

# 唐山市 2026 年普通高中学业水平选择性考试第一次模拟演练

## 物 理

本试卷共 8 页,15 小题,满分 100 分,考试时长 75 分钟。

### 注意事项:

1. 答卷前,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 2B 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。

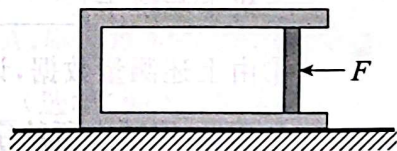
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 在核燃料处理厂中,用中子照射核废料可以产生钴 60( ${}^{60}_{27}\text{Co}$ ),钴 60 不稳定发生衰变,衰变方程为  ${}^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow {}^{60}_{28}\text{Ni} + {}^0_{-1}\text{e}$ 。关于此衰变方程说法正确的是

- A. 衰变过程中质量守恒
- B. 衰变过程中电荷数守恒
- C. 衰变过程中释放的电子来自原子核外的电子
- D. 该核反应属于  $\alpha$  衰变

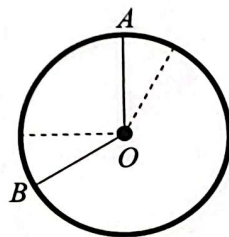
2. 如图所示,水平地面上固定一导热良好的气缸,用活塞封闭一定质量的理想气体。若气缸周围环境温度和大气压强保持不变,现向左缓慢推动活塞,则气缸内的气体

- A. 压强变大
- B. 压强变小
- C. 温度降低
- D. 温度升高



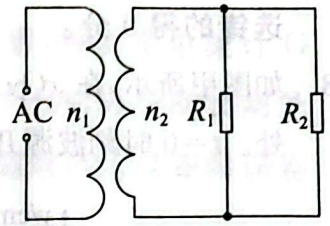
3. 如图所示,质量为  $m$  的小球通过两根不可伸长轻绳与竖直平面内的圆形支架连接。两根轻绳长度与圆形支架半径相等,夹角为  $120^\circ$ ,轻绳 OA 沿竖直方向。现将圆形支架以圆心 O 为轴沿顺时针方向缓慢旋转  $30^\circ$ (如图中虚线所示),重力加速度取  $g$ ,此时轻绳 OA 上的拉力为

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- B.  $mg$
- C.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
- D.  $\sqrt{3}mg$



4. 如图所示的电路中,理想变压器原、副线圈的匝数之比为  $22:5$ ,原线圈接  $220\text{ V}$  交变电流, $R_1$  的阻值为  $30\ \Omega$ , $R_2$  的阻值为  $15\ \Omega$ 。则流过原线圈的电流为

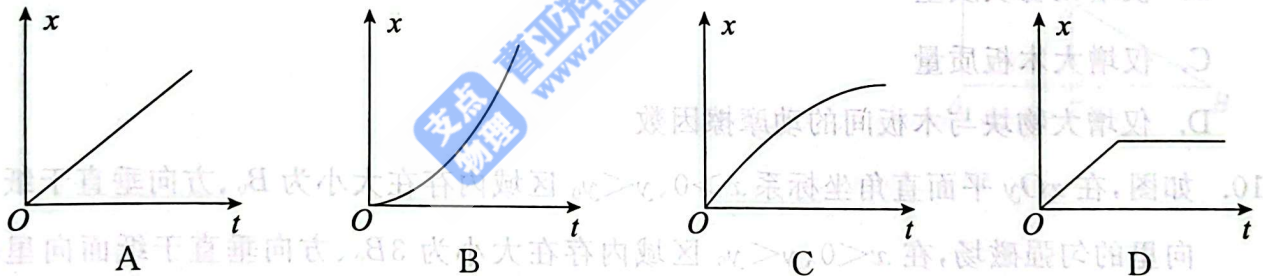
- A.  $\frac{25}{22}\text{ A}$
- B.  $\frac{22}{25}\text{ A}$
- C.  $5\text{ A}$
- D.  $22\text{ A}$



5. 风云四号 C 星在西昌卫星发射中心于北京时间 2025 年 12 月 27 日由长征三号乙运载火箭发射升空,卫星准确进入预定轨道,成为我国第二代静止轨道气象卫星风云四号系列的最新成员。关于风云四号 C 星,下列说法正确的是

