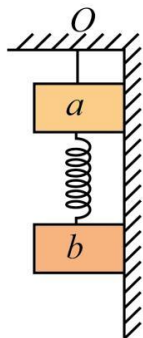


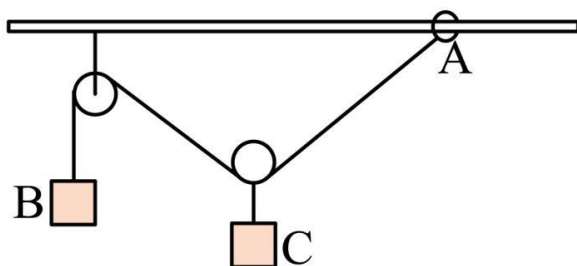
哈师大附中 2021 级高三第三次调研考试物理试题

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 如图所示，质量均为 m 的物块 a 、 b 之间用竖直轻弹簧相连，系在 a 上的细线竖直悬挂于固定点 O ， a 、 b 与竖直粗糙墙壁接触，整个系统处于静止状态。重力加速度大小为 g ，则（ ）

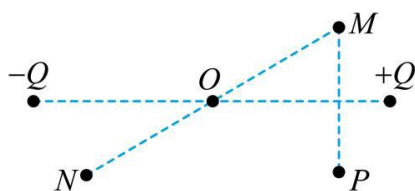


- A. 弹簧弹力可能小于 mg
B. 细线的拉力可能等于 mg
C. 剪断细线瞬间物块 b 的加速度大小为 g
D. 剪断细线瞬间物块 a 的加速度大小为 $2g$
2. 一可视为质点的小球在水平面上由静止开始做匀加速直线运动，经过时间 t ，通过与出发点相距 x_1 的 A 点，再经过时间 t ，到达与出发点相距 x_2 的 B 点，则小球通过 A 点的瞬时速度不能表示为（ ）
- A. $\frac{2x_1}{t}$ B. $\frac{x_2}{2t}$ C. $\frac{x_2 - x_1}{t}$ D. $\frac{x_2 - 2x_1}{t}$
3. 如图，水平横杆上套有圆环 A，圆环 A 通过轻绳与重物 B 相连，轻绳绕过固定在横杆下光滑的定滑轮，轻绳通过光滑动滑轮挂着物体 C，并在某一位置达到平衡，现将圆环 A 缓慢向右移动一段距离，系统仍保持静止，则下列说法正确的是（ ）



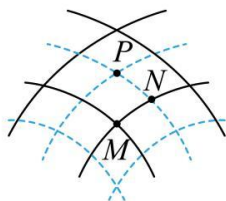
- A. A 环所受摩擦力大小不变 B. 横杆对环的支持力变大
C. AC 段绳与横杆的夹角变小 D. 物体 C 的高度不变
4. 如图所示，在真空中固定两个等量的异号点电荷 $+Q$ 和 $-Q$ ， O 点为两点电荷连线的中点， MN 为过 O 点

的一条线段，且 M 点与 N 点关于 O 点对称。 P 点与 M 点关于两点电荷的连线对称。则下列说法正确的是（ ）



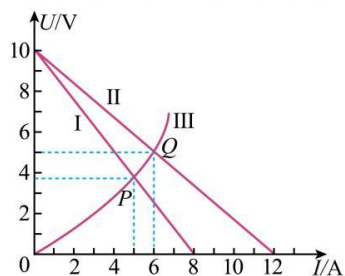
- A. P 、 N 两点的电势相等
- B. M 、 N 两点的电场强度相同
- C. 将试探电荷从 M 点沿直线移到 P 点的过程中，电荷所受电场力先减小后增大
- D. 将带负电的试探电荷从 M 点沿直线移到 N 点的过程中，电荷的电势能一直减少

