

2025—2026 学年(上)高三年级天一小高考(二)

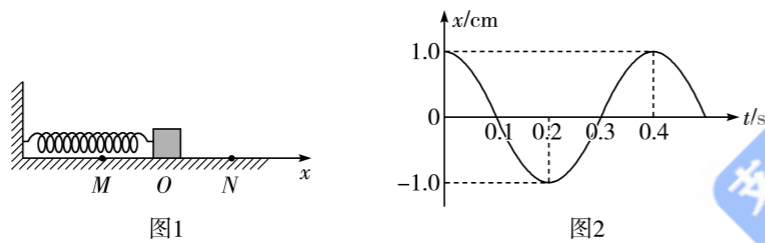
# 物 理

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 图 1 为光滑水平面上的弹簧振子, $O$  为平衡位置, $M$ 、 $N$  为振子离开平衡位置的最远两点,取向右为  $x$  轴的正方向,图 2 为弹簧振子的振动图像。下列说法正确的是



- A.  $t=0$  时刻,振子在  $M$  点
- B.  $t=0.1$  s 时刻,振子的加速度最大
- C.  $t=0.1$  s 到  $t=0.2$  s 过程,振子的加速度与速度同向
- D.  $t=0.2$  s 到  $t=0.3$  s 过程,弹簧的弹性势能转化为振子的动能

2. 2025 年 6 月 26 日,神舟二十号航天员乘组经过约 6.5 小时的出舱活动,顺利完成了舱外设备设施巡检及处置等任务。关于宇航员在舱外活动,下列判断正确的是

- A. 研究宇航员的运动姿态时,可以把宇航员视为质点
- B. 宇航员与空间站相对静止时,宇航员受到的合力为零



- C. 宇航员随空间站一起运动时的速度大于第一宇宙速度
- D. 宇航员随空间站一起运动时的加速度小于地球表面的重力加速度

3. 如图 1 所示,质量为 1 kg 的小型无人机在升力的作用下从地面由静止加速竖直上升,加速上升过程的速度平方  $v^2$  与上升高度  $x$  的关系如图 2 所示。已知加速上升的时间为 3 s,重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,不计空气阻力,则在加速上升过程中,升力的冲量大小为



图1

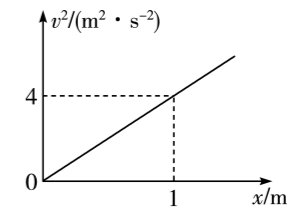
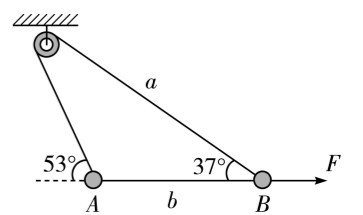


图2

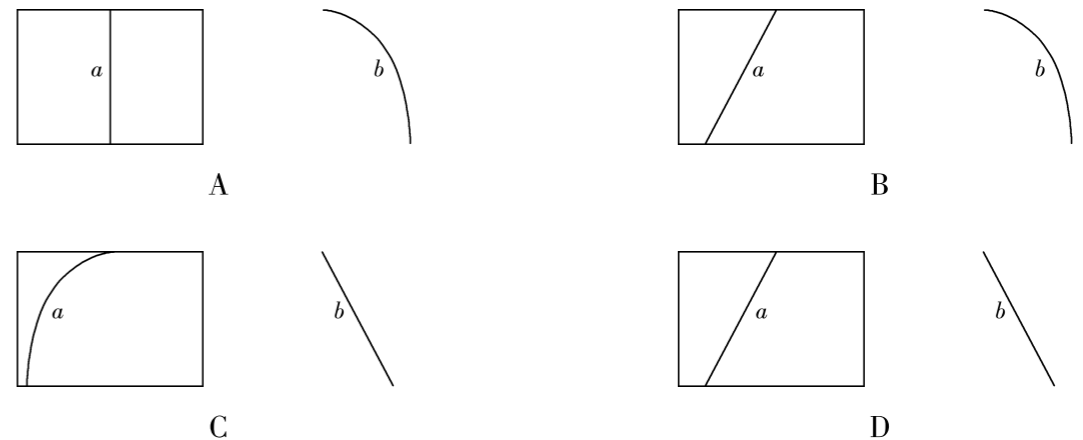
- A.  $6 \text{ N} \cdot \text{s}$
- B.  $24 \text{ N} \cdot \text{s}$
- C.  $36 \text{ N} \cdot \text{s}$
- D.  $48 \text{ N} \cdot \text{s}$