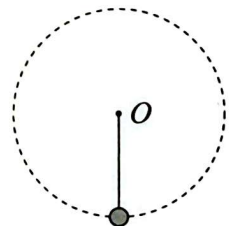
- A. 运行速度等于第一宇宙速度
- B. 发射速度大于第二宇宙速度
- C. 周期大于月球绕地球运动的周期
- D. 距地面高度保持不变且相对地面静止

6. 唐山市河头老街进行无人机飞行表演时,一架水平匀加速飞行的无人机上零件脱落,无人机的加速度不因零件的脱离而变化。不计空气阻力,在零件下落过程中,零件与无人机的水平距离随时间变化的图像可能为



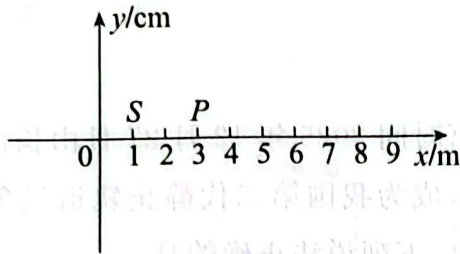
7. 匀强电场中,用长为  $L$  的绝缘细线系住一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带电小球,小球在竖直平面内绕  $O$  点做圆周运动,运动过程中速度最小值为  $\frac{\sqrt{2gL}}{2}$ ,此时绳子拉力为 0。已知小球在速度最小时和速度最大时机械能相等,电场强度方向与圆周平面平行,重力加速度为  $g$ ,不计空气阻力,则匀强电场的电场强度大小为

- A.  $\frac{mg}{2q}$
- B.  $\frac{2\sqrt{3}mg}{3q}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}mg}{2q}$
- D.  $\frac{\sqrt{5}mg}{2q}$

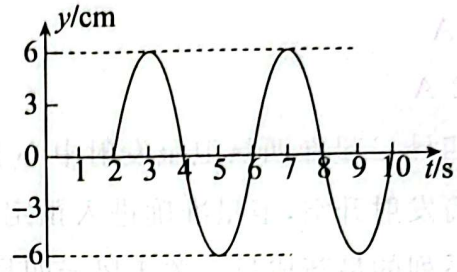


二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图甲所示，在  $xOy$  平面内存在均匀介质，波源  $S$  位于  $x=1\text{ m}$  处，质点  $P$  位于  $x=3\text{ m}$  处。 $t=0$  时刻波源开始振动，质点  $P$  的振动图像如图乙所示。下列说法正确的是



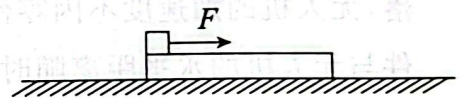
甲



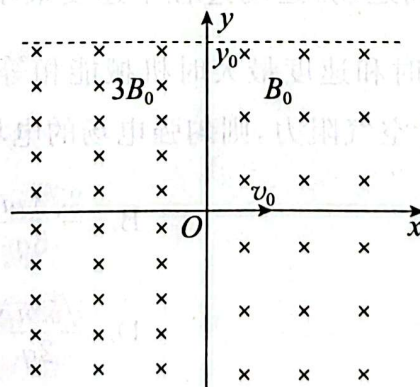
乙

- A. 波的周期为 4 s  
 B. 波的波长为 4 m  
 C. 波的波速为 0.5 m/s  
 D. 从  $t=0$  时刻经 4 s 质点  $P$  向右移动 2 m
9. 如图所示，物块和木板静止叠放在光滑水平地面上，左边缘对齐。现用水平恒力向右拉动物块，使其从木板右端离开。此时，木板具有一定速度，物块与木板的速度差为  $\Delta v$ ，下列措施中能使  $\Delta v$  增大的有

- A. 仅增大水平恒力  
 B. 仅增大物块质量  
 C. 仅增大木板质量  
 D. 仅增大物块与木板间的动摩擦因数



10. 如图，在  $xOy$  平面直角坐标系  $x>0, y<y_0$  区域内存在大小为  $B_0$ 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场，在  $x<0, y<y_0$  区域内存在大小为  $3B_0$ 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场。开始计时时，一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电的粒子以速度  $v_0$  从坐标原点  $O$  沿  $x$  轴正向射入磁场，不计粒子重力，则下列说法正确的是