5. 如图为两列频率相同、振幅均为 A 的横波相遇时某一时刻的情况，实线表示波峰，虚线表示波谷。下列说法正确的是（ ）



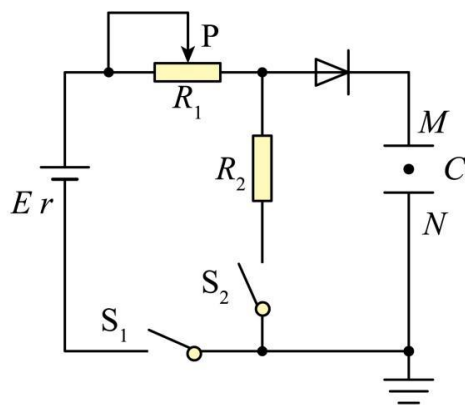
- A. N 点为振动减弱点
- B. 再过半个周期， M 点将变为振动减弱点
- C. 随着时间推移， M 点将沿 MP 连线向 P 点移动
- D. M 点为振动加强点， M 点的位移大小一直为 $2A$

6. 如图所示，直线 I、II 分别是电源 1 与电源 2 的路端电压随输出电流变化的图线，曲线 III 是一个小灯泡的 $U-I$ 图线。曲线 III 与直线 I、II 相交点的坐标分别为 $P(5, 3.75)$ 、 $Q(6, 5)$ 。如果把该小灯泡分别与电源 1、电源 2 单独连接，则下列说法正确的是（ ）

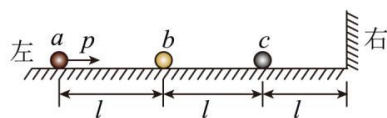


- A. 电源 1 与电源 2 的内阻之比是 2:3
- B. 电源 1 与电源 2 的电动势之比是 3:2

- C. 在这两种连接状态下, 小灯泡的电阻之比是 9:10
- D. 在这两种连接状态下, 小灯泡消耗的功率之比是 8:5
7. 如图所示为在竖直平面的电路, 闭合开关 S_1 和 S_2 后, 带电油滴在电容器内部处于静止状态, R_1 为滑动变阻器, R_2 为定值电阻, 二极管为理想二极管, 电容器的下极板接地, 则下列说法错误的是 ()

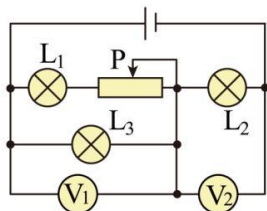


- A. 滑动变阻器的滑动头 P 向右滑动, 油滴向上运动
- B. 滑动变阻器的滑动头 P 向左滑动, 油滴向下运动
- C. 极板 M 向上运动, M 板的电势升高
- D. 断开 S_2 , 油滴向上运动
8. 大小相同的三个小球 (可视为质点) a 、 b 、 c 静止在光滑水平面上, 依次相距 l 等距离排列成一条直线, 在 c 右侧距 c 为 l 处有一竖直墙, 墙面垂直小球连线, 如图所示。小球 a 的质量为 $2m$, b 、 c 的质量均为 m 。某时刻给 a 一沿连线向右的初动量 p , 忽略空气阻力、碰撞中的动能损失和碰撞时间。下列判断正确的是 ()



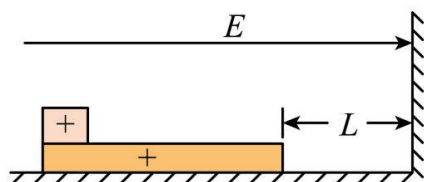
- A. c 第一次被碰后瞬间的动能为 $\frac{2p^2}{9m}$
- B. c 第一次被碰后瞬间的动能为 $\frac{4p^2}{9m}$
- C. a 与 b 第二次碰撞处距竖直墙的距离为 $\frac{6}{5}l$
- D. a 与 b 第二次碰撞处距竖直墙的距离为 $\frac{7}{5}l$
9. 如图所示, 电源电动势为 E , 内电阻为 r , 理想电压表 V_1 、 V_2 示数分别为 U_1 、 U_2 , 其变化量的绝对值

