

2026年哈尔滨市高考第一次模拟考试

物理

本试卷共 15 题，共 100 分，共 8 页。考试结束后，将本试题和答题卡一并交回。

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整，笔记清楚。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

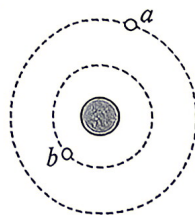
一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 2025 年 11 月 12 日，公安部组织起草了《机动车运行安全技术条件》征求意见稿，明确提出乘用车默认百公里加速时间（从静止加速到 100 km/h 的时间）不低于 5 秒，此要求目的是限制车辆的

- A. 最大速度
- B. 最小速度
- C. 最大加速度
- D. 最小加速度

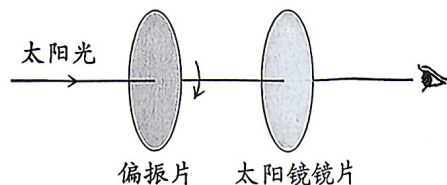
2. 如图，两卫星 a 和 b 绕地球近似做匀速圆周运动，下列说法正确的是

- A. 两卫星受到的万有引力大小 $F_a < F_b$
- B. 两卫星的向心加速度大小 $a_a > a_b$
- C. 两卫星的机械能 $E_a > E_b$
- D. 两卫星的运行周期 $T_a > T_b$

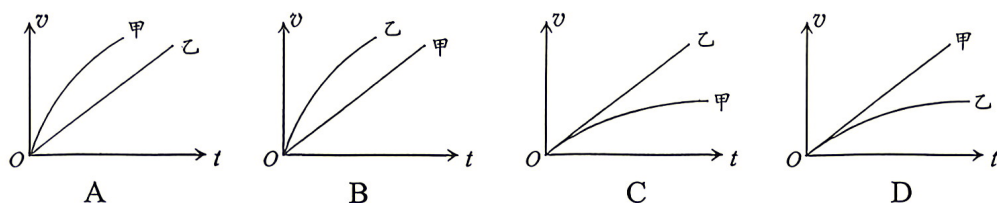


3. 如图，将偏振片和太阳镜的镜片平行共轴放置，让太阳光平行中心轴线照射偏振片，当绕中心轴旋转偏振片时观察到亮度发生明显变化。此现象说明

- A. 光具有粒子性
- B. 该太阳镜镜片为偏振片
- C. 光是机械波
- D. 光通过偏振片前后频率发生变化



4. 泡沫球甲与小钢球乙同时由静止开始竖直下落，若泡沫球受到空气阻力的大小与速度大小成正比，则下列描述两球下落过程中速度 v 与时间 t 的关系图像，可能正确的是

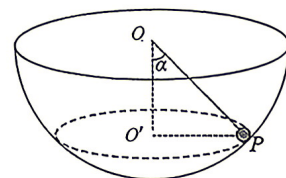


5. 用某单色光分别照射阴极材料为钠和钾的两个光电管，均能产生光电效应。下列说法正确的是

- A. 光电子的动能可能相同
- B. 两种金属的逸出功可能相同
- C. 光电子的动量大小一定相同
- D. 光电子的最大初动能一定相同

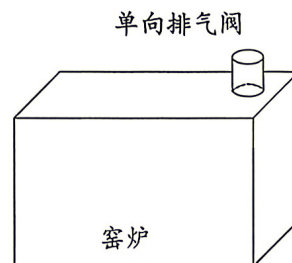
6. “冰锅挑战”是近期在长春西湖公园火爆的一种冬季汽车漂移、爬坡或脱困挑战。如图，在冰砖砌成的冰坑里驾驶汽车，挑战如何从“锅底”静止起步驶出“锅沿”。第一次汽车从坑底沿冰坑侧面逐步提速，完成若干水平面内圆周运动后沿圆周切线方向驶出冰坑；第二次汽车在竖直面内做类似荡秋千的变速圆周运动，通过逐次的能量积累最终荡出冰坑。若汽车两次均以相同的速率经过 P 点（图中 $\alpha=45^\circ$ ），则两次经过 P 点时汽车所受支持力大小之比为