- A. 若粒子的速度方向能再次沿  $x$  轴正向, 所经历的时间可能为  $\frac{4\pi m}{qB_0}$
- B. 若粒子的速度方向能再次沿  $x$  轴正向, 此时粒子位置的纵坐标可能为  $\frac{6mv_0}{qB_0}$
- C. 若粒子离开磁场时速度与  $y$  轴成  $30^\circ$  夹角, 所经历的时间可能为  $\frac{13\pi m}{3qB_0}$
- D. 若粒子离开磁场时速度与  $y$  轴成  $30^\circ$  夹角,  $y_0$  的大小可能为  $\frac{11mv_0}{2qB_0}$

三、非选择题: 共 54 分。

11. (8 分) 唐山一中一学习小组探究“弹簧弹性势能和形变量的关系”, 准备了如下的器材: 弹簧、气垫导轨、光电门、数字计时器、天平、遮光条、滑块、刻度尺、游标卡尺、铁架台等。

(1) 该小组首先用手机加速度传感器测量弹簧的劲度系数, 实验过程如下:

- ① 用天平测出手机质量  $m$ ;
- ② 如图 1 所示, 将手机、弹簧和刻度尺沿竖直方向安装于铁架台上, 待手机保持静止状态后, 记录手机下端对应的刻度尺读数  $x_0$ ;
- ③ 将手机下端向下拉至刻度尺的  $x_1$  处, 由静止释放手机, 通过手机内的传感器获得加速度随时间变化的图像, 如图 2 所示, 则加速度的最大值  $a_m$  可能是手机下端位于 \_\_\_\_\_ (选填“ $x_0$ ”或“ $x_1$ ”) 处的加速度;
- ④ 由上述测量数据, 计算出弹簧的劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(已知重力加速度为  $g$ , 用题中所给字母表示)

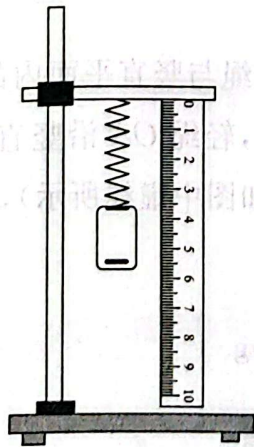


图 1

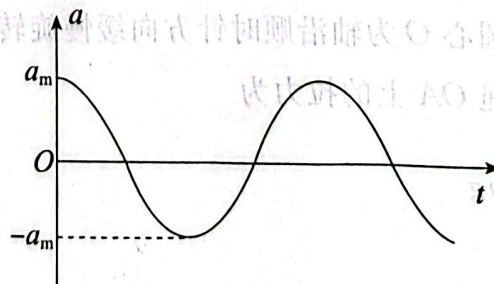


图 2



2) 该小组用此弹簧继续探究“弹簧弹性势能和形变量的关系”，实验过程如下：

- ①用天平测出滑块(包括遮光条)的质量  $M$ ，用游标卡尺测出遮光条的宽度  $d$ ；
- ②按图 3 安装实验装置，调平气垫导轨后，用刻度尺测出弹簧的原长  $L_0$ ；
- ③用滑块压缩弹簧，使弹簧长度为  $L(L < L_0)$ ，此时弹簧的形变量  $x = L_0 - L$ ，由静止释放滑块，遮光条经过光电门时数字计时器记录的时间为  $\Delta t$ ；
- ④由上述测量数据，计算出弹簧的弹性势能为  $E_p = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $M$ 、 $d$ 、 $\Delta t$  题中所给字母表示)；
- ⑤保持滑块质量  $M$ 、遮光条宽度  $d$  不变，改变形变量  $x$  进行多次实验，在  $\frac{1}{\Delta t^2} - x^2$  坐标系中描点连线，如图 4 所示，若直线斜率  $k' = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $M$ 、 $d$ 、 $k$  表示)，则弹簧弹性势能与形变量的关系为  $E_p = \frac{1}{2} k x^2$ 。

