

2025—2026 学年(上)高三年级天一小高考(二)

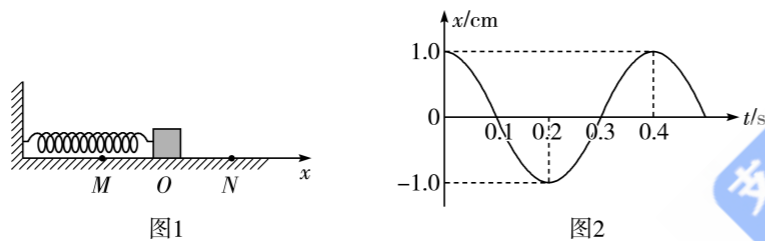
物理

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

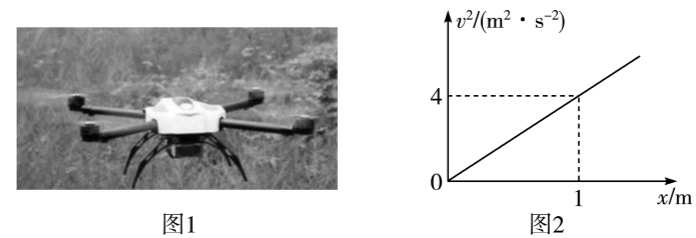
2. 2025 年 6 月 26 日,神舟二十号航天员乘组经过约 6.5 小时的出舱活动,顺利完成了舱外设备设施巡检及处置等任务。关于宇航员在舱外活动,下列判断正确的是

- 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

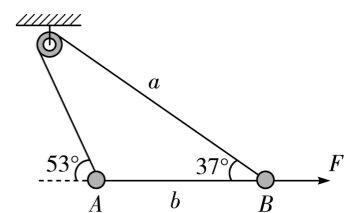
3. 如图 1 所示,质量为 1 kg 的小型无人机在升力的作用下从地面由静止加速竖直上升,加速上升过程的速度平方 v^2 与上升高度 x 的关系如图 2 所示。已知加速上升的时间为 3 s,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,不计空气阻力,则在加速上升过程中,升力的冲量大小为



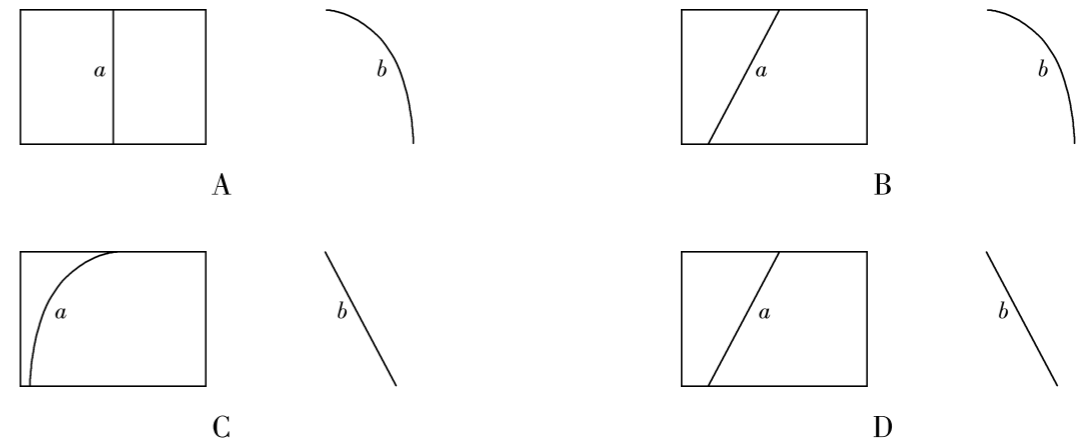
- A. $6 \text{ N} \cdot \text{s}$
- B. $24 \text{ N} \cdot \text{s}$
- C. $36 \text{ N} \cdot \text{s}$
- D. $48 \text{ N} \cdot \text{s}$

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° 、 37° , $\sin 37^\circ = 0.6$,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

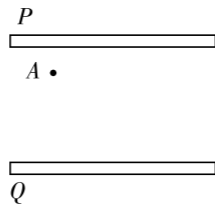


5. 一列车沿直线向右匀加速运动的过程中,列车车厢顶部落下一个小物块,不计空气阻力,则物块相对车厢的轨迹 a 和相对地面的轨迹 b 均可能正确的是



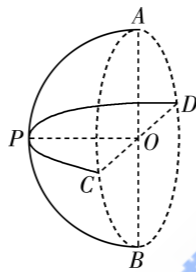
6. 如图所示, P 、 Q 两平行金属板带等量的异种电荷, P 板带正电, A 是两板间的一个点。下列说法正确的是

- 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

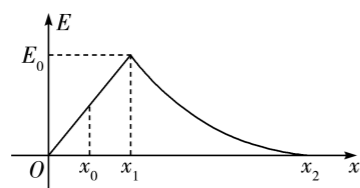
- A. O 点场强方向沿 PO 向右
- B. O 点场强方向与 $ACBD$ 圆面成 45° 角
- C. 四分之一圆环 AP 上的电荷在 O 点产生的场强大小为 $\frac{\sqrt{2}}{2}E$
- D. 四分之一圆环 CP 上的电荷在 O 点产生的场强大小为 $\frac{1}{2}E$



