

机密★启用前

试卷类型 A

山东名校考试联盟
高三年级下学期开学联考
物理试题

2024.2

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写。字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

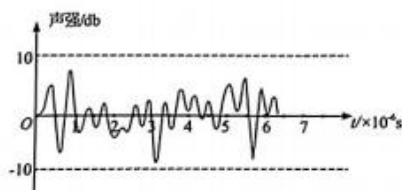
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2023 年 9 月 21 日的“天宫课堂”第四课中,航天员演示了关于陀螺的实验。对于在空间站中处于“静止”状态的陀螺,下列说法正确的是

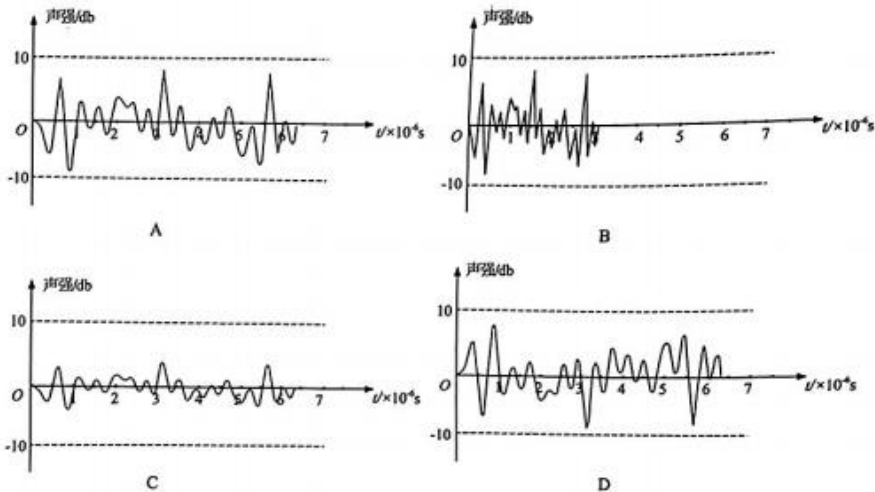
- A. 陀螺没有惯性
- B. 陀螺不受任何力的作用
- C. 陀螺所受地球引力充当向心力
- D. 陀螺所受合外力为零



2. 采用降噪技术的耳机是通过主动产生一系列声波来抵消噪音。某段噪音信号如图所示,以下主动产生的信号中可以最大程度的消除该噪音信号的是



高三物理试题 第 1 页 (共 8 页)



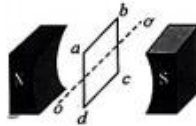
3. 如图所示是交流发电机的示意图。装置中两磁极之间产生的磁场可近似为匀强磁场，磁感应强度大小为 B ， n 匝正方形线框 $abcd$ 绕垂直于匀强磁场的转轴 OO' 匀速转动，角速度为 ω ，线框的边长均为 l ，总电阻为 R 。图示时刻线框平面刚好与磁场垂直，取线框中感应电流方向 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ 为正方向，以图示时刻为 $t=0$ 时刻，则该线框中产生的感应电流的表达式是

A. $i = \frac{nBl^2\omega}{R} \sin\omega t$

B. $i = -\frac{nBl^2\omega}{R} \sin\omega t$

C. $i = \frac{nBl^2\omega}{R} \cos\omega t$

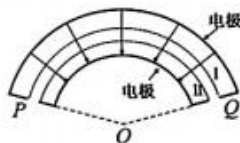
D. $i = -\frac{nBl^2\omega}{R} \cos\omega t$



4. 中国新一代粒子研究利器“超级陶粲”装置近日正式启动，静电分析器是其重要组成部分。静电分析器的两电极之间存在如图所示的静电场，该静电场中任意一点电场方向均沿半径

