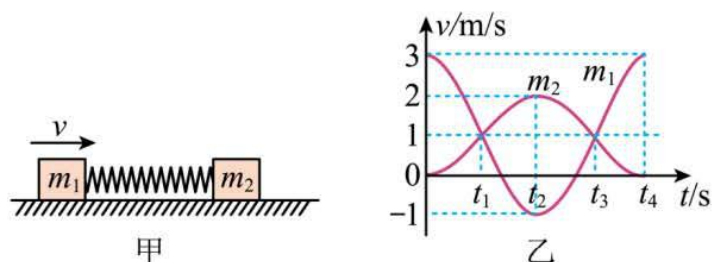
- A. 图甲中, A_1 与 L_1 的电阻值相同
- B. 图甲中, 闭合 S_1 , 电路稳定后, A_1 中电流大于 L_1 中电流
- C. 图乙中, 变阻器 R 与 L_2 的电阻值相同
- D. 图乙中, 闭合 S_2 瞬间, L_2 中电流与变阻器 R 中电流相等

二、多选题 (每题 5 分, 共 3 题)

6. 某静电场中的电场线如图所示, 带电粒子在电场中仅受电场力作用, 其运动轨迹如图中虚线所示, 由 M 点运动到 N 点, 以下说法正确的是 ()

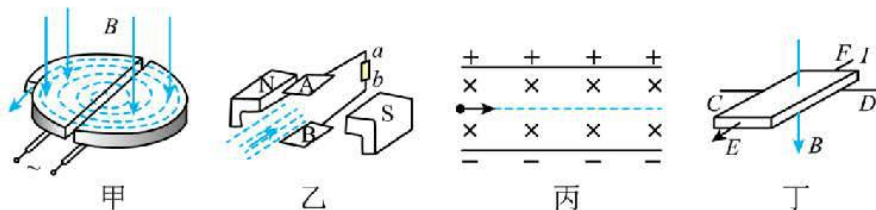


- A. 粒子是正电荷
 - B. 粒子受到的电场力为恒力
 - C. 粒子在 M 点的加速度小于在 N 点的加速度
 - D. 粒子在 M 点的动能小于在 N 点的动能
7. 如图甲所示, 一轻弹簧的两端分别与质量为 m_1 和 m_2 的两物块相连接, 并且静止在光滑的水平面上。现使 m_1 瞬时获得水平向右的速度 3m/s , 以此刻为计时零点, 两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示, 以下说法正确的是 ()



- A. 从 t_3 到 t_4 时刻弹簧由拉伸状态逐渐恢复原长
- B. 两物块的质量之比为 $m_1 : m_2 = 2 : 1$
- C. 在 t_1 、 t_3 时刻两物块达到共同速度 1m/s ，且弹簧都是处于拉伸状态
- D. 在 t_2 时刻两物块的动能之比为 $E_{k1} : E_{k2} = 1 : 8$

8. 如图所示，甲是回旋加速器，乙是磁流体发电机，丙是速度选择器，丁是霍尔元件，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲图可通过增加回旋加速器的半径来增大粒子的最大动能
- B. 乙图可通过增加 A、B 两板间的距离来增大电源电动势
- C. 丙图可以判断出带电粒子的电性，但带电粒子不能够从右侧沿水平直线匀速通过速度选择器
- D. 丁图中产生霍尔效应时，若载流子带负电，则稳定后 D 点电势比 C 点高

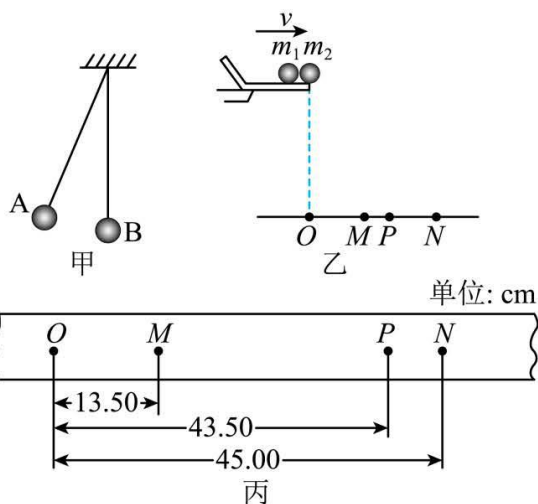
第 II 卷（非选择题）

三、实验题

9. (1) (6分) 在“验证动量守恒定律”的实验中：

①某同学先采用如图甲所示的装置进行实验。把两个小球用等长且不可伸长的细线悬挂于同一点，让 B 球静止，拉起 A 球，由静止释放后使它们相碰，碰后粘在一起。（小球的直径 d 相等且远小于细线长度 L ）实验中必须测量的物理量有_____（填选项前的字母）。