分别为 ΔU_1 和 ΔU_2 ；流过电源的电流为 I ，其变化量的绝对值为 ΔI 。在滑动变阻器的触片从右端滑到左端的过程中（灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 电阻均不变）（ ）



- A. 灯泡 L_1 、 L_3 变暗， L_2 变亮
B. $\Delta U_1 > \Delta U_2$
C. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 增大
D. $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 不变

10. 如图所示，足够大的光滑绝缘水平地面上有一足够长的带正电平板，平板的右端与绝缘墙壁的距离为 L ；在平板的上面有一带正电的绝缘物块，平板和物块的质量均为 m 、带电荷量均为 q ，物块与平板间有一种特殊物质（质量不计），可使得它们之间的滑动摩擦力大小为 kmg （ $k > 1$ ， g 为重力加速度大小）。自 t_0 时刻开始，加一水平向右、电场强度大小 $E = \frac{mg}{q}$ 的匀强电场，使平板和物块一起向右做匀加速直线运动，直至平板碰到墙壁。假设平板与墙壁碰撞的时间极短且以碰前速率返回，不计空气阻力，运动过程中平板和物块上所带的电荷量都不发生变化。下列说法正确的是（ ）



- A. 平板第一次与墙壁碰撞时的速度 $v_1 = \sqrt{2gL}$
B. 平板第二次与墙壁碰撞时的速度 $v_2 = \frac{\sqrt{2gL}}{k}$
C. 从开始到平板和物块都静止的过程中，系统因摩擦而产生的热量 $Q = \frac{3kmgL}{k-1}$
D. 从开始到平板和物块都静止的过程中，系统因摩擦而产生的热量 $Q = \frac{2kmgL}{k-1}$

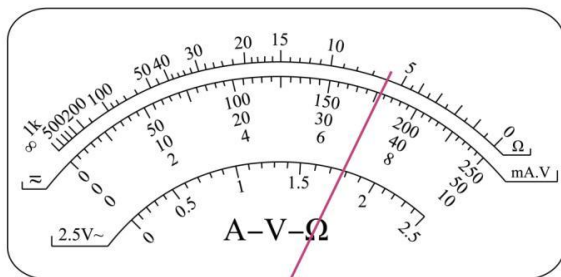
二、实验题（11 题 6 分，12 题 8 分，共 14 分）

11. 在“测定金属的电阻率”实验中，待测金属丝接入电路部分的长度约为 80.0cm，直径小于 1mm。实验步骤如下：

（1）用毫米刻度尺测量金属丝的长度，求出平均值 L ；选择金属丝的不同位置用_____测量直径，取

其平均值作为金属丝的直径 d 。

(2) 先用欧姆表“ $\times 1$ ”挡粗测该金属丝的电阻，示数如图甲所示，对应的读数是_____ Ω 。

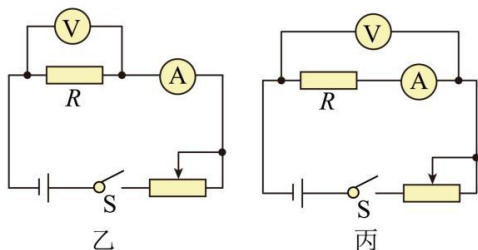


甲

(3) 用伏安法测金属丝的电阻 R ，提供下列实验器材：

- A. 电流表（量程 $0 \sim 0.6\text{A}$ ，内阻约 0.1Ω ）
- B. 电流表（量程 $0 \sim 3.0\text{A}$ ，内阻约 0.02Ω ）
- C. 滑动变阻器（最大阻值 10Ω ，额定电流 2A ）
- D. 滑动变阻器（最大阻值 $1\text{k}\Omega$ ，额定电流 0.5A ）
- E. 电压表（量程 $0 \sim 3\text{V}$ ，内阻约 $3\text{k}\Omega$ ）
- F. 电源（电动势 3.0V ，内阻不计）
- G. 开关、导线若干

