

华附、省实、广雅、深中 2022 届高三四校联考

物理

命题学校：广东实验中学 定稿人：吕老师

本试卷分选择题和非选择题两部分，共 7 页，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的校名、姓名、考号、座位号等相关信息填写在答题卡指定区域内，并用 2B 铅笔填涂相关信息。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案；不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。

第一部分选择题（共 46 分）

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 以下有关物理学史和所用物理学方法的叙述正确的是

- A. 牛顿发现了万有引力定律并测出了引力常量的数值
- B. 伽利略借助实验研究和逻辑推理得出了自由落体运动规律

C. 法拉第首先引入电场线和磁感线，并发现了电流的磁效应和电磁感应定律 $E = n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

D. “点电荷”、“总电阻”、“电场强度”概念的提出应用了等效替代的方法

2. 2021 年，中国的载人飞船成功与天和核心舱（距离地球表面约 400km 的高度）对接，中国人首次进入自己的空间站。关于地球的卫星及飞船空间站的运动，下列说法正确的是

- A. 地球卫星的运行轨道可以与地球表面任一纬线所决定的圆是共面同心圆
- B. 地球同步卫星的向心加速度与赤道上物体的向心加速度相同
- C. 该载人飞船的发射速度应大于地球的第一宇宙速度
- D. 飞船与空间站对接，两者运行速度的大小都应介于第一宇宙速度和第二宇宙速度之间

3. 如图所示为 2020 央视春晚《绽放》中的精彩瞬间，男演员双手撑地，男、女演员均处于静止状态。下列说法正确的是



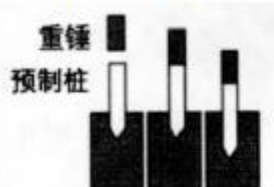
- A. 男演员对女演员的作用力斜向右上方
- B. 女演员对男演员的作用力竖直向下
- C. 男演员受到地面对他向右的摩擦力作用

D.地面对男演员的支持力与演员对地面的压力是一对平衡力

4.广州市内环路上出口处常有限速标志。某出口路面是一段水平圆弧轨道，雨天车轮与路面的动摩擦因数为 0.4，汽车通过出口的最大速度为 36km/h。晴天车轮与路面的动摩擦因数为 0.6，则晴天汽车通过出口的最大速度约为

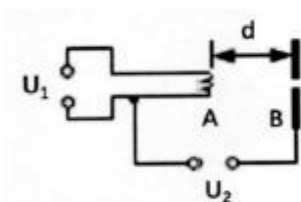
- A. 44km/h B. 54km/h C. 24km/h D. 30km/h

5.建筑施工过程中经常会使用打桩机。如图所示，打桩过程可简化为：重锤从空中某一固定高度由静止释放，与钢筋混凝土预制桩在极短时间内发生碰撞，并以共同速度下降一段距离后停下。不计空气阻力，则



- A. 整个过程中，重锤和预制桩组成的系统动量守恒
B. 碰撞过程中重锤对桩的冲量与桩对重锤的冲量相同
C. 重锤质量越大，预制桩被撞后瞬间的速度越大
D. 重锤质量越大，碰撞过程重锤动量变化量越小

6.电子枪是示波器构造的一部分，如图是电子枪的示意图。 A 是电阻丝，加热后电子可以从电阻丝中逃逸出来， U_1 是加在电阻丝两端的电压。 B 是金属板，在 A 、 B 之间加高电压 U_2 ，逃逸出来的电子经 A 、 B 间电场加速后从金属板中间的小孔射出。电子从电阻丝出来时的速度近似为零， U_2 远远大于 U_1 ，电阻丝与板间的距离为 d ，电子电量为 e ，质量为 m ，以下选项正确的是



