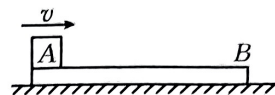


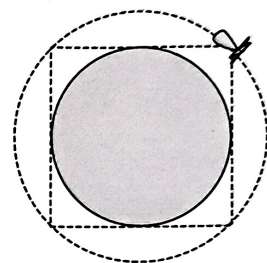
- A. 感应电动势的最大值为 $\sqrt{2}NBS\omega$
- B. 闭合开关 S, 电流表④的示数增大
- C. 仅增大线圈转动的角速度 ω , 电流表④的示数不变
- D. 副线圈中电流的频率为 $\frac{\omega}{200\pi}$

5. 如图所示, 光滑水平面上静置一长度未知的木板 B, 一质量与木板相同的物块 A (可视为质点) 从左端以大小为 v 的速度冲上木板, 经过时间 t 运动到木板右端且恰好不从木板上滑离。下列说法正确的是



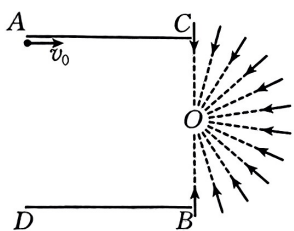
- A. 物块 A 运动到木板右端时的速度大小为 $\frac{v}{2}$
- B. 在此过程中, 物块 A 运动的距离为 $\frac{3vt}{2}$
- C. A 动量的减少量大于 B 动量的增加量
- D. 木板 B 的长度为 $\frac{vt}{4}$

6. 2024 年 11 月 15 日 23 时 13 分, 天舟八号货运飞船在我国文昌航天发射场发射成功。假设其绕地球做匀速圆周运动, 且轨道的内接正方形是地球的外切正方形, 如图所示。已知地球的半径为 R , 地球的第一宇宙速度为 v_0 , 货运飞船的质量为 m , 引力常量为 G , 下列说法正确的是

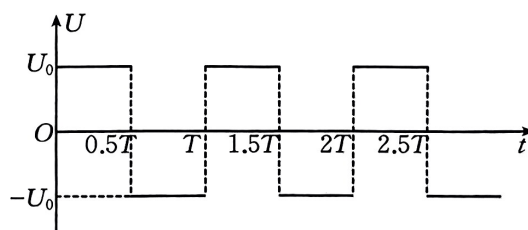


- A. 地球的质量为 $\frac{v_0^2}{GR}$
- B. 货运飞船轨道处的加速度大小为 $\frac{v_0^2}{4R}$
- C. 货运飞船受到的万有引力为 $\frac{mv_0^2}{2R}$
- D. 货运飞船的动能为 $\frac{mv_0^2}{4}$

7. 如图甲所示, 两正对平行板 AC、DB 水平放置, 在其右侧有汇聚状电场, 电场线的延长线的交点在 O 点 (BC 的中点), 在两平行板间加上周期为 T 的交变电压, 两板间电势差的绝对值为 U_0 。 $t=0$ 时刻, 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子 (不计重力) 从靠近上极板左端 (视为 A 点) 以水平向右的速度 v_0 射入匀强电场, T 时刻从下极板 B 点水平向右进入汇聚状电场做匀速圆周运动, 经过半个圆周到达 C 点, 到达 C 点时的速度方向水平向左, 下列说法正确的是



甲



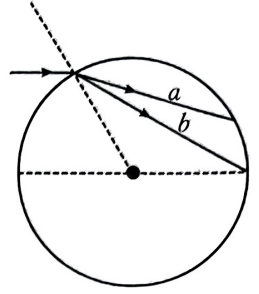
乙

- A. 平行板的长度为 $2v_0T$
- B. $0.5T$ 时刻, 粒子的速度大小为 $\sqrt{\frac{qU_0}{m} - v_0^2}$
- C. 两平行板间的距离为 $T\sqrt{\frac{qU_0}{m}}$
- D. 粒子在汇聚状电场中, 受到的电场力大小为 $\frac{4mv_0^2}{T}\sqrt{\frac{m}{qU_0}}$

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,有多项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

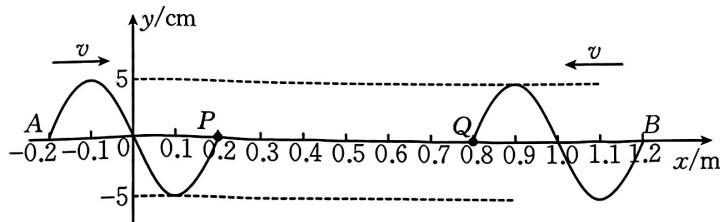
8. 两单色光射入圆柱形(横截面)透明介质时的光路如图所示,已知两光线射

入透明介质时的入射角均为 60° ,透明介质对 a 光的折射率为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$,从透明介质射出的两光线间的夹角为 15° ,下列说法正确的是

