

# 2026年高三年级2月阶段训练

## 物理试卷

### 注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后，请将答题卡上交。

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。全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，有错选得 0 分。

1. 放射性元素，往往要经历一系列连续衰变最终达到稳定状态，如  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  衰变为  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  最终衰变达到稳定状态  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ ，下列说法正确的是
- A.  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  衰变成  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  是  $\alpha$  衰变
- B.  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  衰变为稳定  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$  要经 6 次  $\alpha$  衰变和 6 次  $\beta$  衰变
- C. 20 个  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  原子核经 2 个半衰期后还有 5 个  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  原子核
- D.  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  的比结合能大于  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  的比结合能， ${}_{90}^{232}\text{Th}$  的结合能小于  ${}_{88}^{228}\text{Ra}$  的结合能
2. 天问一号环绕器在一定高度绕火星做匀速圆周运动，其周期为  $T$ 。已知火星表面的重力加速度大小为  $g$ ，引力常量为  $G$ ，以下分析中正确的是
- A. 由上述物理量可以估算火星质量
- B. 由上述物理量可以估算火星密度

C. 天问一号的环绕速度小于火星的第一宇宙速度

D. 天问一号的向心加速度大于火星表面的重力加速度

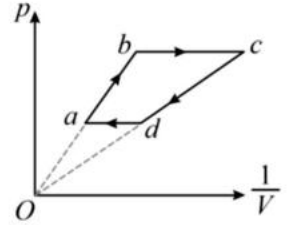
3. 密闭容器内装有一定质量的理想气体，从状态  $a$  开始，经状态  $b$ 、 $c$ 、 $d$  再回到状态  $a$ ，如图所示，其中图线  $bc$ 、 $da$  平行于横轴。下列说法正确的是

A. 从  $a$  到  $b$ ，气体从外界吸热

B. 从  $b$  到  $c$ ，单位时间内气体分子对容器壁单位面积的碰撞次数增多

C. 从  $c$  到  $d$ ，气体内能减小

D. 从  $d$  到  $a$ ，外界对气体做功



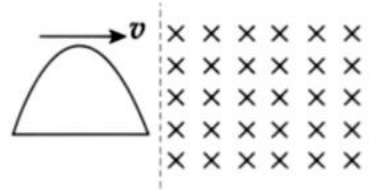
4. 如图所示，导线框由水平直导线和曲线  $y=0.6\sin\frac{\pi}{2}x(\text{m})(0 \leq x \leq 2\text{m})$  导线组合而成，总电阻  $R=2\Omega$ 。线框在外力作用下水平向右以  $v=2\text{m/s}$  的速度匀速运动， $t=0$  时进入右边的匀强磁场，磁感应强度  $B=1\text{T}$ ，方向垂直于线框所在平面向下。下列说法正确的是

A. 线框进入磁场过程中，感应电流为顺时针方向

B. 线框中产生的感应电动势最大值为  $0.2\text{V}$

C.  $t=1\text{s}$  时，线框中的瞬时电流为  $0.3\text{A}$

D. 线框进入磁场过程中产生的焦耳热  $Q=0.36\text{J}$



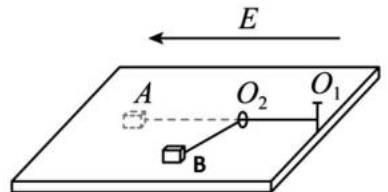
5. 如图所示，水平固定的绝缘木板处于水平向左的匀强电场中，电场强度大小为  $E$ 。电荷量为  $+q$  ( $q>0$ ) 的物块在木板上刚好能保持静止。在木板上的  $O_1$  处钉一钉子，在  $O_2$  处固定一光滑圆环， $O_1O_2$  沿电场线方向。将一根轻质绝缘橡皮筋的一端系在钉子上，另一端穿过圆环与物块相连，橡皮筋遵循胡克定律，其原长等于  $O_1O_2$  间的距离。当物块处于  $O_1O_2$  延长线上的  $A$  点时，物块恰好要沿  $O_1O_2$  向右运动，此时  $A$  点与  $O_2$  点间的距离为  $L$ 。当物块位于  $B$  点， $BO_2$  与  $AO_2$  的夹角为  $60^\circ$ ，也能恰好保持静止，则  $B$ 、 $O_2$  两点间的距离  $x$  和此时橡皮条弹力  $F$  分别为