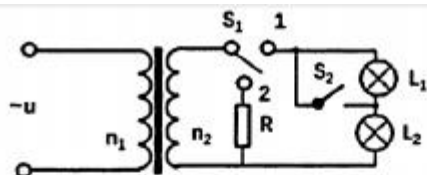
A. 金属板的电势低于电阻丝的电势

B. 电阻丝与金属板间的场强大小为 $E = \frac{U_2}{d}$

C. 电子从小孔射出时的速度大小为 $v = \sqrt{\frac{2eU_1}{m}}$

D. 电子从小孔射出时的速度大小为 $v = \sqrt{\frac{2eU_2}{m}}$

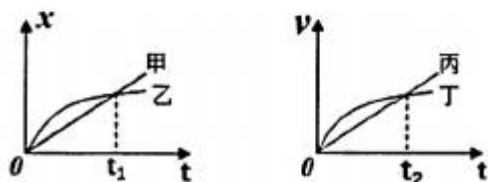
7.如图，理想变压器原线圈接正弦交变电源，输入电压 $u = 20\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ ，电阻 $R = 20\Omega$ ， L_1 、 L_2 为规格相同的两只小灯泡， S_1 为单刀双掷开关。将 S_1 接到 2 时， R 消耗的电功率为 0.5W。现将 S_1 切换到 1，且闭合 S_2 ， L_2 正常发光。下列说法正确的是



- A. 原线圈交变电流 1s 内电流方向会改变 50 次
 B. 小灯泡的额定电压为 $4\sqrt{2}\text{V}$
 C. 原、副线圈的匝数之比 $n_1:n_2=5:1$
 D. 只断开 S_2 后, 原线圈的输入功率增大为原来 2 倍

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. 据中国海事局网站消息, 葫芦岛海事局发布航行警告, 12 月 19 日至 20 日, 每天 2 时至 18 时, 渤海北部海域进行军事演习, 禁止驶入。如图所示的位移 (x)—时间 (t) 图像和速度 (v)—时间 (t) 图像中甲、乙、丙、丁代表四艘船的运动情况, 则下列说法正确的是



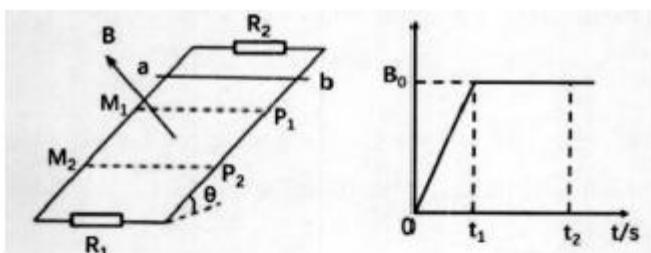
- A. 四艘船都做直线运动
 B. $0\sim t_1$ 时间内, 乙船通过的路程大于甲船通过的路程
 C. $0\sim t_2$ 时间内, 丙船的平均速度小于丁船的平均速度
 D. $0\sim t_2$ 时间内, 丙、丁两船在 t_2 时刻相距最远

9. 课间同学们在玩毽球。两位同学在同一竖直线上把相同的毽球 1 和 2 用力抛出, 如图所示, 毽球恰好垂直打在竖直墙面, 若不计空气阻力且把毽球看成质点。下列说法正确的是



- A. 毽球 1 在空中运动的时间一定比毽球 2 短
 B. 抛出瞬间毽球 2 所受重力的功率一定比毽球 1 大
 C. 抛出时人对毽球 2 所做的功一定比毽球 1 大
 D. 若要使两毽球在上升过程中相撞, 必须先抛出毽球 2 球, 后抛出毽球 1

10. 如图甲所示, 两根完全相同的光滑长直导轨固定, 两导轨构成的平面与水平面成 θ , 导轨两端均连接电阻, 阻值 $R_1=R_2=R$, 导轨间距 L 。在导轨所在斜面的矩形区域 M_1P_1 、 M_2P_2 内分布有垂直斜面向上的磁场, 磁场上、下边界 M_1P_1 、 M_2P_2 的距离 d , 磁感应强度大小随时间的变化规律如图乙所示。在导轨斜面上与 M_1P_1 距离为 s 处, 有一根阻值也为 R 的金属棒 ab 垂直于导轨在 $t=0$ 时刻静止释放, 恰好匀速通过整个磁场区域。已知重力加速度为 g , 导轨电阻不计。下列说法**错误**的是