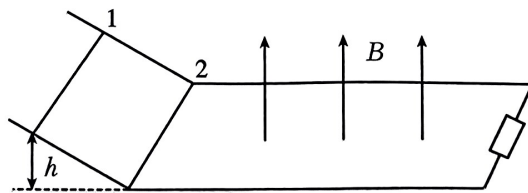


- A. 射入透明介质后, a 光的偏折角度为 45°
- B. 射入透明介质后, a 光的偏折角度为 15°
- C. 透明介质对 b 光的折射率为 $\sqrt{6}$
- D. 透明介质对 b 光的折射率为 $\sqrt{3}$

9. A 、 B 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向、 x 轴负方向传播,波速均为 $v=0.2$ m/s,两个波源的平衡位置分别位于 $x=-0.2$ m 和 $x=1.2$ m 处,波源的振幅均为 5 cm。 $t=0$ 时刻两列波的图像如图所示,此时平衡位置在 $x=0.2$ m 和 $x=0.8$ m 的 P 、 Q 两质点刚开始振动,下列说法正确的是



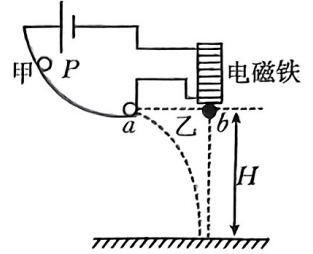
- A. 这两列波的频率均为 2 Hz
 - B. $t=3.5$ s 时,质点 P 的位移为 10 cm
 - C. $0\sim 4$ s 时间内,质点 P 经过的路程为 60 cm
 - D. $t=1$ s 时,质点 P 在平衡位置且沿 y 轴正方向运动
10. 如图所示,光滑倾斜平行金属轨道与光滑水平平行金属轨道平滑相接,导轨间距均为 L ,水平轨道处有竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,水平轨道的右端连接阻值为 R 的定值电阻。金属棒 2 放在水平轨道的左端,且与水平轨道接触良好。金属棒 1 在倾斜轨道上,距离底端的高度为 h 。金属棒 1、金属棒 2 的质量均为 m ,长度均为 L ,电阻均为 R 。某时刻将金属棒 1 由静止释放,金属棒 1 到达倾斜轨道底端与金属棒 2 相碰(碰撞时间极短)并粘在一起进入磁场,整个过程中金属棒都未与定值电阻相碰,不计倾斜轨道与水平轨道的电阻,重力加速度大小为 g ,下列说法正确的是



- A. 金属棒 1、2 刚进入磁场时回路中的电流为 $\frac{BL\sqrt{2gh}}{3R}$
- B. 金属棒 1、2 进入磁场后通过定值电阻的电荷量为 $\frac{m\sqrt{2gh}}{2BL}$
- C. 金属棒 1、2 进入磁场后定值电阻产生的电热为 $\frac{1}{3}mgh$
- D. 金属棒 1、2 进入磁场后的位移大小为 $\frac{3mR\sqrt{2gh}}{B^2L^2}$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

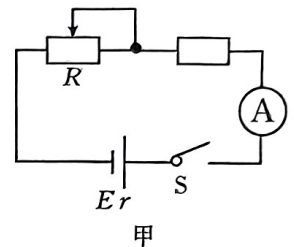
11. (8 分)某同学用电磁实验装置来研究平抛运动和测量平抛运动的初速度大小。如图所示,将小球甲从斜槽上某一点 P 由静止释放,小球甲离开斜槽末端 a 点时撞开接触式开关(时间极短),小球甲从 a 点飞出的同时,被电磁铁吸住的小球乙从 b 点由静止下落,小球甲、乙均视为质点, a 、 b 两点在同一水平面上,改变甲释放点 P 的位置,直至甲、乙在地面相遇,用刻度尺测得 b 点距地面的高度为 H , a 、 b 两点间的距离为 L ,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力。回答下列问题:



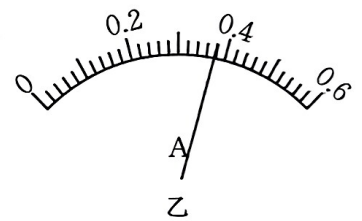
- (1) 安装实验装置完毕,应调节斜槽,使得末端保持_____。
- (2) 小球甲、乙在落地前,同一时刻,小球甲距地面的高度_____ (填“大于”“小于”或“等于”)小球乙距地面的高度。
- (3) 小球甲落地时的速度大小为_____。

