

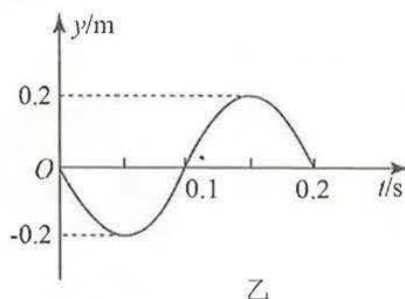
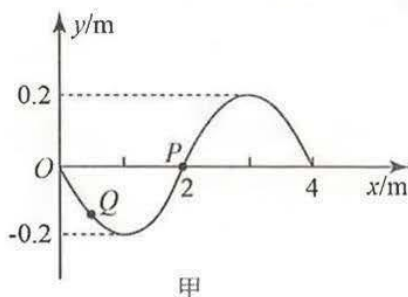
湖北省部分重点中学 2024 届高三第二次联考 高三物理试卷

考试时间:2024 年 1 月 18 日上午 8:30—9:45

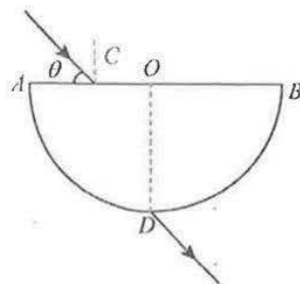
试卷满分:100 分

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

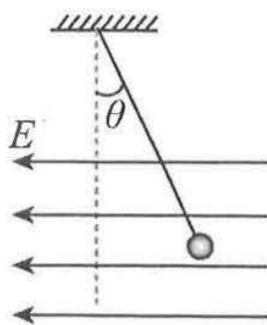
- 不顾国际社会的强烈反对,日本政府于 2023 年 8 月 24 日正式开启核污水排海,现已有超过 2.3 万吨核污染水流入太平洋,第四批核污染水排海预计在 2024 年初开始。福岛核电站核污水中含有氚、碘 131、铯 137 等放射性元素。已知碘 131 的半衰期为 8 天。下列说法正确的是
 - 福岛核电站利用的是可控热核反应的原理发电
 - 速度与热运动速度相当的中子最易引发核裂变
 - 排海稀释后废水中放射性元素半衰期可能变短
 - 排海污水中的碘 131 经 16 天就会全部发生衰变
- 如图甲为一列简谐横波在 $t=0.1\text{s}$ 时刻的波形图, P 、 Q 为该波的传播方向上的两质点,图乙为介质中 $x=2\text{m}$ 处的质点 P 的振动图象。下列说法正确的是



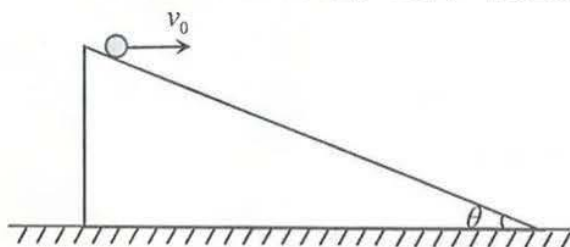
- 该波的传播方向沿 x 轴正方向
 - 甲图中质点 P 该时刻振幅为零
 - 质点 P 、 Q 在一个周期内有且仅有两个时刻二者的位移相同
 - 在 $0 < t < 0.1\text{s}$ 内,质点 P 通过的路程大于质点 Q 通过的路程
- 图示为一半球形玻璃砖的截面图, AB 为直径, O 为球心。一束纸面内的单色光从直径上某点 C 与直径成 θ 射入,恰好从 D 点射出。现换用不同频率的色光从 C 点以相同方向入射,不考虑多次反射,则
 - 到达圆弧 \widehat{AD} 部分的光,一定会从圆弧 \widehat{AD} 部分射出
 - 到达圆弧 \widehat{BD} 部分的光,可能不从圆弧 \widehat{BD} 部分射出
 - 频率改变前从 D 点出射的光线一定与从 C 点入射时的光线平行
 - 所有不同频率的色光在玻璃砖中的传播时间均相等



4. 如图所示,一绝缘轻质细绳悬挂一质量为 m 、电量为 $-q$ 的带电小球,静止于水平向左足够大的匀强电场中,已知电场强度大小 $E = \frac{mg}{2q}$ 。现使匀强电场保持场强大小不变,方向在纸面内缓慢逆时针转动 30° ,则在该过程中(已知重力加速度为 g ,轻绳与竖直方向的夹角设为 θ)
- A. θ 先增大后减小
B. θ 最小值为 30°
C. 电场力不做功
D. 轻绳拉力最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$