甲

乙

- A. 前 t_1 时间内, ab 棒所受安培力沿斜面向上, 做变加速运动
 B. 从开始运动到离开磁场区域 ab 棒减少的机械能等于该过程中回路所产生的总焦耳热
 C. ab 棒在磁场中运动的过程时棒两端的电压大小为 $\frac{1}{3}B_0L\sqrt{2gs\sin\theta}$
 D. 在进入磁场前和通过磁场区域的过程中通过 ab 棒的电荷量之比为 1:2

第二部分非选择题 (共 54 分)

三、非选择题: 共 54 分。第 11~14 题为必考题, 考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 42 分。

11(8 分) 某同学要测量一节干电池的电动势和内阻, 可供选择的器材有: 电流表 A(0~0.6A)、电压表 V(0~3V)、滑动变阻器 R_1 (5Ω, 1A)、滑动变阻器 R_2 (100Ω, 2A)、定值电阻 R_0 为 1.0Ω、电键 S 及导线若干。

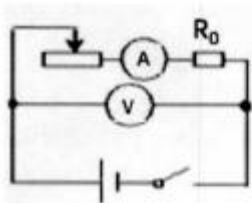


图 1

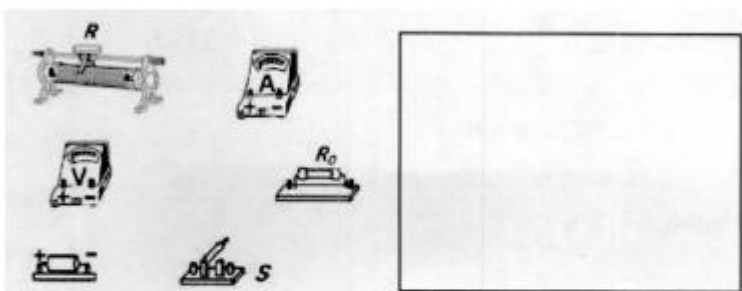
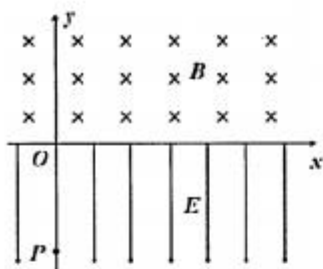


图 2

- (1) 请根据题中电路图完成图 1 的实物连线。
 (2) 为方便实验调节且能较准确地进行测量, 滑动变阻器应选用_____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。
 (3) 为使电压表的示数变化更明显, 请将上述器材的连线略加改动, 在图 2 方框中画出改动后的实验电路图。
 (4) 利用 (3) 问中改动后的电路, 改变滑动变阻器的阻值, 根据测出数据画出的 $U-I$ 图线如图 3 所示, 则此干电池的电动势 $E=$ _____ V, 内阻 $r=$ _____ Ω。(保留两位小数)



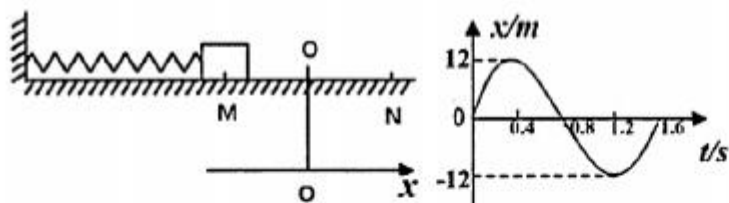
- (1) 求粒子从开始运动到第二次通过 x 轴时运动的路程 s 和时间 t
- (2) 若将该粒子从 P 点以沿 x 轴正方向的初速度 v_1 射入电场, 该粒子运动中经过 A 点 (图中未画出), 经过 A 点时速度沿 x 轴正方向, 已知 A 点的纵坐标为 $\frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB}$, 求初速度 v_1
- (3) 若将该粒子从 P 点以沿 x 轴正方向的初速度 $v_2 = \frac{v_0}{2}$ 射入电场, 该粒子运动中经过 C 点 (图中未画出), 已知 C 点的纵坐标为 $\frac{mv_0}{2qB}$, 求 C 点横坐标的可能值。