12. (8 分)某同学准备测量一电源的电动势 E 和内阻 r ,他设计了如图甲所示的实验电路,并准备了以下实验器材:

- A. 被测电源(电动势约为 6 V ,内阻小于 $1\ \Omega$);
- B. 电流表(量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$,内阻不计);
- C. 定值电阻($R_1=10\ \Omega$);
- D. 定值电阻($R_2=100\ \Omega$);
- E. 滑动变阻器(最大阻值 $R=5\ \Omega$);
- F. 开关、导线。



- (1) 定值电阻应选择_____ (填器材前面的符号)。
- (2) 按照图甲所示的电路图连接电路,将滑动变阻器的阻值调至最大,闭合开关 S ,电流表的示数如图乙所示,则此时电流为_____ A 。
- (3) 将滑动变阻器的阻值调为零,记录电流表的示数为 0.56 A ,根据实验得到的数据,可得电源电动势 $E=$ _____ V ,内阻 $r=$ _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)



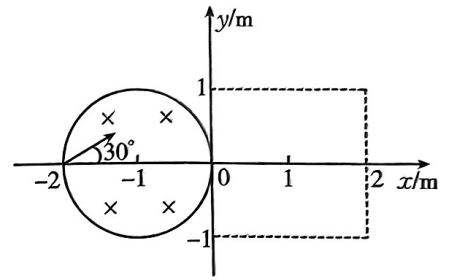
13. (8 分)学校开展科技文化节,如图所示,其中水火箭的原理是将水装入可乐瓶,再通过打气筒向瓶内注入气体,高压气体将水向外压出,可乐瓶获得反作用力向外飞出。某兴趣小组希望瓶内气体恢复到无法对水做功时,瓶内的水也恰好喷完。已知可乐瓶的容积为 V_0 ,外界大气压强恒为 p_0 ,初始时可乐瓶内的气体压强为 $4p_0$,全程不考虑温度和可乐瓶容积的变化。

- (1) 求瓶内水的体积;
- (2) 按(1)中求出的水的体积装好水后,用高压气瓶给密闭可乐瓶灌气,高压气瓶与可乐瓶体积相同,为了让可乐瓶达到需要的气压,求灌气前高压气瓶中气体压强的最小值。



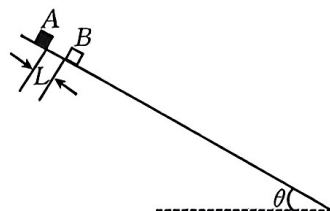
14. (14分) 如图所示, 平面直角坐标系中, 在第二、三象限以 $(-1\text{ m}, 0)$ 为圆心、半径 $R=1\text{ m}$ 的圆内分布着匀强磁场, 磁场的磁感应强度大小 $B=2\text{ T}$, 方向垂直于纸面向里, 在 y 轴与 $x=2\text{ m}$ 之间有范围足够大、方向平行于 x 轴的匀强电场(图中未画出)。一质量 $m=3.2\times 10^{-19}\text{ kg}$ 、电荷量 $q=1.6\times 10^{-19}\text{ C}$ 的带负电粒子(不计重力)以某一速度从 $(-2\text{ m}, 0)$ 处射入磁场, 射入磁场时, 粒子的速度方向与水平方向成 $\theta=30^\circ$ 并垂直于磁场方向, 一段时间后粒子正好从坐标原点进入第四象限的匀强电场中, 最后从坐标 $(2\text{ m}, -1\text{ m})$ 处离开电场。

- 求:
- (1) 粒子射入磁场时的速度大小 v 及在磁场中运动的时间 t ;
 - (2) 匀强电场的电场强度大小 E 及方向;
 - (3) 粒子离开匀强电场时的速度大小。



15. (16分)如图所示,倾角为 θ 且足够长的固定斜面上有两个相距为 L 的滑块A、B,滑块A的质量为 m ,滑块B的质量为 $3m$,滑块A的下表面光滑,滑块B与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \tan \theta$ 。由静止同时释放滑块A和B,此后,若A、B发生碰撞,碰撞时间都极短且碰撞为弹性碰撞。重力加速度大小为 g ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求:

- (1)滑块A、B第一次碰撞后瞬间,滑块A的速度 v_{A1} 及滑块B的速度 v_{B1} ;
- (2)从滑块A、B第一次碰撞到滑块A、B第二次碰撞所经历的时间 t ;
- (3)从滑块A开始运动到两滑块刚发生第 n 次碰撞,滑块B的位移大小 x 。



弥 封 线 内 不 要 答 题