方向指向圆心，大小均满足 $E = \frac{k}{r}$ (k 为与装置有关的常数， r

为该点到圆心 O 的距离)。某次实验中 ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 粒子由入射口 P 进入静电分析器，分别沿轨迹 I、II 仅在电场力作用下做圆心为 O 的匀速圆周运动，最后从 Q 射出，则两粒子运动时具有相同的



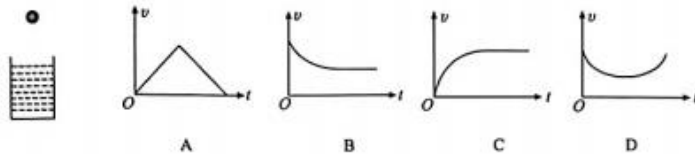
A. 速率

B. 角速度

C. 动量大小

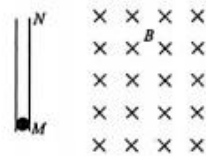
D. 动能

5. 小球在液体中运动时会受到粘滞阻力, 已知小球所受的粘滞阻力与运动速率成正比。如图所示, 一小球在液体的上方某高度处由静止释放, 然后落入液体中。下列描述小球在液体中运动的速度 v 与时间 t 的关系图像可能正确的是



6. 一长度为 L 的绝缘空心管 MN 水平放置在光滑水平桌面上, 空心管内壁光滑, M 端有一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电小球。空心管右侧某一区域内分布着垂直于桌面向下、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场, 其边界与空心管平行。空心管和小球以垂直于空心管的速度 v 水平向右匀速运动, 进入磁场后空心管在外力作用下仍保持速度 v 不变, 下列说法正确的是

- A. 洛伦兹力对小球做正功
B. 空心管对小球不做功
C. 在离开空心管前, 小球做匀加速直线运动
D. 在离开空心管瞬间, 小球的速度为 $v\sqrt{1 + \frac{2qBL}{mv}}$



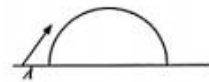
7. 已知质量分布均匀的球壳对壳内物体的万有引力为零。假设地球是一质量分布均匀的球体, 半径为 R 。若在地球内部修一条距离地心 O 点半径为 r 的圆管形轨道, 轨道的内径远小于 r 。可视为质点的物体以速率 v 在轨道内做匀速圆周运动, 且与轨道无相互作用, 已知地球表面的重力加速度为 g , 则物体的速率为



- A. $\sqrt{\frac{g}{R}}$ B. $R\sqrt{\frac{g}{r}}$ C. \sqrt{gR} D. \sqrt{gr}

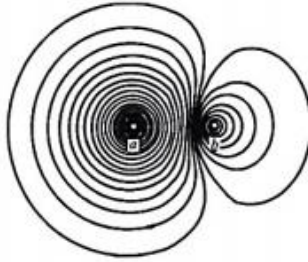
8. 如图所示, 水平地面上固定一半径为 $R = \sqrt{2}$ m 的半圆形障碍物, 有一小球自地面上 A 点以初速度 v_0 斜向上射出。取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 为使小球能够越过障碍物, 则发射速度 v_0 的最小值为

- A. $\sqrt{5} \text{ m/s}$ B. $\sqrt{10} \text{ m/s}$
C. $2\sqrt{5} \text{ m/s}$ D. $2\sqrt{10} \text{ m/s}$



二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16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4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

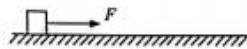
9. 两个点电荷分别固定在 a 点和 b 点,如图所示为利用电脑软件描绘出的两电荷所产生电场中的等差等势面,若选择无穷远处为零电势点,下列说法正确的是



- A. 两电荷为同种电荷
 - B. a 点处电荷的电荷量大于 b 点处电荷的电荷量
 - C. 除无穷远处外, a 、 b 两点所在直线上还存在两个场强为零的位置
 - D. 除无穷远处外, a 、 b 两点所在直线上还存在两个电势为零的位置
10. 如图所示,两块完全相同的条形磁铁静置在粗糙的水平木板上,若要使两块磁铁吸引在一起,整个装置可以