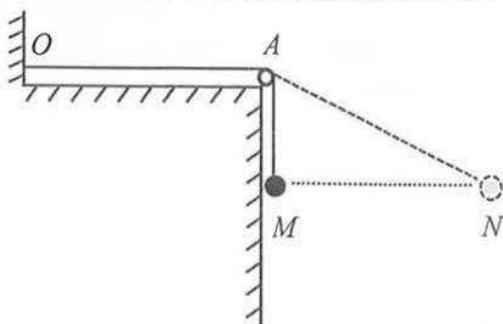
5. “中国载人月球探测工程”计划在 2030 年前实现中国人首次登陆月球。设想在地球和月球上有两个倾角相同的山坡,简化为如图所示的足够长的倾角为 θ 的斜面。现分别从这两个山坡上以相同大小的速度 v_0 水平抛出两个完全相同的小球,小球再次落到山坡上时速度大小分别记为 v_1 、 v_2 ,速度方向与坡面的夹角分别记为 θ_1 、 θ_2 。已知地球与月球表面重力加速度分别为 g 、 $\frac{g}{6}$,不计小球在地球上运动时的空气阻力,以下关系正确的是
- A. $\theta_2 > \theta_1$ B. $\theta_2 < \theta_1$
C. $v_2 < v_1$ D. $v_2 = v_1$



6. 形状、大小均相同的两个小球 A、B 在光滑水平面上相向运动,小球 A 的速度大小为 $2v_0$,小球 B 的速度大小为 v_0 ,已知两球发生弹性正碰后,小球 A 以原速率 $2v_0$ 反向弹回。下列说法正确的是
- A. A、B 两球质量比为 2 : 1
B. A、B 两球质量比为 1 : 1
C. 碰后小球 B 也以原速率 v_0 反向弹回
D. 碰后小球 B 的速度大小有可能为零



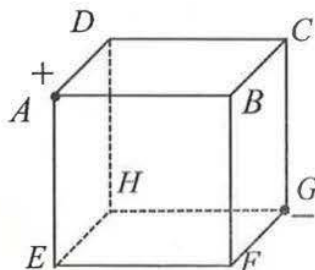
7. 一遵从胡克定律、劲度系数为 k 的弹性轻绳,绕过固定于平台边缘的小滑轮 A,将其一端固定于 O 点,另一端系一质量为 m 的小球,静止于 M 处。已知 OA 的距离恰为弹性绳原长,现将小球拉至与 M 等高的 N 处静止释放,MN 的距离为 d ,则小球从释放到与平台右侧面碰撞前的过程中(不计空气阻力及绳子和滑轮间的摩擦,小球视为质点,弹性绳始终在弹性限度内,重力加速度为 g)



- A. 小球的最大速度为 $\sqrt{\frac{kd^2}{m}}$
B. 小球的最大速度为 $\sqrt{\frac{2kd^2}{m}}$
C. 小球的最大加速度为 $\frac{kd}{2m}$
D. 小球的最大加速度为 $\sqrt{(\frac{kd}{m})^2 + g^2}$

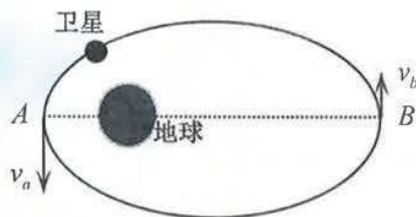
8. 如图为一正方体 $ABCD-EFGH$, 在 A, G 两顶点分别固定等量正、负点电荷, 以无穷远处电势为零, 下列说法正确的是

- A. 顶点 D, F 两处电势相等
- B. 顶点 B, H 两处场强相同
- C. 正方体的 12 条棱上共有 3 个点电势为零
- D. 将一正试探电荷从 D 移到 C 和从 B 移到 F , 电势能减小相同数值



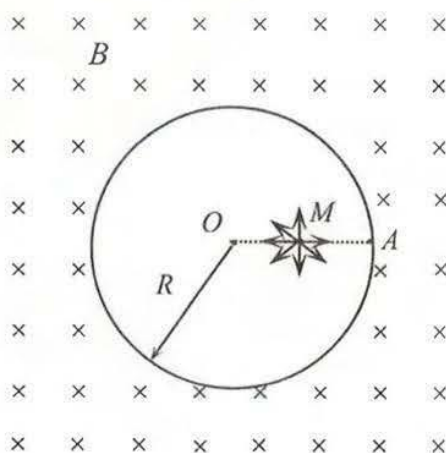
9. 2023 年 12 月 6 日 3 时 24 分, “捷龙三号”运载火箭在广东阳江附近海域点火升空, 成功将卫星互联网技术试验卫星送入预定轨道。如图所示, 设一卫星绕地球做椭圆轨道运动, 卫星在近地点 A 的速度大小为 v_a , 在远地点 B 的速度大小为 v_b , 已知地球的第一宇宙速度为 v_1 , 则下列关系可能正确的是