- A. 1 : 2
- B. 1 : $\sqrt{2}$
- C. $\sqrt{2} : 1$
- D. 1 : 1

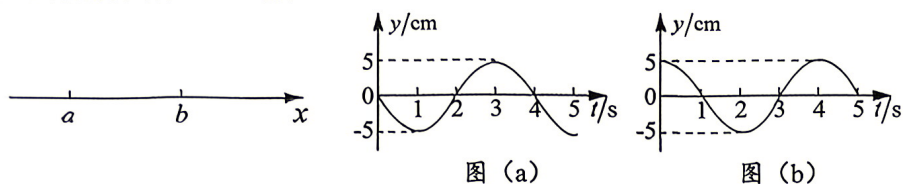


7. 中国是瓷器的故乡，号称“瓷器之国”。如图是烧制瓷器的某窑炉结构示意图，上方有一单向排气阀，当窑内外气压差升高到 $2p_0$ (p_0 为大气压强) 时，排气阀会开启，减压泄气，此后窑内气体压强保持不变。某次烧制过程中，初始时窑内温度为 27°C ，窑内气体压强为 p_0 ，密度为 ρ_0 。已知烧制过程中窑内气体温度均匀且缓慢升高，不考虑瓷胚体积的变化，气体可视为理想气体。当温度逐渐升高至烧制温度 1027°C 时，窑内气体密度 ρ 为

- A. $\rho = \frac{1}{13} \rho_0$
- B. $\rho = \frac{3}{13} \rho_0$
- C. $\rho = \frac{9}{13} \rho_0$
- D. $\rho = \frac{6}{13} \rho_0$

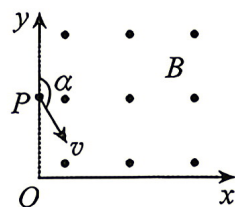


8. 如图，一列简谐横波沿 x 轴正向传播，振幅为 5 cm ，图 (a) 和图 (b) 分别为 x 轴上 a 、 b 两质点的振动图像，且 x_{ab} 为 2 m 。下列说法正确的是

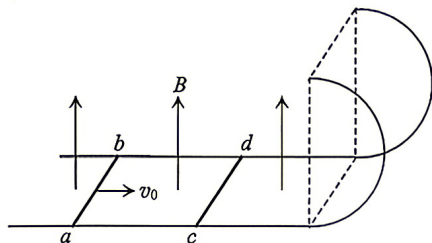


- A. a 、 b 两质点的振动周期为 4 s
 B. 2.5 s 时 a 质点的位移为 2.5 cm
 C. 波长可能为 8 m
 D. 波速可能为 $\frac{2}{3}\text{ m/s}$
9. 如图，在平面直角坐标系 xOy 的第一象限内（包含 x 、 y 坐标轴）存在垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 。大量质量为 m 、电量为 q ($q > 0$) 的相同粒子从 y 轴上的 $P(0, \sqrt{3}L)$ 点，以相同的速率在纸面内均匀射入磁场，设入射速度方向与 y 轴正方向的夹角为 α ($0 \leq \alpha \leq 180^\circ$)。当 $\alpha = 150^\circ$ 时，粒子垂直 x 轴离开磁场。不计粒子间相互作用及粒子的重力。则

- A. 粒子做圆周运动的半径为 $2L$
 B. 粒子做圆周运动的半径为 $2\sqrt{3}L$
 C. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{4\pi m}{3qB}$
 D. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{7\pi m}{6qB}$



10. 如图，两条相同的光滑金属导轨平行放置，间距为 L ，右侧的半圆导轨处于竖直面内，磁感应强度大小为 B 且竖直向上的匀强磁场只存在于水平导轨区域。水平导轨上静置 ab 、 cd 两根材料相同、粗细均匀的实心金属棒，两棒长度均为 L 、质量分别为 $2m$ 和 m 。现给金属棒 ab 一向右的初速度 v_0 ，一段时间后，在金属棒 cd 进入半圆导轨前两棒均已达到匀速运动。已知金属棒 cd 恰能运动到半圆导轨的最高点， cd 棒离开导轨前两棒与导轨始终垂直且接触良好，两棒之间未发生碰撞。导轨电阻不计，不计空气阻力。下列说法正确的是