- A. 竖直向下加速运动
 - B. 竖直向上加速运动
 - C. 水平向右加速运动
 - D. 水平向左加速运动
11. 如图所示,质量为 m 的滑块在水平向右的外力 F 作用下由静止开始沿水平面运动,运动过程中外力 F 随位移 x 的变化满足 $F = F_0 - kx$, 已知滑块与桌面间的滑动摩擦因数 $\mu = \frac{2F_0}{3mg}$ (g 为重力加速度), 下列说法正确的是

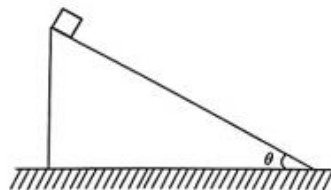


- A. 滑块向右运动的最大位移为 $\frac{F_0}{k}$
- B. 滑块最终能回到出发点
- C. 滑块运动的最大速度为 $\frac{F_0}{3} \sqrt{\frac{1}{km}}$
- D. 从开始运动到物块最终静止,物块与水平桌面因摩擦产生的热量为 $\frac{4F_0^2}{9k}$

高三物理试题 第4页 (共8页)

12. 如图所示,一质量为 m 的斜面静置在水平面上,某时刻一质量也为 m 的小木块自斜面顶端由静止开始沿斜面下滑,已知斜面的倾角为 θ ,不计所有摩擦,木块可视为质点,下列说法正确的是

- A. 木块下滑过程中,木块与斜面的水平位移大小之比为 $1:1$
- B. 木块刚下滑到斜面底端时,木块与斜面的速度大小之比为 $1:1$
- C. 木块下滑过程中,木块与斜面的加速度大小之比为 $\sqrt{1+4\tan^2\theta}:1$
- D. 木块下滑过程中,木块与斜面的加速度大小之比为 $\sqrt{2+4\tan^2\theta}:1$



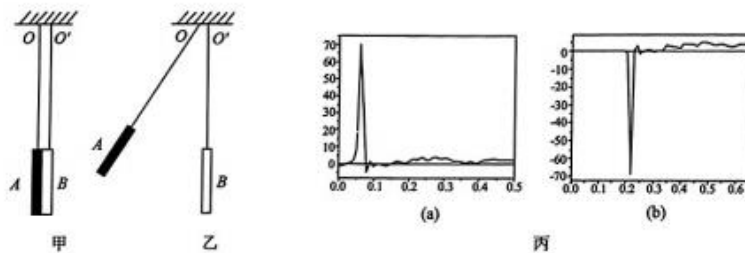
三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)某实验小组利用手机内置的加速度传感器探究碰撞中的动量是否守恒,主要实验步骤如下:

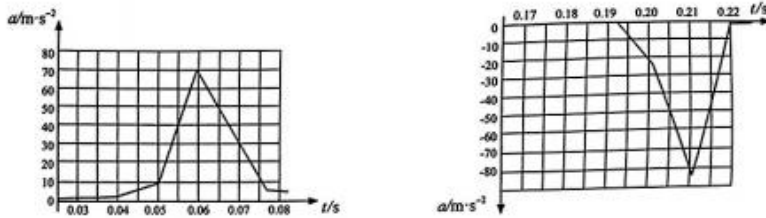
①将两手机 A、B 放入防撞包内,然后用等长的轻细绳分别悬挂在同一高度处的 O、O' 点,静止时 A、B 刚好接触,如图甲所示;

②将手机 A 拉高至某一位置,然后由静止释放,手机 A 摆动到最低点时与手机 B 发生碰撞,如图乙所示;

③利用电脑软件远程控制手机并记录两手机水平方向的加速度随时间变化图象,如图丙(a)、丙(b)所示;



④将图像进一步处理,如图丁所示,根据图象数据进行分析,从而验证手机碰撞过程中是否满足动量守恒。



丁

分析实验,回答以下问题:

(1)为达到实验目的,本实验还必须测量的物理量有 _____

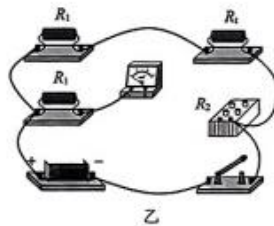
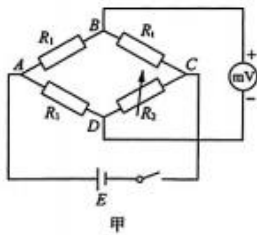
- A. 手机 A、B 的质量 B. 细绳的绳长 C. 手机 A 拉高的高度

(2)软件中设置加速度水平向左为正,图丙 _____ (填“(a)”或者“(b)”)图为 A 手机的 $a-t$ 图象;

(3)若测得手机 A 的质量为 0.23 kg,手机 B 的质量为 0.25 kg,根据图丁所示数据可知,碰撞过程中手机 A 的动量变化量大小为 _____,手机 B 的动量变化量大小为 _____,由实验结果可知两手机在碰撞过程中满足动量守恒。(结果保留 3 位有效数字)

14. 一热敏电阻 R , 阻值随摄氏温度 t 变化满足 $R_t = 20(1 + 0.01t)$ (Ω), 某实验小组利用此热敏电阻及其它元件制作了一个电子温度计。其电路如图甲所示, 电路中所使用其它器材如下:

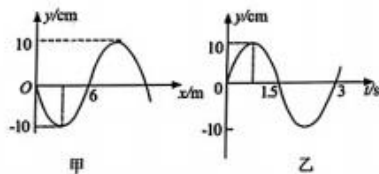
- 定值电阻 R_1 (阻值为 10.0Ω)
- 电阻箱 R_2 (阻值为 $0 \sim 100.0 \Omega$)
- 毫伏表(量程为 200 mV , 内阻非常大)
- 电源(电动势为 1.5 V , 内阻不计)
- 开关、导线若干。



- (1)请根据图甲所示的电路图,用笔画线代替导线,将图乙所示的实物电路补充完整;
- (2)为使毫伏表零刻度线对应 0°C ,则电阻箱 R_2 的阻值应调节为 _____ Ω ;
- (3)改装后该温度计的刻度线是否均匀 _____ (选填“是”或“否”);
- (4)该温度计所能测量的最高温度为 _____ $^\circ\text{C}$ 。

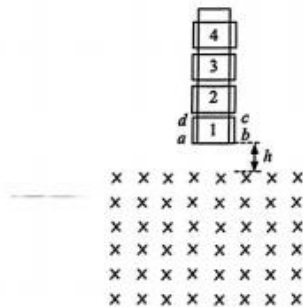
15. (7分) 一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t = 1.5\text{ s}$ 时刻的波形如图甲所示, 位于坐标原点 O 处的质点恰好位于平衡位置, O 处质点的振动情况如图乙所示, 求

- (1) 该波的传播速度 v 大小和方向;
- (2) $0.5\text{ s} \sim 1.0\text{ s}$ 内 O 处质点的路程 x .



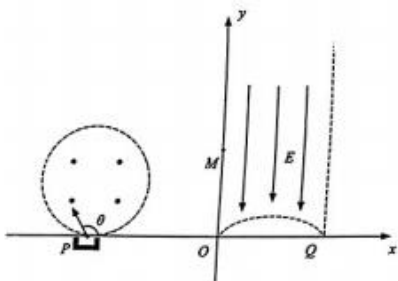
16. (9分) 某种新型智能化汽车独立悬架系统的电磁减震器是利用电磁感应原理制造的, 如图为其简化的原理图。该减震器由绝缘的橡胶滑动杆及多个单匝矩形闭合线圈组成, 线圈相互靠近、彼此绝缘, 固定在绝缘杆上, 线圈之间的间隔忽略不计。滑动杆及线圈的总质量为 m , 每个矩形线圈电阻为 R , ab 边长为 L , bc 边长为 $\frac{L}{2}$ 。某次减震过程中, 该减震器从距离磁场边缘高 h 处由静止自由下落, 当线圈 2 恰好完全进入磁场时减震器的速度大小为 $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ 。已知匀强磁场垂直纸面向里, 磁感应强度大小为 B , 不计空气阻力, 该减震器始终保持竖直, 重力加速度为 g 。求