- A. $v_a > v_1$
- B. $v_a = v_1$
- C. $v_b > v_1$
- D. $v_b = v_1$



10. 半径为 R 圆形区域外有垂直纸面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场, M 为半径 OA 的中点。现有大量质量为 m 、电量为 q 的带正电粒子先后单独从 M 点以大小相同的速度 $v_0 = \frac{qBR}{m}$ 向纸面内各个方向射出, 不计重力。这些粒子从进入磁场到第一次离开磁场的的最小值和最大值分别设为 t_{\min}, t_{\max} , 则

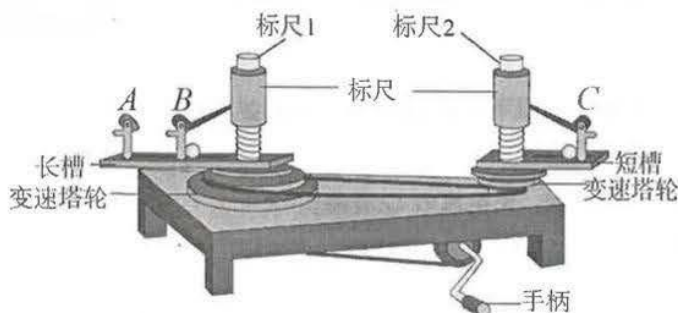
- A. $t_{\min} = \frac{3\pi m}{2qB}$
- B. $t_{\min} = \frac{4\pi m}{3qB}$
- C. $t_{\max} = \frac{5\pi m}{3qB}$
- D. $t_{\max} = \frac{7\pi m}{6qB}$



二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

11. (7 分)

图示装置为“向心力演示器”, 已知挡板 B, C 到左右塔轮中心轴的距离相等, A 到左塔轮中心轴距离是 B 到左塔轮中心轴距离的 2 倍, 皮带连接的左右每层变速塔轮对应的半径之比均已知。某实验小组用此装置来探究向心力的决定因素。



高三物理试卷 第 3 页(共 6 页)

(1)如果要探究向心力与角速度的关系,则应该将质量相同的小球分别放在挡板_____ (填“*A*、*B*”,“*A*、*C*”或“*B*、*C*”)处,并确保左右变速塔轮的半径_____ (填“相同”或“不同”)。

(2)在记录两个标尺露出的格数时,同学们发现要同时记录两边的格数且格数又不是很稳定,不便于读取。于是有同学提出用手机拍照后再通过照片读出两边标尺露出的格数。下列对该同学建议的评价,你认为正确的是_____。

- A.该方法可行,且不需要匀速转动手柄
- B.该方法可行,但仍需要匀速转动手柄
- C.该方法不可行,因不能确定拍照时露出的格数是否已稳定

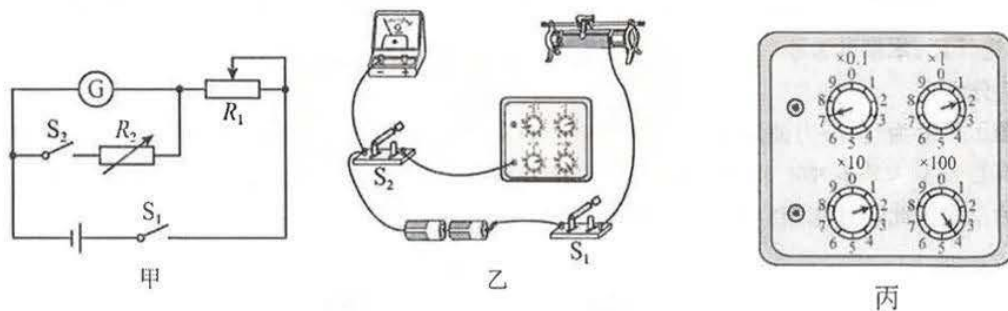
(3)探究完毕后,同学们想继续利用探究结果粗略测量某小球*b*的质量。他们将另一质量已知的小球*a*放在挡板*B*处,待测质量小球*b*放在挡板*C*处,皮带套在两边塔轮半径相同的轮盘上,转动手柄时发现,标尺1几乎露出所有格数时,标尺2露出格数还不足一格,则接下来的操作可行的是_____。

- A.将小球*a*放在*B*处、小球*b*放在*C*处,同时减小左右两侧塔轮的半径比
- B.将小球*a*放在*A*处、小球*b*放在*C*处,同时减小左右两侧塔轮的半径比
- C.将小球*a*放在*C*处、小球*b*放在*A*处,同时减小左右两侧塔轮的半径比

12. (10分)

现要测量一个量程为 $0\sim 200\mu\text{A}$ 电流表*G*的内阻 r_g ,并对测量误差进行定量探究。实验室准备的仪器有:

- 待测电流表*G*;
- 电源(电动势 3.0V ,内阻不计);
- 滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 $20\text{k}\Omega$);
- 电阻箱 R_2 (最大阻值为 999.9Ω);
- 开关 S_1 、 S_2 ,导线若干。



(1)该同学的实验电路图如图甲所示,请在图乙中连接电路实物图。

(2)有以下操作步骤:

- ①断开 S_2 ,闭合 S_1 ,调节 R_1 ,使电流表*G*满偏。
- ②将 R_1 调到最大。
- ③连接好电路。

④断开 S_1 、 S_2 ，拆除导线，整理好器材。

⑤闭合 S_2 ，调节 R_2 ，使电流表 G 的示数为 $100\mu\text{A}$ ，此时，电阻箱示数如图丙。

上述操作步骤正确的顺序为_____；测得电流表 G 的内阻 $r_g =$ _____ Ω 。

(3)误差探究

设电源电动势为 E ，电流表 G 的满偏电流记为 I_g ，内阻记为 r_g ，电流表 G 的指针指在 $100\mu\text{A}$

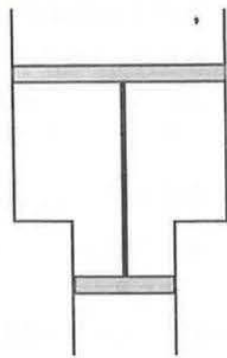
时电阻箱的读数记为 R_{20} 。则 $\frac{|r_g - R_{20}|}{r_g} =$ _____ (用 I_g 、 r_g 、 E 表示)。根据探究结果知，为了减小本实验误差，应尽可能选用电动势_____ (填“较大”或“较小”) 的电源。

13. (10分)

一气缸竖直固定，用轻杆相连的两活塞处于静止状态。两活塞总质量为 m ，截面积之差为 ΔS ，外界大气压为 p_0 ，被封闭理想气体体积为 V_1 、温度为 T ，不计活塞与气缸间的摩擦，重力加速度为 g 。

(1)求气缸内被封闭气体的压强。

(2)若将缸内气体温度缓慢降低到 $\frac{T}{2}$ ，求活塞再次静止时两活塞向下移动的距离(大活塞始终未与气缸下部分接触)。



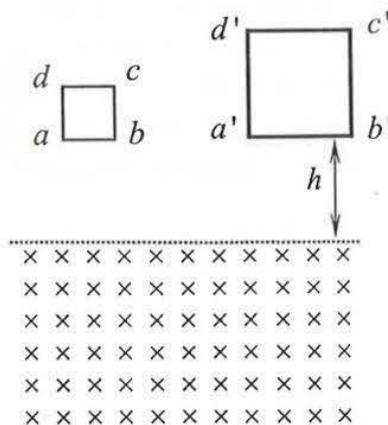
14. (15分)

两正方形单匝线圈 $abcd$ 和 $a'b'c'd'$ 由同种材料制成，线圈 $abcd$ 的边长为 l 、导线截面半径为 r 、质量为 m 、电阻为 R ；线圈 $a'b'c'd'$ 的边长为 $2l$ 、导线截面半径为 $2r$ 。现使两线圈从距离磁场上部水平边界 h 处同时静止释放，线圈 $abcd$ 恰好能匀速进入磁场。已知磁场下方范围足够大，不考虑线框之间的相互作用力，重力加速度为 g ，求

(1)匀强磁场的磁感应强度 B 的大小。

(2)线圈 $a'b'c'd'$ 在进入磁场的过程中产生的焦耳热。

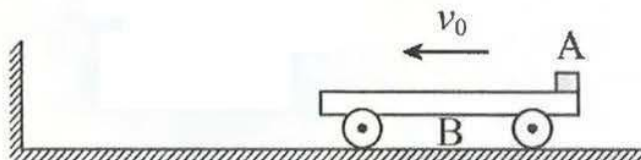
(3)当线圈 $a'b'c'd'$ 刚好完全进入磁场时，两线圈的下边 ab 与 $a'b'$ 的高度差。



15. (18分)

光滑水平面上有一质量为 m 的足够长的小车 B , 右端有一质量为 $2m$ 的小滑块 A 。滑块与小车之间的动摩擦因数为 μ , 现二者一起以 v_0 向左运动, 直至小车与左侧固定墙壁发生碰撞。已知小车与墙壁的每次碰撞都是弹性的, 滑块 A 始终没有与墙壁碰撞, 重力加速度为 g , 求

- (1) 小车与墙壁第一次碰后瞬间, 小车与滑块的加速度。
- (2) 小车第一次与墙壁碰撞后的所有过程中, 滑块运动的总路程。
- (3) 小车第一次与墙壁碰撞后的所有过程中, 滑块做减速运动的时间和匀速运动的时间。



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**。