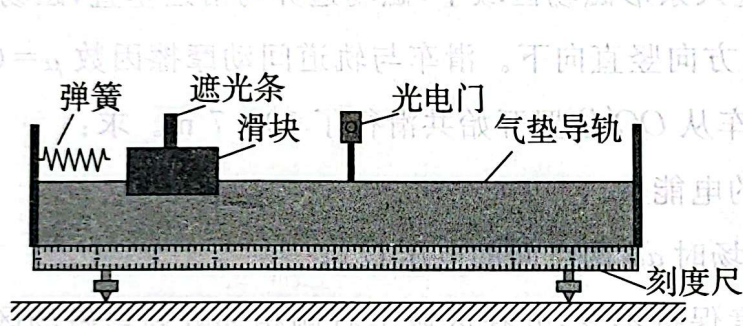


图 3

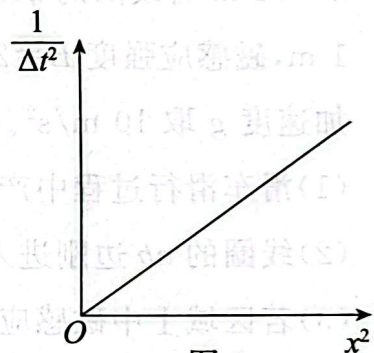


图 4

12. (8分) (1) 唐山二中一实验小组采用如图 1 所示的实验电路测量待测电阻的阻值。某次测量时，电压表示数为 2.00 V，电流表示数为 50 mA，则该待测电阻的测量值  $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ；此待测电阻的测量值比真实值          (选填“偏大”或“偏小”)。

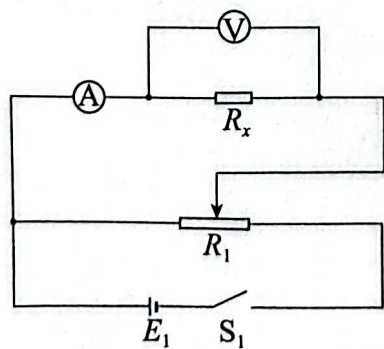


图 1

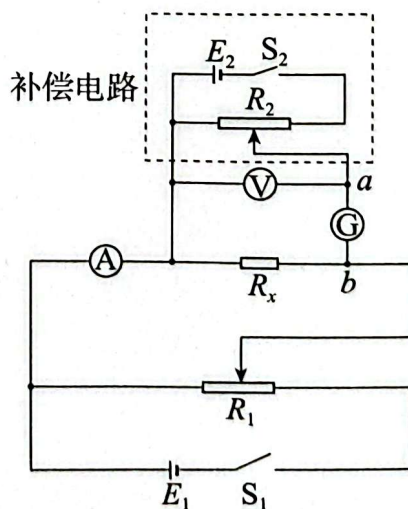


图 2

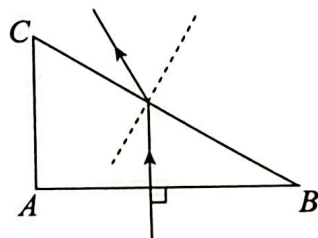


(2) 该实验小组为了减小实验误差, 采用补偿法再一次测量待测电阻的阻值, 电路图如图 2 所示。闭合开关  $S_1$ , 调整滑动变阻器  $R_1$  触头的位置, 使电流表指针指到某一位置。闭合开关  $S_2$ , 调整滑动变阻器  $R_2$  触头的位置, 使灵敏电流计  $G$  的示数为 0。此时电压表示数为 2.03 V、电流表示数为 50 mA, 若以此次测量的待测电阻阻值为真实值, 则采用图 1 电路图测量待测电阻时产生的相对误差为 \_\_\_\_\_ %。(相对误差 =  $\frac{|\text{测量值} - \text{真实值}|}{\text{测量值}}$ )

(3) 关于补偿法测量待测电阻, 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (单选)。

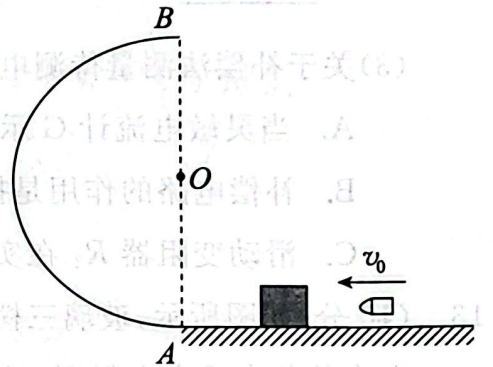
- A. 当灵敏电流计  $G$  示数为 0 时,  $a$ 、 $b$  两点电势相等
- B. 补偿电路的作用是提供与电压表分流大小相等、方向相同的电流
- C. 滑动变阻器  $R_2$  在实验中的主要作用是避免流过电源  $E_2$  的电流过大