(二) 选考题: 共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

15. (1) (4 分) 某同学用如图所示的喷壶对教室进行消毒。闭合阀门 K , 向下压压杆 A 可向瓶内储气室充气, 多次充气后按下按柄 B 打开阀门 K , 消毒液会自动经导管从喷嘴处喷出。充气过程中, 储气室内所有气体的内能_____ (填“增大”、“减小”或“不变”); 喷液过程中, 储气室内气体 (填“吸收”或“放出”) 热量, 所有气体均可看成理想气体。



- (2) (8 分) 现阶段新冠肺炎疫情仍未结束, 医院需要充足的氧气瓶储备, 还要定期检查与保养。某医院有一容积为 80L 氧气钢瓶, 在夏季某天, 已知环境温度为 27°C , 测得瓶内的氧气 (可视为理想气体) 压强为 $1.2 \times 10^7 \text{Pa}$, 此时氧气刚好达标; 由于长时间未用, 某天测得该氧气瓶内的压强为 $9 \times 10^6 \text{Pa}$, 这天环境的温度为 7°C 。
- ①通过计算判断该氧气瓶是否漏气;
- ②若某日温度为 7°C 时, 测得该氧气瓶内氧气的压强为 $8 \times 10^6 \text{Pa}$, 为了使该瓶内氧气达标, 求需要对其充入温度为 7°C 、压强为 $1 \times 10^5 \text{Pa}$ 的氧气多少升。
16. (1) (4 分) 如图甲所示, 弹簧振子以 O 点为平衡位置, 在 M 、 N 两点之间做简谐运动。振子的位移 x 随时间 t 的变化图象如图乙所示。则 $t=0.8\text{s}$ 时, 振子的速度沿_____方向 (填“ $+x$ ”或“ $-x$ ”), 振子做简谐运动的位移的表达式为_____。

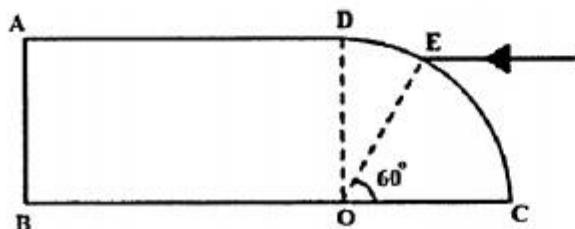


图甲

图乙

(2) (8分) 由某种匀质透明材料制成的工件，其横截面如图所示，右侧是半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆， O 为圆心，左侧是长 $OB=2R$ ，宽 $OD=R$ 的长方形。现有一束与 BC 边平行的红色光线，从工件的 E 点射入， $\angle COE = 60^\circ$ 。该透明材料对红色光的折射率为 $\sqrt{3}$ 。光在真空中传播的速度为 c 。

- ①光线第一次到达 BC 边是否会发生全反射？说明理由；
- ②不考虑多次反射，求从 AB 边射出的光线在工件内传播的时间。

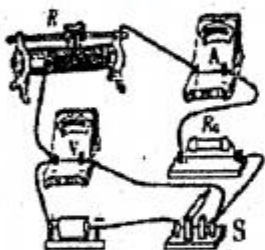


华附、省实、广雅、深中 2022 届高三四校联考

物理答案

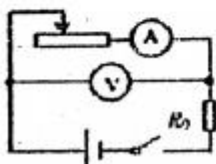
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	B	A	C	D	C	AC	ABD	AB

11. (1) 如图所示：



(2) R_1

(3) 如图所示：





(4) 1.50V (1.50~1.53V)、0.73Ω (0.60~0.80Ω)

12. (1) B

$$(2) \frac{x_1^2 - x_2^2}{4dh}$$

$$(3) \text{滑块停止滑动的位置到 } B \text{ 点的距离 } x; \frac{x_1^2}{4h(d-x)}$$

或滑块停止滑动的位置到 C 点的距离 x' 以及 AB 之间的距离 $L; \frac{x_1^2}{4h(x'-L)}$

13.解: (1) 设挂接前瞬间动力车厢的速度为 v_0 , 车厢 2 的速度为 0; 挂接后共同速度为 v_1 ,

$$\text{则挂接前的动能: } E = \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ ①}$$

$$\text{挂接过程动量守恒, 取向右为正方向, 有: } mv_0 = 2mv_1 \text{ ②}$$

$$\text{挂接后系统动能为: } E_0 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 \text{ ③}$$

$$\text{损失的动能: } \Delta E = E - E_D \text{ ④}$$

$$\Delta E = \frac{1}{2}E \text{ ⑤}$$

(2) 设第一节车厢关闭发动机前速度为 v_0 ,

动力车厢滑行距离 s , 第一次挂接前的瞬间, 第一节车厢速度为 v_1 ,

$$\text{据动能定理得: } -fs = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ ⑥}$$