- (1) 线圈 1 的 ab 边进入磁场瞬间, 减震器的加速度大小 a ;
- (2) 从减震器开始下落到线圈 2 恰好完全进入磁场所用的时间 t 。



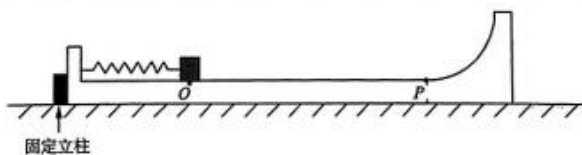
17. (14分) 利用磁场和电场实现粒子偏转或聚焦是科学实验中广泛应用的技术。如图所示的坐标系 xOy 中, 在第二象限内有一圆形匀强磁场区域, 与 x 轴相切于 $P(-2d, 0)$ 点, 磁场方向垂直于坐标平面向外; 在 $0 \leq x \leq d, y \geq 0$ 的区域内存在竖直向下的匀强电场, 电场强度大小为 E , 电场区域的下边界如图中虚线所示, 该边界与 x 轴分别交于 O 点和 $Q(d, 0)$ 点。位于 P 点的粒子源向磁场内发射质量为 m 、电荷量为 q 的大量正粒子, 所有粒子发射时的速度大小均相等, 速度方向在与 x 轴正向夹角为 θ ($0^\circ \leq \theta \leq 120^\circ$) 的范围内, 所有粒子经过磁场后均沿 x 轴正向进入电场, 然后能全部经过 Q 点。已知速度方向与 x 轴正向夹角为 120° 的粒子经过 $M(0, d)$ 点, 且从 M 点到 Q 点的轨迹全部在电场中, 不计粒子的重力及粒子间的相互作用, 并忽略磁场的边界效应。求

- (1) 粒子发射时的速度 v_0 的大小;
- (2) 匀强磁场的磁感应强度 B 的大小;
- (3) 速度方向与 x 轴正向夹角为 120° 的粒子从 P 点到 Q 点的时间 t ;
- (4) 电场区域下边界满足的数学方程。



18. (16分) 如图所示, 质量 $M=1\text{ kg}$ 的木板紧靠地面上的固定立柱静置在光滑水平地面上, 木板左侧为一竖直挡板, 右侧为四分之一光滑圆弧轨道, 轨道底端与木板的上表面相切于 P 点。劲度系数 $k=4\text{ N/m}$ 的轻弹簧左端固定在木板的左侧挡板, 右侧与质量为 $m=1\text{ kg}$ 的滑块相连(未栓接)。压缩弹簧使滑块位于木板上的 O 点, 然后静止释放, 当滑块第一次到达 P 点时, 弹簧恰好恢复原长状态。已知 OP 之间的距离 $L=1.5\text{ m}$, 滑块与木板上表面之间的滑动摩擦因数 $\mu=0.2$, 滑块与木板间最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (k 为劲度系数, x 为弹簧的形变量), 求

- (1) 滑块刚释放时的加速度 a 的大小;
- (2) 滑块释放后第一次到达 P 点过程中最大速度 v_m 的大小;
- (3) 滑块冲上圆弧轨道后相对 P 点能到达的最大高度 Δh ;
- (4) 滑块最终稳定后的位置与 P 点之间的距离 Δx 。



高三物理试题 第 8 页 (共 8 页)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索