4. 如图所示, $A$ 、 $B$  两球用  $a$ 、 $b$  两段轻绳连接,轻绳  $a$  绕过光滑定滑轮。给  $B$  球施加一个水平向右的拉力  $F$ ,使  $A$ 、 $B$  两球均处于静止状态且在同一水平线上。已知滑轮两边轻绳与水平方向的夹角分别为  $53^\circ$ 、 $37^\circ$ , $\sin 37^\circ = 0.6$ ,则  $A$ 、 $B$  两球质量之比  $m_A:m_B$  等于

- A. 4:3
- B. 3:4
- C. 12:25
- D. 25:12

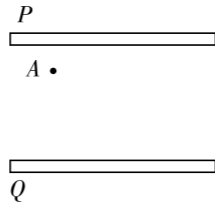


5. 一列车沿直线向右匀加速运动的过程中,列车车厢顶部落下一个小物块,不计空气阻力,则物块相对车厢的轨迹  $a$  和相对地面的轨迹  $b$  均可能正确的是



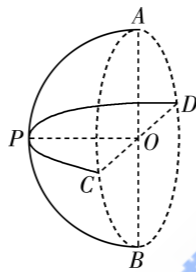
6. 如图所示,  $P$ 、 $Q$  两平行金属板带等量的异种电荷,  $P$  板带正电,  $A$  是两板间的一个点。下列说法正确的是

- A.  $Q$  板平行下移少许,  $A$  点的电场强度变小
- B.  $Q$  板平行下移少许,  $A$  点的电场强度变大
- C. 若在两板间插入陶瓷板,  $P$ 、 $Q$  间电势差变小
- D. 若在两板间插入陶瓷板,  $P$ 、 $Q$  间电势差变大



7. 如图所示,  $APB$  与  $CPD$  是粗细均匀的绝缘半圆环, 两半圆环的半径相同,  $APB$  所在平面与  $CPD$  所在平面垂直,  $A$ 、 $C$ 、 $B$ 、 $D$  均在圆心为  $O$  的圆周上。四分之一圆环  $AP$ 、 $DP$  上均匀分布有电荷量为  $+Q$  的电荷, 四分之一圆环  $CP$ 、 $BP$  上均匀分布有电荷量为  $-Q$  的电荷, 已知  $O$  点的电场强度大小为  $E$ , 则下列说法正确的是

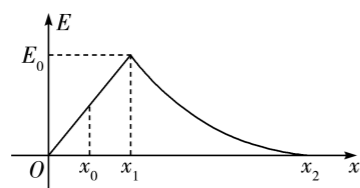
- A.  $O$  点场强方向沿  $PO$  向右
- B.  $O$  点场强方向与  $ACBD$  圆面成  $45^\circ$  角
- C. 四分之一圆环  $AP$  上的电荷在  $O$  点产生的场强大小为  $\frac{\sqrt{2}}{2}E$
- D. 四分之一圆环  $CP$  上的电荷在  $O$  点产生的场强大小为  $\frac{1}{2}E$



二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。每小题有多个选项符合题目要求。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. 某静电场中  $x$  轴正半轴上电场强度  $E$  随  $x$  变化的图像如图所示,  $x_1 = 2x_0$ 。将一个质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的带电粒子在坐标原点由静止释放, 粒子仅在电场力作用下沿  $x$  轴正方向

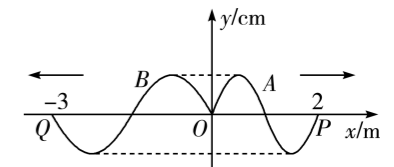
运动到  $x = x_2$  处时加速度为零, 速度大小为  $2\sqrt{\frac{qE_0x_0}{m}}$ , 下列判断正确的是



- A. 粒子从原点运动至  $x = x_2$  过程中, 先做加速运动后做减速运动
- B.  $x$  轴上,  $x = 0$  至  $x = x_2$  间的电场强度方向沿  $x$  轴负方向
- C.  $x = 0$  与  $x = x_0$  间的电势差和  $x = x_0$  与  $x = x_1$  间的电势差相等
- D.  $x = 0$  与  $x = x_1$  间图线与横轴所围面积和  $x = x_1$  与  $x = x_2$  间图线与横轴所围面积相等

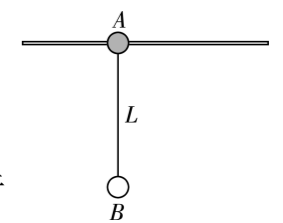
9. 位于坐标原点  $O$  处的波源在  $t = 0$  时刻, 沿  $y$  轴正方向开始做简谐振动, 形成的  $A$ 、 $B$  两列简谐横波分别沿  $x$  轴正方向和  $x$  轴负方向传播。坐标原点  $O$  两侧的介质不同,  $t = 3$  s 时刻的部分波形如图所示,  $P$ 、 $Q$  分别为平衡位置在  $x = 2$  m、 $x = -3$  m 处的两个质点, 此时  $O$ 、 $P$  间的波形为第一次出现, 下列判断正确的是