- A. 两棒在水平导轨匀速运动时的速度均为 $\frac{2v_0}{3}$
 B. 金属棒 cd 离开水平导轨前， ab 棒上产生的焦耳热为 $\frac{1}{6}mv_0^2$
 C. 金属棒 cd 离开水平导轨前，通过其横截面的电量为 $\frac{2mv_0}{3BL}$
 D. 金属棒 cd 离开半圆导轨至未落到水平导轨前其产生的感应电动势始终为 $\frac{2\sqrt{5}}{15}BLv_0$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分)

某实验小组利用伏安法精确测量电阻 R_x 的阻值（阻值约为 $15\ \Omega$ ），可选用的实验器材有：

- A. 电源 E （电动势为 $3\ \text{V}$ ，内阻不计）
- B. 电压表 V （ $0\sim 3\ \text{V}$ ，内阻 R_V 约 $6\ \text{k}\Omega$ ）
- C. 电流表 A （ $0\sim 50\ \text{mA}$ ，内阻 $R_A=2\ \Omega$ ）
- D. 定值电阻： $R_1=0.5\ \Omega$ ； $R_2=50\ \Omega$
- E. 滑动变阻器 R （ $0\sim 5\ \Omega$ ）
- F. 开关 S 及导线若干

回答下列问题：

(1) 为了尽可能测出范围较大的数据，应选择的实验电路为图_____（选填“a”或“b”）；

(2) 实验中定值电阻应选_____（选填“ R_1 ”或“ R_2 ”）；

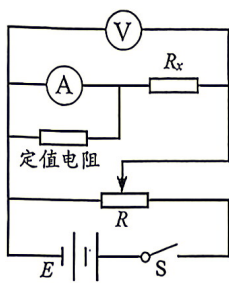


图 (a)

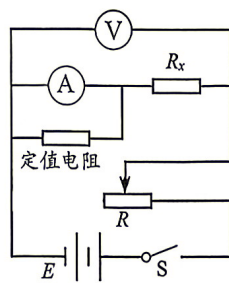


图 (b)

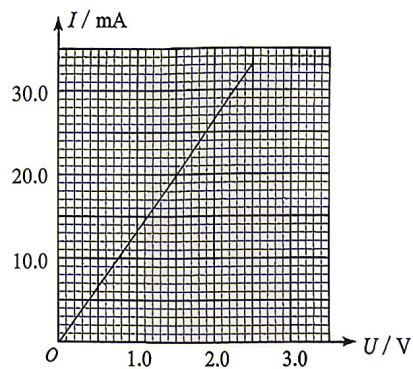


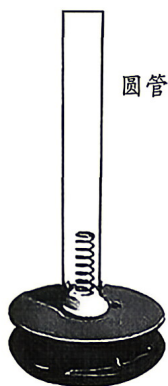
图 (c)

(3) 通过改变滑动变阻器的滑片位置，记录电流表 A 和电压表 V 的多组 I 、 U 数据，作出 $I-U$ 图像如图 (c) 所示，则电阻 R_x 的阻值为_____ Ω （结果保留 1 位小数）。