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

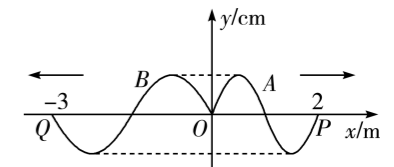
运动到 $x = x_2$ 处时加速度为零, 速度大小为 $2\sqrt{\frac{qE_0x_0}{m}}$, 下列判断正确的是



- A. x 轴上, $x=0$ 至 $x=x_2$ 间的电场强度方向沿 x 轴负方向
- B. 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
- 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

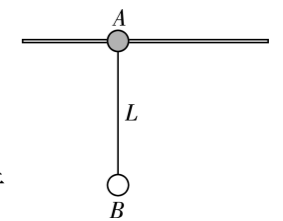
9. 位于坐标原点 O 处的波源在 $t=0$ 时刻, 沿 y 轴正方向开始做简谐振动, 形成的 A 、 B 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向和 x 轴负方向传播。坐标原点 O 两侧的介质不同, $t=3$ s 时刻的部分波形如图所示, P 、 Q 分别为平衡位置在 $x=2$ m、 $x=-3$ m 处的两个质点, 此时 O 、 P 间的波形为第一次出现, 下列判断正确的是

- 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. A 波的传播速度大小为 1 m/s



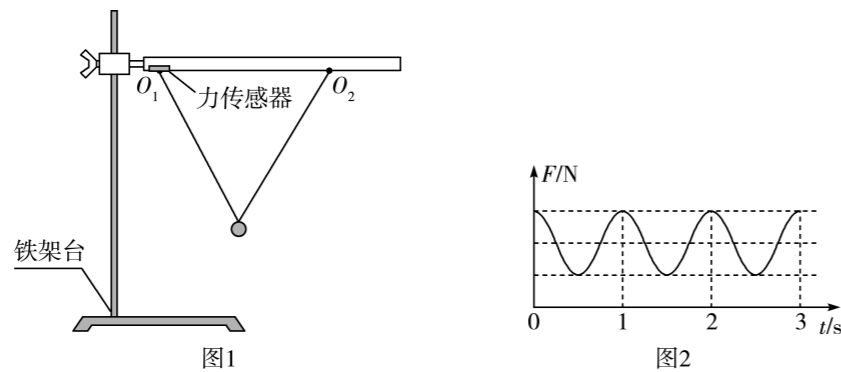
10. 如图所示, 粗细均匀的足够长光滑细直杆水平固定, 带孔小球 A 套在杆上, 小球 B 用长为 L 的轻绳吊在小球 A 的下面, 开始时两球均处于静止状态。给 B 球一个水平向右的瞬时冲量, 当小球 B 运动到最高点时, 轻绳刚好水平。已知两小球均可视为质点, 质量均为 m , 重力加速度为 g , 下列判断正确的是

- 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° 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。

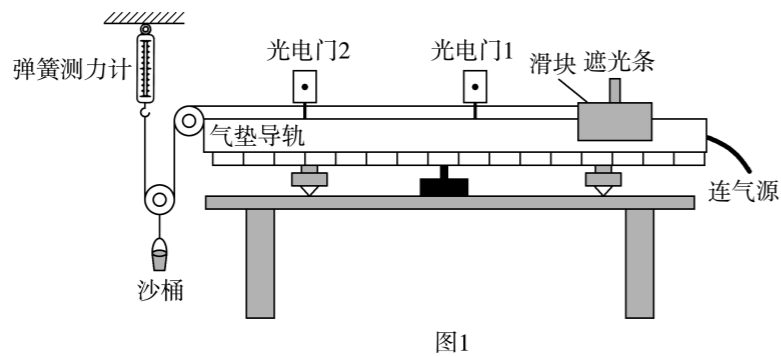
11. (6 分) 某同学用双线摆测量当地的重力加速度, 装置如图 1 所示, 两根悬线长度相等且等于两个悬点 O_1 、 O_2 间的距离。力传感器(厚度不计)固定在水平横杆上, 悬点 O_1 在力传感器上, 力传感器可测出左侧悬线上的拉力大小。



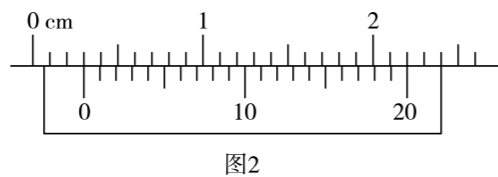
(1) 让小球在竖直面内做小角度摆动,力传感器测得左侧悬线上的拉力随时间变化的规律如图 2 所示,则该双线摆的周期 $T =$ _____ s;

(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;



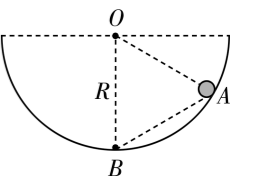
(2) 实验前需要调节气垫导轨使其水平:不悬挂沙桶和动滑轮,开通气源,轻推滑块使其依次通过光电门 1、2,观察光电计时器记录的滑块通过两光电门 1、2 时遮光条的挡光时

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。

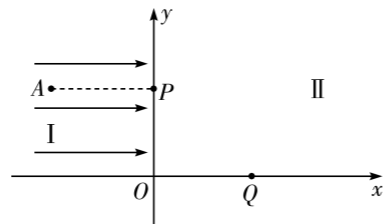
13. (9 分) 如图所示,半径为 R 、内表面光滑的绝缘半球壳固定在水平面上,在球壳内表面最低点 B 处固定一个带正电的点电荷,一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球恰好静止在球壳内表面 A 点, OAB 为正三角形, OB 竖直。已知小球可视为质点,重力加速度为 g ,静电力常量为 k ,求:

- (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。