- A.  $A$ 、 $B$  两列波传播速度大小相同
- B.  $P$ 、 $Q$  两质点的振动频率相同
- C.  $A$  波的传播速度大小为 2 m/s
- D. 质点  $Q$  的振动频率为 0.5 Hz



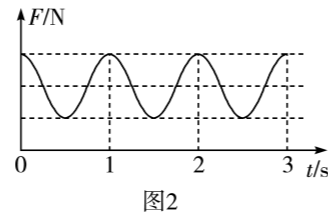
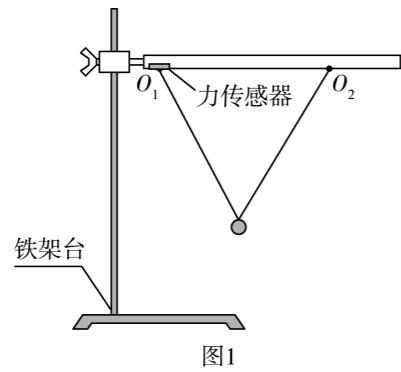
10. 如图所示, 粗细均匀的足够长光滑细直杆水平固定, 带孔小球  $A$  套在杆上, 小球  $B$  用长为  $L$  的轻绳吊在小球  $A$  的下面, 开始时两球均处于静止状态。给  $B$  球一个水平向右的瞬时冲量, 当小球  $B$  运动到最高点时, 轻绳刚好水平。已知两小球均可视为质点, 质量均为  $m$ , 重力加速度为  $g$ , 下列判断正确的是

- A. 小球  $B$  向右运动过程中,  $A$ 、 $B$  两球组成的系统动量守恒
- B. 给小球  $B$  的瞬时冲量大小为  $2m\sqrt{gL}$
- C. 当轻绳第一次与水平方向夹角为  $45^\circ$  时, 小球  $B$  的水平分速度大于竖直分速度
- D. 当小球  $B$  第一次回到最低点时, 速度大小为  $\sqrt{gL}$



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

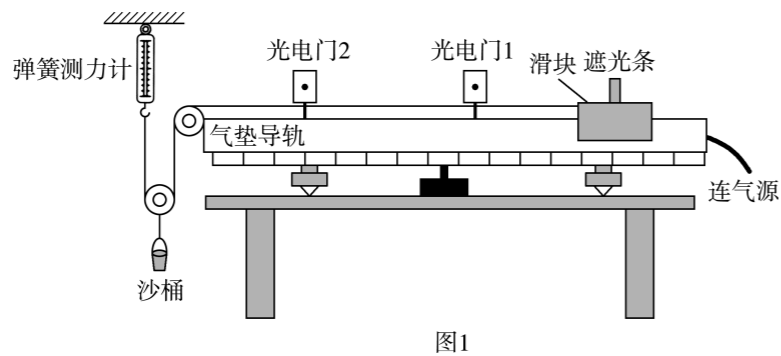
11. (6 分) 某同学用双线摆测量当地的重力加速度, 装置如图 1 所示, 两根悬线长度相等且等于两个悬点  $O_1$ 、 $O_2$  间的距离。力传感器(厚度不计)固定在水平横杆上, 悬点  $O_1$  在力传感器上, 力传感器可测出左侧悬线上的拉力大小。



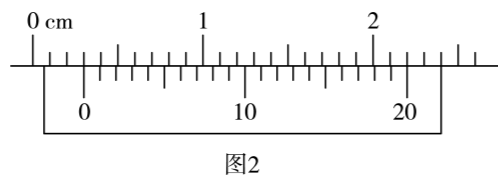
(1) 让小球在竖直面内做小角度摆动,力传感器测得左侧悬线上的拉力随时间变化的规律如图 2 所示,则该双线摆的周期  $T =$  \_\_\_\_\_ s;

(2) 改变悬线的长度且调节悬点  $O_2$  的位置再次实验,每次调节后保持两悬线等长,且等于两个悬点  $O_1$ 、 $O_2$  间的距离,记录每次实验悬线的长度  $L$ ,根据力传感器记录的悬线拉力随时间变化的图像,得到小球摆动周期  $T$ ,作  $L - T^2$  图像,图像是一条倾斜直线且斜率为  $k$ ,纵截距为  $-b$ ,则由此可求得当地的重力加速度  $g =$  \_\_\_\_\_,小球的直径  $D =$  \_\_\_\_\_。

12. (10 分) 某实验小组用图 1 所示的装置做探究加速度与力的关系实验。滑块与遮光条的总质量为  $M$ 。



(1) 用游标卡尺测出遮光条的宽度,示数如图 2 所示,则遮光条宽度  $d =$  \_\_\_\_\_ mm;