为了调节方便、测量准确，实验中电流表应选用_____，滑动变阻器应选用_____（选填实验器材前对应的字母）；采用电路图中的_____（选填“乙”或“丙”）图。

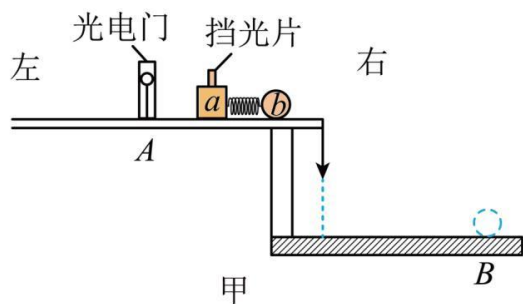


乙

丙

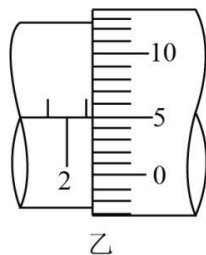
(4) 用上面测得的金属丝长度 L 、直径 d 和电阻 R ，可根据 $\rho = \frac{RL}{S}$ 计算出所测金属丝的电阻率。

12. 某物理兴趣小组设计了如图甲所示的实验装置。在足够大的水平平台上的 A 点设置一个光电门。其右侧可看作光滑，左侧为粗糙水平面。当地重力加速度大小为 g 。采用的实验步骤如下：



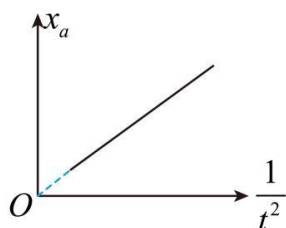
- A. 在小滑块 a 上固定一个宽度为 d 的窄挡光片
- B. 用天平分别测出小滑块 a (含挡光片) 和小球 b 的质量 m_a 、 m_b ;
- C. 在 a 和 b 间用细线连接, 中间夹一被压缩了的请短弹簧, 静止放置在平台上;
- D. 细线烧断后, a 、 b 瞬间被弹开, 向相反方向运动;
- E. 记录滑块 a 通过光电门时挡光片的遮光时间 t ;
- F. 小球 b 从平台边缘飞出后, 落在水平地面的 B 点, 用刻度尺测出平台距水平地面的高度 h 及平台边缘铅垂线与 B 点之间的水平距离 s ;
- G. 改变弹簧压缩量, 进行多次测量。

(1) 用螺旋测微器测量挡光片的宽度, 如图乙所示, 则挡光片的宽度为_____mm。



(2) 针对该时间装置和实验结果, 同学们做了充分的讨论。讨论结果如下:

- ① 该实验要验证“动量守恒定律”, 则只需验证_____ (用上述实验所涉及物理量的字母表示);
- ② 若该实验的目的是求弹簧的最大弹性势能, 则弹簧的弹性势能为_____ (用上述实验所涉及物理量的字母表示);
- ③ 改变弹簧压缩量, 用刻度尺测量出小滑块每次停止位置到光电门的距离 x_a , 该实验小组得到 x_a 与 $\frac{1}{t^2}$ 的关系图像如图所示, 图线的斜率为 k , 则平台上 A 点左侧与滑块 a 之间的动摩擦因数大小为_____ (用上述实验数据字母表示)。