A.  $x=\frac{1}{2}L$

B.  $x=\frac{1}{4}L$

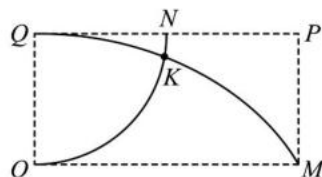
C.  $F=\frac{1}{2}Eq$

D.  $F=\frac{1}{4}Eq$



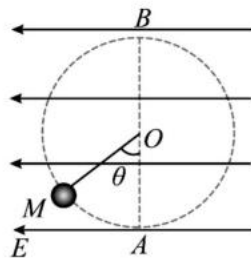
6. 某兴趣小组用人工智能模拟带电粒子在电场中的运动，如图所示的矩形区域  $OMPQ$  内分布有平行于  $OQ$  的匀强电场， $N$  为  $QP$  的中点。模拟动画显示，质量相同的带电粒子  $a$ 、 $b$  分别从  $Q$  点和  $O$  点垂直于  $OQ$  同时进入电场，沿图中所示轨迹同时到达  $M$ 、 $N$  点， $K$  为轨迹交点。忽略粒子所受重力和粒子间的相互作用，则可推断  $a$ 、 $b$

- A. 电荷量之比为 1:2  
 B. 到达  $K$  点所用时间之比为 1:2  
 C. 加速度大小之比为 1:2  
 D. 到达  $K$  点时沿电场方向的位移大小之比为 1:2



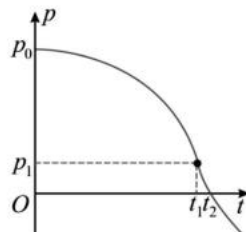
7. 如图所示，在水平向左且足够大的匀强电场中，一长为  $L$  的绝缘细线一端固定于  $O$  点，另一端系着一个质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带电小球，小球静止在  $M$  点。现给小球一垂直于  $OM$  的初速度，使其在竖直面内绕  $O$  点沿顺时针方向恰好能做完整的圆周运动， $AB$  为圆的竖直直径。已知  $A$  点电势为 0， $OM$  与竖直方向的夹角  $\theta=60^\circ$ ，重力加速度大小为  $g$ 。则

- A. 电场强度  $E$  的大小为  $\frac{\sqrt{3}mg}{3q}$   
 B. 小球电势能最大值为  $\frac{\sqrt{3}mgL}{2}$   
 C. 小球在  $M$  点初速度为  $\sqrt{5gL}$   
 D. 小球运动到  $B$  点时突然剪断细线后，小球运动过程中速度的最小值为  $\sqrt{gL}$

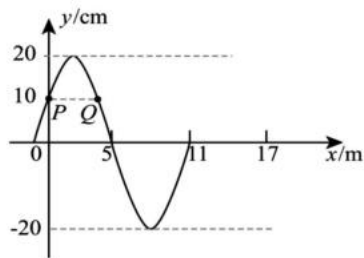


8.  $\alpha$  粒子以一定的初速度与静止的氧原子核发生正碰。此过程中， $\alpha$  粒子的动量  $P$  随时间  $t$  变化的部分图像如图所示， $t_1$  时刻图线的切线斜率的绝对值最大，且该时刻的动量为  $p_1$ 。则

- A. 0 到  $t_2$  过程中， $\alpha$  粒子与氧原子核的距离在不断减小  
 B.  $t_1$  时刻两原子核速率相等  
 C.  $t_1$  时刻氧原子核的动量为  $P_0 - p_1$   
 D.  $t_2$  时刻系统的动能最小



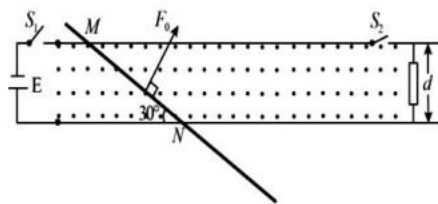
9. 一列沿  $x$  轴传播的简谐横波, 在  $t = 0$  时刻的波形图如图所示, 该时刻质点  $P$  和  $Q$  的位移均为  $y = 10\text{cm}$ 。从该时刻开始计时,  $P$  点做简谐运动的表达式为  $y = 20 \sin(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$ , 下列说法正确的是



- A. 该波的波长为  $11\text{m}$
- B. 该波沿  $x$  轴正向传播
- C.  $t = 0.5\text{s}$  时, 质点  $P$  位于波峰
- D. 在  $0 \sim 1\text{s}$  内, 质点  $P$  比  $Q$  通过的路程少  $10\text{cm}$