13. (10 分) 如图所示, 玻璃三棱镜的横截面为直角三角形  $ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ 。一束单色光垂直入射到三棱镜的  $AB$  面上, 与  $BC$  面成  $30^\circ$  角射出三棱镜。求:
- (1) 三棱镜的折射率;
  - (2) 若此单色光垂直入射到三棱镜的  $AC$  面上, 求第一次射出三棱镜的折射角。

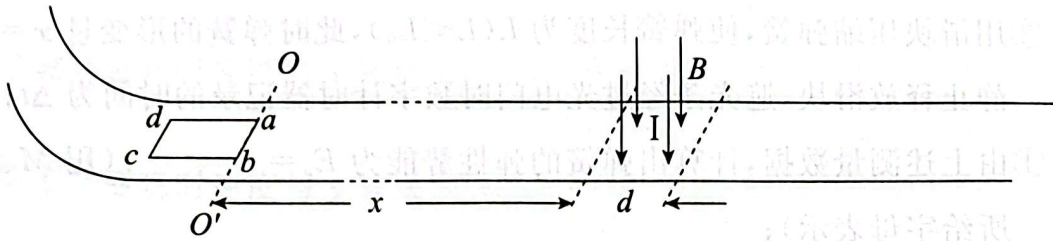


14. (12分) 如图所示, 质量为  $0.49\text{ kg}$  的木块静置于光滑水平轨道上, 半径为  $0.8\text{ m}$  的光滑半圆形轨道与水平轨道相切, 直径  $AB$  竖直。质量为  $0.01\text{ kg}$  的子弹以  $300\text{ m/s}$  的水平速度击中木块并留在其中。木块进入半圆形轨道后, 在某一位置离开轨道。木块可视为质点,  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 木块到达半圆形轨道最低点  $A$  时对轨道的压力;
- (2) 木块离开半圆形轨道时速度的大小。



15. (16分)双轨滑草项目多数采用机械制动装置,在特定区域安装金属摩擦片或橡胶制动块使滑车减速,摩擦时摩擦片会快速升温,影响制动性能,为了避免安全事故发生,唐山市多玛乐园景区欲采用电磁制动装置,某次研究方案如图所示。



滑车经过磁场区域时,嵌入滑车底部的线圈受到磁场作用,使滑车在短时间内速度发生明显的变化。滑车与游客总质量  $m=60\text{ kg}$ ,滑车底部单匝矩形线圈的  $ab$  边和  $bc$  边长度分别为  $L_1=0.6\text{ m}$ 、 $L_2=1.0\text{ m}$ ,线圈由粗细均匀的金属丝绕成,其总电阻  $R=0.12\ \Omega$ 。滑车到达水平滑道  $OO'$  位置时速度为  $v_0=20\text{ m/s}$ ,滑动距离  $x=72\text{ m}$  时线圈的  $ab$  边进入条形磁场区域  $I$ ,磁场边界与滑道垂直,磁场宽度  $d=1\text{ m}$ ,磁感应强度  $B=2\text{ T}$ ,方向竖直向下。滑车与轨道间动摩擦因数  $\mu=0.1$ ,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。滑车从  $OO'$  位置开始共滑行了  $193.7\text{ m}$ 。求:

- (1)滑车滑行过程中产生的电能;
- (2)线圈的  $ab$  边刚进入磁场时  $ab$  两点间的电压  $U_{ab}$ ;
- (3)若区域  $I$  中磁感应强度保持不变,并在区域  $I$  右侧相邻处新增磁场区域  $II$  (未画出),区域  $II$  与区域  $I$  宽度相同,磁感应强度大小为  $4\text{ T}$ ,方向与区域  $I$  磁场方向相反。通过计算分析滑车从  $OO'$  位置开始能否在  $160\text{ m}$  内停止滑行。