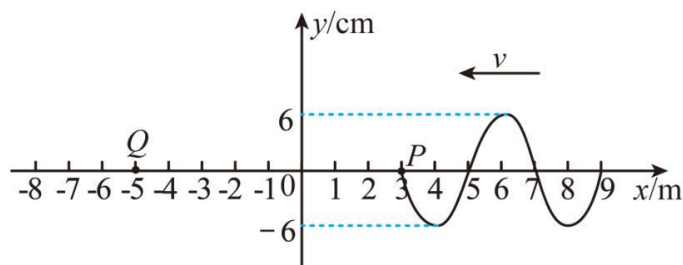


三、解答题（13 题 12 分，14 题 12 分，15 题 16 分，共 40 分）

13. 一列简谐横波在 $t_1 = 0$ 时刻的波形图如图所示，此时振动形式刚传到 P 点，已知该波沿 x 轴负方向传播，

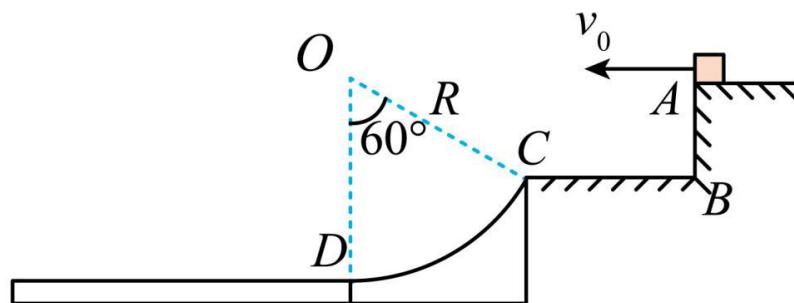
在 $t_1 = 2.8\text{s}$ 时，质点 P 刚好第二次出现波峰，求：

- (1) 此波的周期 T 及波速 v ；
- (2) 前 8s 内，质点 Q 的路程；
- (3) Q 质点第二次出现波谷的时刻 t' 。



14. 如图所示，有一个可视为质点的质量为 $m = 1\text{ kg}$ 的小物块，从光滑平台上的 A 点以 $v_0 = 2\text{ m/s}$ 的初速度水平抛出，到达 C 点时，恰好沿 C 点的切线方向进入固定在水平地面上的光滑圆弧轨道，最后小物块滑上紧靠轨道末端 D 点的质量为 $M = 3\text{ kg}$ 的长木板。已知木板上表面与圆弧轨道末端切线相平，木板下表面与水平地面之间光滑，小物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$ ，圆弧轨道的半径为 $R = 0.4\text{ m}$ ， C 点和圆弧的圆心连线与竖直方向的夹角 $\theta = 60^\circ$ ，不计空气阻力， g 取 10 m/s^2 。求：

- (1) 小物块到达 C 点时的速度大小；
- (2) 小物块刚要到达圆弧轨道末端 D 点时对轨道的压力；
- (3) 要使小物块不滑出长木板，长木板的长度 L 至少多大。

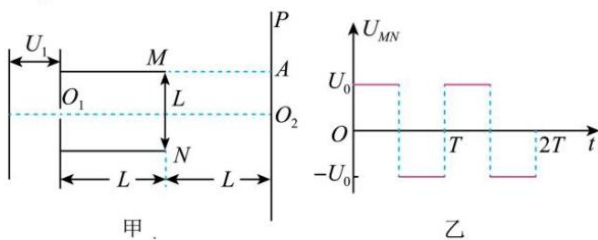


15. 如图甲所示, 质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带负电的粒子从静止开始经加速电压 U_1 加速后, 在水平方向沿 O_1O_2 垂直进入偏转电场。已知形成偏转电场的水平放置的平行板电容器的极板长为 L , 两极板间距也为 L , O_1O_2 为两极板的中线, P 是足够大的荧光屏, 屏上 A 点与极板 M 在同一水平线上, 且屏与极板右边缘的距离也为 L 。(不计重力, 不考虑电场的边缘效应) 求:

(1) 带电粒子进入偏转电场时的速度 v 的大小为多少?

(2) 若偏转电场两板间加恒定电压 $U_2 = \frac{U_1}{3} (\varphi_M > \varphi_N)$, 则带电粒子经过偏转电场后打中屏上的位置与 O_2 的距离为多大?

(3) 若偏转电场两板间的电压按如图乙所示做周期性变化, 该带电粒子经加速电场后, 刚好在 $\frac{1}{4}T$ 时刻进入偏转电场, 并能水平击中屏上 AO_2 的中点, 则该偏转电场的周期 T 及两板间的电压 U_0 分别应该满足什么条件?



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) 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

Q 自主选拔在线