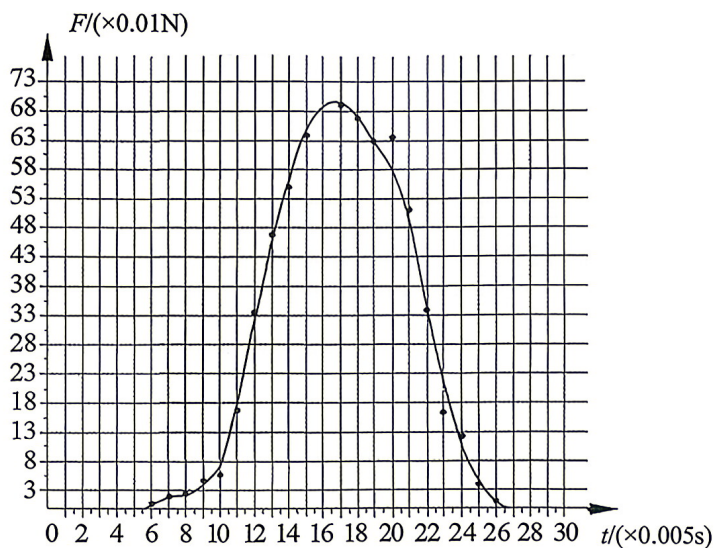
12. (8分)

某兴趣小组利用图(a)装置研究竖直运动的钢球挤压正下方轻质弹簧的过程中钢球加速度随时间变化的规律。先将弹簧竖直固定在压力传感器上,再将传感器调零,此后可认为传感器示数等于弹簧弹力的大小。实验前已经测出钢球质量为33.0g。某次实验过程为钢球从距离弹簧顶端某处自由下落,在与弹簧接触作用后最终离开弹簧。图(b)是计算机根据实测数据点,“添加趋势线”后获得的平滑曲线(即弹簧弹力大小 F 与时间 t 的函数图像)。重力加速度 g 取 10 m/s^2 。(结果均保留2位小数)

回答下列问题:

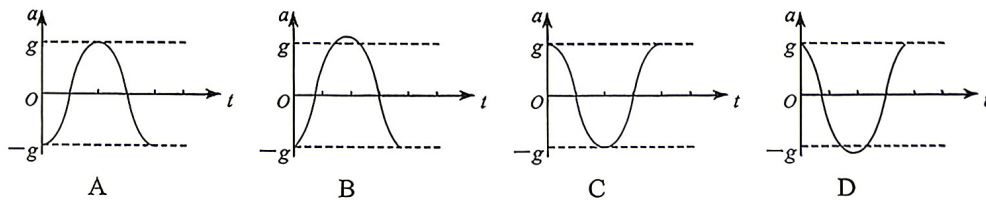


图(a)



图(b)

- (1) 钢球处于超重状态的时间间隔为_____s;
- (2) 钢球在最低点的加速度大小为_____ m/s^2 ;
- (3) 钢球与弹簧接触过程中其加速度 a 随时间 t 变化的图像(规定竖直向上为正方向)可能为_____;

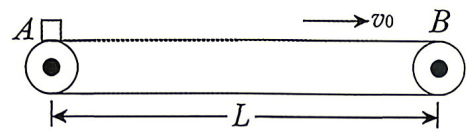


- (4) 图(b)中 $t_1=8\times 0.005\text{ s}$ 时小球受到重力与弹簧弹力的合力_____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) $t_2=16\times 0.005\text{ s}$ 时的合力,此结果与理想状态下的简谐运动特点并不相符,除实验中的偶然误差外,写出一条可能产生该结果的原因:_____。

13. (10分)

某同学在快递分拣中心进行社会实践。一个质量为 $m=2.0\text{ kg}$ 的包裹从扫描入口 (A 点) 到分拣机器人拾取点 (B 点) 的距离为 $L=8.0\text{ m}$, 水平传送带始终保持 $v_0=2.0\text{ m/s}$ 的速度顺时针运行。包裹与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$ 。该同学将包裹轻放在 A 点 (初速度为零), 包裹可视为质点。重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

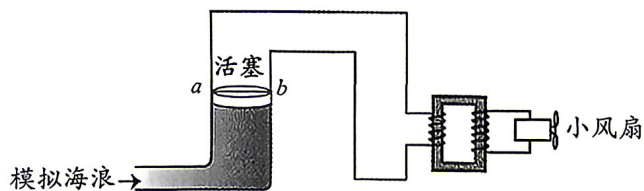
- (1) 求包裹从传送带的左端运动到右端所需的时间 t ;
- (2) 求包裹在传送带上留下的划痕长度 Δx ;
- (3) 分拣机器人在 B 点平稳取走包裹后, 将其竖直向上匀速提升 $h=0.5\text{ m}$, 求包裹向上运动过程中机器人对其所做的功 W 。