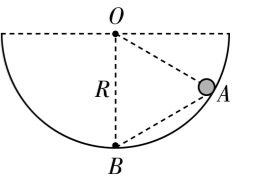
(2) 实验前需要调节气垫导轨使其水平:不悬挂沙桶和动滑轮,开通气源,轻推滑块使其依次通过光电门 1、2,观察光电计时器记录的滑块通过两光电门 1、2 时遮光条的挡光时

间  $t_1$ 、 $t_2$ ,如果  $t_1 > t_2$ ,则应调节气垫导轨底座螺钉,使气垫导轨右端适当调 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”),直至轻推滑块后,滑块通过两光电门的挡光时间相等。若光电门 1 已损坏,请你想一个调节气垫导轨水平的方法: \_\_\_\_\_;

(3) 按图 1 装置,做好各种调节后进行实验,测出两光电门间的距离  $L$ ,多次改变沙桶中沙的质量进行实验,记录每次实验中弹簧测力计的示数  $F$  及滑块通过两光电门 1、2 时遮光条的挡光时间  $t_1$ 、 $t_2$ ,根据测得的数据,以  $t_1^2 - t_2^2$  为纵轴,以  $t_1^2 t_2^2 F$  为横轴作图像,如果图像是一条过原点的倾斜直线,且图像的斜率为 \_\_\_\_\_ (用  $M$ 、 $L$ 、 $d$  表示),表明质量一定时,加速度与合外力成正比。

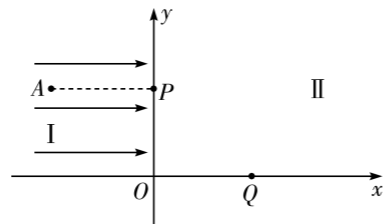
13. (9 分) 如图所示,半径为  $R$ 、内表面光滑的绝缘半球壳固定在水平面上,在球壳内表面最低点  $B$  处固定一个带正电的点电荷,一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的小球恰好静止在球壳内表面  $A$  点, $OAB$  为正三角形, $OB$  竖直。已知小球可视为质点,重力加速度为  $g$ ,静电力常量为  $k$ ,求:

- (1)  $B$  处点电荷的带电量为多少;
- (2) 快速撤去  $B$  处点电荷的瞬间,小球的加速度为多大。



14. (13分) 如图所示, 平面直角坐标系的第二象限内有沿  $x$  轴正方向的电场强度大小为  $E_1$  的匀强电场 I, 在第一象限内有平行于坐标平面的匀强电场 II (未画出)。在坐标为  $(-d, d)$  的  $A$  点由静止释放一个质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子, 粒子仅在电场力的作用下运动, 从  $y$  轴上的  $P$  点进入电场 II, 经  $x$  轴上的  $Q$  点垂直  $x$  轴离开电场 II。已知粒子在  $P$  点的速度与在  $Q$  点的速度大小相等,  $OP = OQ$ , 求:

- (1) 粒子运动到  $P$  点的速度大小;
- (2) 粒子在电场 II 运动过程中最小速度的大小;
- (3) 电场 II 的电场强度大小  $E_2$ 。



15. (16分) 如图所示为一款游戏的装置示意图, 质量为  $3m$  的物块  $A$  静止在光滑水平面上, 物块  $A$  内有一段光滑的细管道, 管道在竖直面内, 管道最上端是一段半径为  $r$  的圆弧管道, 管道最高点离水平面的高度为  $4r$ , 两管口均与水平面相切。物块  $A$  左侧有一轻弹簧放在光滑水平面上, 弹簧的左端与竖直固定挡板连接, 质量为  $m$  的小球  $B$  紧靠轻弹簧放置, 小球  $B$  的直径比管径略小, 且管径远小于  $r$ , 质量为  $3m$  的小球  $C$  静止在物块  $A$  右侧光滑水平面上。现将物块  $A$  锁定在水平面上, 用力使  $B$  球向左移动压缩弹簧, 小球  $B$  到某一位置时由静止释放, 小球  $B$  穿过管道后与球  $C$  发生弹性碰撞, 碰撞后小球  $B$  恰好能到达管道的最高点, 重力加速度为  $g$ , 求:

- (1) 球  $B$  与球  $C$  碰撞后, 球  $C$  的速度多大;
- (2) 球  $B$  第一次通过管道最高点时, 对管道的压力大小;
- (3) 若解除对  $A$  的锁定,  $A$  与  $C$  足够远, 再用  $B$  球压缩弹簧并由静止释放, 小球  $B$  恰好能通过管道, 弹簧开始被压缩的弹性势能为多大; 判断小球  $B$  与  $C$  发生弹性碰撞后能不能再次通过整个管道, 如果能, 说明理由, 如果不能, 再次进入管道后上升的最大高度为多少。