- A. 细线的长度 L B. A 球质量 m_A 和 B 球质量 m_B
 C. 释放时 A 球被拉起的角度 θ_1 D. 碰后摆起的最大角度 θ_2
 E. 当地的重力加速度 g



②某同学又用如图乙所示的装置做验证动量守恒定律的实验，下列说法中不符合本实验要求的是_____（填选项前的字母）。

- A. 斜槽轨道必须是光滑的
 B. 斜槽轨道末端的切线是水平的
 C. 入射小球每次都从斜槽上的同一位置由静止释放
 D. 入射小球与被碰小球满足 $m_1 < m_2$ ， $r_1 = r_2$

③若该同学在用如图乙所示的装置的实验中，正确操作，认真测量，得出的落点情况如图丙所示，则入射小球质量和被碰小球质量之比为_____。

(2) (6分) 某同学想要研究小灯泡的伏安特性，现有的实验器材如下：

- A. 小灯泡 L (额定电压约 3.8V ，额定功率约 1.8W)；
- B. 电压表 V_1 (量程 3V ，内阻为 $3\text{k}\Omega$)；
- C. 电压表 V_2 (量程为 15V ，内阻为 $15\text{k}\Omega$)
- D. 电流表 A (量程为 0.6A ，内阻约为 1Ω)
- E. 定值电阻 R_1 (阻值 100Ω)；
- F. 定值电阻 R_2 (阻值 1000Ω)
- G. 滑动变阻器 R (阻值 $0\sim 10\Omega$)；。

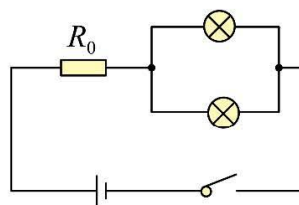
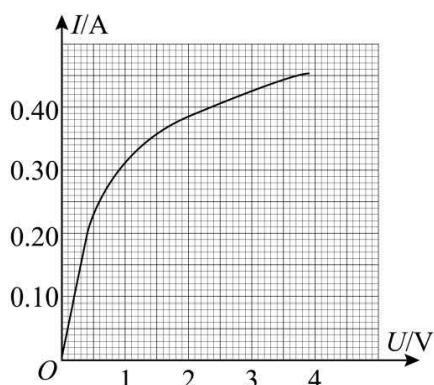
H. 电源 E (电动势 5V ，内阻不计)，开关 S ，导线若干；

①该同学已选定的器材是小灯泡 L 、滑动变阻器 R 、电源 E 、开关 S 、导线若干，要完成该实验，还需要的器材是_____ (填写器材前的字母序号)

②实验要求能够较准确的画出灯泡的伏安特性曲线，请在虚线框中帮助该同学画出实验电路原理图。



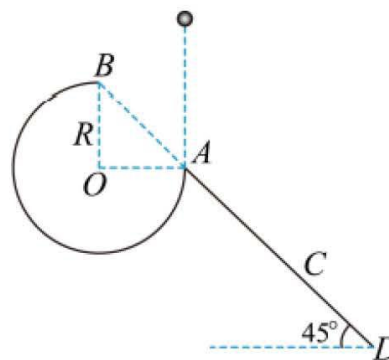
③正确设计并连接好电路，实验中测得该灯泡的伏安特性曲线如图所示，现将两个相同的小灯泡按如图电路图连接到另一个电路中，图中电源的电动势为 6V ，内阻为 1.0Ω ，电阻 R_0 的阻值为 4.0Ω ，闭合开关 S ，每个小灯泡的实际功率为_____ W 。(结果保留两位有效数字)



四、解答题

10. (14分) 如图所示, 竖直平面内的 $\frac{3}{4}$ 圆弧形光滑轨道半径为 $R=0.5\text{m}$, A 端与圆心 O 等高, AD 为与水平方向成 45° 角的斜面, B 端在 O 的正上方, 一个质量 $m=1\text{kg}$ 的小球在 A 点正上方某处由静止开始释放, 自由下落至 A 点后进入圆形轨道并能沿圆形轨道到达 B 点, 最后落到斜面上 C 点, 且到达 B 处时小球对圆弧轨道顶端的压力大小为 $4mg$ (忽略空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2)。求:

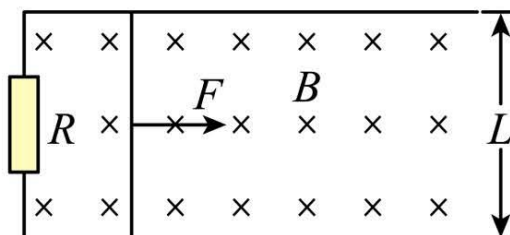
- (1) 小球释放点与 A 点的高度差 h ;
- (2) 小球从 B 点运动到 C 点所用的时间 t ;
- (3) 小球平抛过程中重力的最大功率 P 。



试卷第7页, 共9页

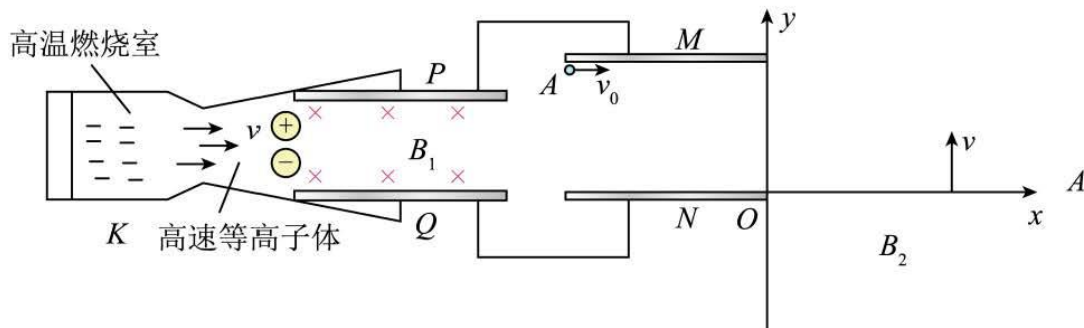
11. (16分) 如图所示, 两根足够长的光滑平行金属导轨固定于同一水平面内, 导轨电阻不计, 其间距为 $L=1\text{m}$ 。左端通过导线连接一个 $R=1.5\Omega$ 的定值电阻, 整个导轨处在磁感应强度大小 $B=0.4\text{T}$, 方向竖直向下的匀强磁场中, 质量 $m=0.2\text{kg}$ 、电阻 $r=0.5\Omega$ 长度为 1m 的匀质金属杆垂直导轨放置, 且与导轨接触良好。在杆的中点施加一个垂直杆的水平拉力 F , 使杆由静止开始运动, 拉力 F 的功率 $P=2\text{W}$ 保持不变, 当杆的速度 $v=5\text{m/s}$ 时撤去拉力 F 。求:

- (1) 杆的速度为 4m/s 时, 杆的加速度的大小;
- (2) 从撤去拉力 F 到杆停下整个过程中, 杆上产生的热量 Q ;
- (3) 从撤去拉力 F 到杆停下整个过程中, 杆滑动的位移大小 x 。



12. (18分) 如图所示, P、Q 为等离子体发电机的两个极板, M、N 为平行板电容器的两个极板, 它们通过导线相连, 极板 P 与 Q 之间有垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_1 , P 与 Q 的间距为 d , 极板 M 与 N 的长度为 $3L$, 二者之间的距离为 $2L$. 以极板 N 右侧边缘 O 点为原点建立直角坐标系 xOy , 在第四象限内存在一边界与 x 轴重合的矩形匀强磁场 (图中未画出), 磁感应强度大小为 B_2 、方向垂直纸面向里。一束等离子体 (高温下电离的气体, 含有大量正、负带电粒子) 沿 x 轴正方向喷入极板 P 与 Q 之间的磁场中。一电荷量为 q 、质量为 m 的带正电粒子以速度 v_0 沿平行于极板 M、N 的方向从紧挨极板 M 左边缘的 A 点射入极板 M、N 之间, 恰好从 O 点进入第四象限, 经过 x 轴时速度与 x 轴垂直, 不计粒子的重力和电容器的边缘效应, 求:

- (1) 极板 M、N 之间电场强度的大小;
- (2) 等离子体喷入极板 P 与 Q 之间的速度大小;
- (3) 矩形磁场区域的最小面积。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