10. 如图所示, 两条间距为  $d$  平行光滑金属导轨(足够长)固定在水平面上, 导轨的左端接电动势为  $E$  内阻为  $R$  的电源, 右端接定值电阻, 其阻值也为  $R$ 。磁感应强度为  $B$  的匀强磁场垂直于导轨平面竖直向上, 足够长的金属棒质量为  $m$ , 斜放在两导轨之间, 与导轨的夹角为  $30^\circ$ , 导线、导轨、金属棒的电阻均忽略不计, 当开关  $S_1$  断开, 开关  $S_2$  合上, 给金属棒一个沿水平方向垂直金属棒的恒力  $F_0$ , 经过一段时间  $t_0$  金属棒获得最大速度, 金属棒与导轨始终接触良好且与导轨夹角不变, 下列说法正确的是

- A. 金属棒的最大加速度为  $\frac{2F_0}{m}$
- B. 定值电阻的最大功率为  $\frac{F_0^2 R}{4B^2 d^2}$
- C. 金属棒从静止开始运动的一段时间  $2t_0$  内, 流过定值电阻某一横截面的电荷量为  $\frac{F_0 t_0}{Bd} - \frac{mF_0 R}{8B^3 d^3}$



D. 若开关  $S_2$  断开, 开关  $S_1$  合上, 则金属棒稳定运行的速度为  $\frac{E}{Bd}$

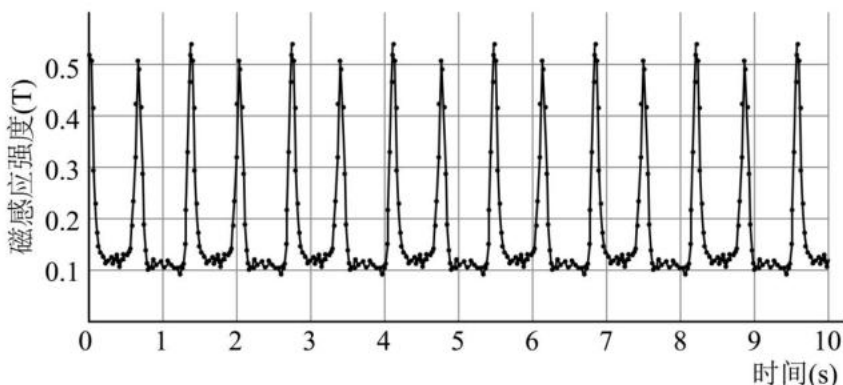
**二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分.**

11. (6 分) 某同学利用手机内的磁传感器做“用单摆测量重力加速度”的实验。

(1) 如图甲所示, 细线的上端固定在铁架台上, 下端系一个小钢球 (下方吸附有小磁片), 做成一个单摆。使小钢球在竖直平面内做小角度摆动, 打开手机的磁传感器软件, 并将手机置于悬点正下方。某次采集到的磁感应强度  $B$  的大小随时间  $t$  变化的图像如图乙所示, 则单摆的振动周期  $T = \underline{\hspace{2cm}} \text{ s}$  (结果保留两位有效数字);



甲



(2) 该同学用刻度尺测出摆线的长度为  $l$ ，用游标卡尺测出小钢球直径为  $d$ ，则重力加速度  $g$  的表达式为\_\_\_\_\_ (用  $T$ 、 $l$  和  $d$  表示)；

(3) 该同学查阅科研资料，发现本次实验测得的重力加速度  $g$  比精确值偏大，可能的原因是\_\_\_\_\_。

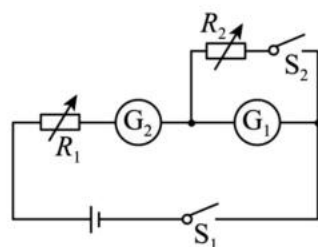
- A. 测量的小钢球直径偏小
- B. 测量的摆线长度偏大
- C. 单摆振动中出现松动，摆线长度增加
- D. 测量的单摆振动周期偏大

12. (10 分) 某同学为测量表头  $G_1$  的内阻，设计了如图所示电路，其中  $G_2$  是标准电流表 (内阻很小)； $G_2$  的量程略大于  $G_1$  的量程， $R_1$ 、 $R_2$  为电阻箱，实验步骤如下：

- ①保持两开关  $S_1$ 、 $S_2$  断开，分别将  $R_1$  和  $R_2$  的阻值调至最大
- ②保持开关  $S_2$  断开，合上开关  $S_1$ ，调节  $R_1$ ，使  $G_1$  的指针达到满偏刻度，记下此时  $G_2$  的示数  $I_0$
- ③合上开关  $S_2$ ，反复调节  $R_1$  和  $R_2$ ，使  $G_2$  的示数仍为  $I_0$ ，使  $G_1$  的指针达到满偏刻度的一半，记下此时电阻箱  $R_2$  的阻值为  $R$