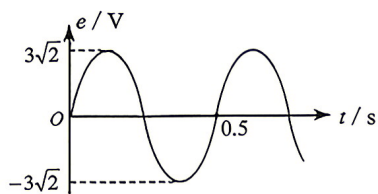
14. (12分)

校园科技节上某组同学展示了一套模拟海浪发电给小风扇供电的装置，示意图如图(a)。模拟海浪在圆筒中涌动，使竖直筒内水平放置的绝缘活塞上下做简谐运动。在活塞上表面固定一根长度为 $d=0.5\text{ m}$ 的金属棒 ab ，其通过竖直导轨及导线与变压器的原线圈连接。金属棒运动的空间存在方向水平且垂直于 ab 、磁感应强度大小为 $B=3\sqrt{2}\text{ T}$ 的匀强磁场（未画出），金属棒产生如图(b)所示的正弦式交流电加在原线圈两端，小风扇正常工作。已知理想变压器原副线圈匝数比为 $n_1:n_2=1:10$ ，小风扇输入功率为 30 W ，小风扇线圈电阻 $r=10\ \Omega$ ，其它电阻不计。求：

- (1) 金属棒 ab 的速度 v 与时间 t 的关系式；
- (2) 正常工作时小风扇的输出功率；
- (3) 金属棒 ab 所受安培力大小的最大值。



图(a)



图(b)

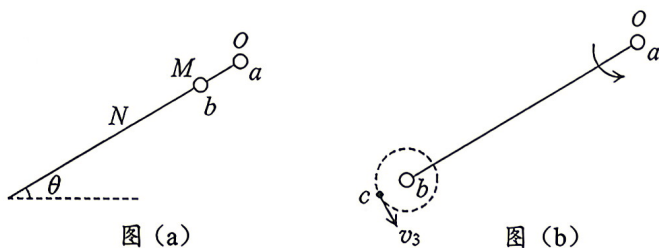
15. (18分)

如图(a), 一倾角为 θ 的绝缘直杆固定在竖直平面内, 空间分布磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向外的匀强磁场(未画出); 杆的一端 O 点固定一带正电的小球 a , 另一带正电的小球 b (质量为 m)套在杆上, 两球所带电荷量分别为 q_1 、 q_2 。两球均可视为点电荷, 小球 b 与杆间的动摩擦因数为 μ 。两点电荷的电势能公式为 $E_p = \frac{kq_1q_2}{r}$ (式中 r 为两点电荷间的距离、 k 为静电力常量)。小球 b 从距离小球 a 为 r_1 的 M 点由静止释放后沿杆加速滑下, 运动过程中电荷量保持不变。重力加速度为 g 。

(1) 当小球 b 运动到某点时, 杆对小球 b 的作用力恰好为零, 求此时小球 b 的速度 v_1 的大小;

(2) 小球 b 继续下滑到距小球 a 为 r_2 的 N 点时, 恰好达到最大速度 v_2 , 试写出 r_2 与 v_2 的关系式; 并求出小球 b 从 M 点运动到 N 点过程中产生的热量 Q ;

(3) 如图(b), 当小球 b 运动到杆的另一端时被锁定, 此时两球间距为 d ; 现撤去磁场, 杆开始绕 O 点在纸面内匀速转动且周期为 T_0 。某时刻在杆的延长线上, 距离小球 b 球心为 r_3 处出现一速度方向与杆垂直且带负电的粒子 c (重力不计), 此后粒子 c 仅在库仑力作用下随小球 b 一起运动, 同时绕小球 b 在纸面内做匀速圆周运动。已知 r_3 远小于 d , 可认为粒子 c 与小球 a 间的库仑力大小不变, 杆对粒子 c 的运动无影响。求粒子 c 刚出现时速度 v_3 的大小及绕小球 b 运动的周期 T 。



装 订 线