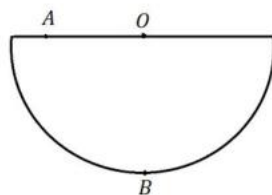
(1) 由此可知电流表  $G_1$  的内阻为\_\_\_\_\_ (用所测物理量表示)，该实验  $G_1$  内阻的测量值\_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”) 真实值；

(2) 若不考虑  $G_2$  的内阻的影响，使用该图测量电源电动势  $E$  与内阻  $r$ 。断开  $S_2$ ，记录不同  $R_1$  对应的电流表  $G_2$  示数  $I_2$ ，记录多组数据，作出  $\frac{1}{I_2} - R_1$  图像，其中斜率为  $k$ ，纵轴截距为  $b$ ，则电源电动势的测量值为\_\_\_\_\_，电源内阻的测量值为\_\_\_\_\_ (用



题目中已知量所对应的符号表示); 若考虑  $G_2$  的内阻的影响, 则电源内阻  $r$  的测量值\_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”) 真实值。

13. (12分) 半球形透明体的圆面朝上水平放置, 半径为  $R$ , 球心为  $O$ , 顶点为  $B$ , 如图所示。圆面上有一点  $A$ ,  $AO = \frac{3}{4}R$ 。有一点光源  $S$  (未画出), 在透明体上方, 与  $A$ 、 $O$ 、 $B$  在同一竖直面内,  $S$  与  $O$  水平距离为  $\frac{9}{4}R$ , 竖直距离为  $\frac{9}{8}R$ , 光线  $SA$  经透明体折射后恰好过  $B$  点。光线  $SA$  和  $SO$  经透明体折射后, 在另一侧  $S'$  点相交。求



(1) 画出光线  $SA$ 、 $SO$  经透明体折射后到达  $S'$  的光路图;

(2) 透明体折射率  $n$ ;

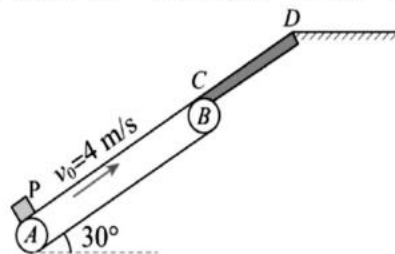
(3)  $S'$  到  $O$  的水平距离  $d$  (第 (3) 问只写结果, 不要求写计算过程)。

14. (14分) 某工厂输送工件的传送系统由倾角为  $30^\circ$  的传送带  $AB$  和一倾角相同的斜面  $CD$  组成, 工件  $P$  的质量为  $m=1\text{kg}$ , 它与传送带间的动摩擦因数  $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 、与斜面间的动摩擦因数  $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{15}$ 。传送带长度  $L_1=10\text{m}$ , 以  $v_0 = 4\text{m/s}$  匀速顺时针转动。现将  $P$  轻放于传送带底端  $A$  点, 由静止开始运动, 到达斜面顶端  $D$  点时速度恰好为  $0$  被机械手取走, 把  $P$  看成质点, 传送带与木板间可认为无缝连接, 重力加速度大小  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求  $P$  在传送带上运动时间  $t$  和斜面  $CD$  的长度  $L_2$ ;

(2) 传送带系统因传送  $P$  多消耗的电能  $W$ ;

(3) 假如机械手未能在  $D$  点及时将物件取走, 导致工件下滑, 求工件第二次上升到最高点时与  $D$  点的距离  $d$ 。



15. (18分) 如图所示, 两块平行金属板水平放置, 板长和板间距均为  $2d$ , 两板之间存在竖直向上的匀强电场。极板右侧空间存在范围足够大的匀强磁场, 磁场方向垂直纸面向外。极板左侧有一束宽度为  $2d$ , 均匀分布的正离子束, 平行于金属板进入电场, 已知正离子质量为  $m$ , 电荷量为  $q$ , 进入电场速度为  $v_0$ , 进入电场的粒子有  $50\%$  能从电场射出。不考虑粒子间的相互作用, 不计粒子重力和金属板厚度, 忽略电场的边缘效应。

(1) 求两极板间电场强度  $E$  的大小;

(2) 若从电场射出的粒子经磁场偏转后能全部回到电场中, 求磁感应强度  $B$  的取值范围;

(3) 若磁感应强度  $B$  大小取 (2) 中的最小值, 求磁场中有粒子经过的区域面积。