第一次挂接后的瞬间, 第一、二节车厢速度为 v_2 据动量守恒定律得:

$$mv_1 = 2mv_2 \text{ ⑦}$$

在第一、二节车厢共同滑行距离 s 、第一二节车厢与第三节车厢挂接前的瞬间速度为 v_3 , 据动能定理得:

$$-2fs = \frac{1}{2}2mv_3^2 - \frac{1}{2}2mv_2^2 \text{ ⑧}$$

第一二节车厢与第三节车厢挂接, 由动量守恒: $2mv_3 = 3mv \text{ ⑨}$

$$\text{得 } v_0 = \sqrt{\frac{10fs}{m} + 9v^2} \text{ ⑩}$$

$$14. \text{解: (1) 粒子在电场中运动的加速度 } a = \frac{qE}{m} \quad (1)$$

$$P \text{ 到原点 } O \text{ 的距离 } d = \frac{v_0^2}{2a} \quad (2)$$

$$P \text{ 到 } O \text{ 的时间 } t_1 = \frac{v_0}{a} \quad (3)$$

$$\text{设粒子在磁场中运动半径为 } R, \text{ 则有 } qv_0B = m \frac{v_0^2}{R} \quad (4)$$

$$\text{粒子在磁场中运动时间 } t_2 = \frac{\pi R}{v_0} \quad (5)$$

$$\text{粒子第二次通过 } x \text{ 轴时运动的路程 } s = d + \pi R = \frac{mv_0^2}{2qE} + \frac{\pi mv_0}{qB} \quad (6)$$

$$\text{运动时间 } t = t_1 + t_2 = \frac{\pi m}{qB} + \frac{mv_0}{qE} \quad (7)$$

(2) 如图是粒子运动轨迹的一部分, 图中可看出, 粒子经过 A 点时沿 x 轴正方向。粒子由 M 点进入磁场时, 沿 x 轴方向的速度为 v_1 , 沿 y 轴方向的速度为 v_0 , 则进入磁场的合速度

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_1^2} \quad (8)$$

过 M 点作合速度 v 的垂线, 过 A 点作平行于 y 轴的直线, 两直线的交点 O_1 即为圆心, AO_1 与 x 轴交点为 D , AO_1 与 MO_1 的夹角设为 θ , 则 v 与 v_1 的夹角也为 θ , 粒子在磁场中的半径设为 R_1

$$\text{则 } qvB = \frac{mv^2}{R_1} \quad (9)$$

$$MD = R_1 \sin \theta \quad (10)$$

$$\text{由 (9) (10) 可得 } MD = \frac{mv \sin \theta}{qB} = \frac{mv_0}{qB} \quad (11)$$

A 点的纵坐标为 $\frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB}$, 则 $O_1D = R_1 - \frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB}$, 在三角形 O_1MD 中有

$$R_1^2 = MD^2 + O_1D^2 = \left(\frac{mv_0}{qB}\right)^2 + \left(R_1 - \frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB}\right)^2 \quad (12)$$

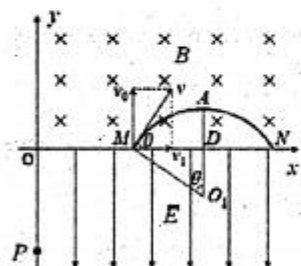
$$\text{解得 } R_1 = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{3qB} \quad (13)$$

$$O_1D = \frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB} \quad (14)$$

$$O_1D = R_1 \cos \theta \quad (15)$$

$$\text{由 (9) (15) 得 } O_1D = \frac{mv \cos \theta}{qB} = \frac{mv_1}{qB} \quad (16)$$

$$\text{由 (14) (15) 得 } v_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}v_0 \quad (17)$$



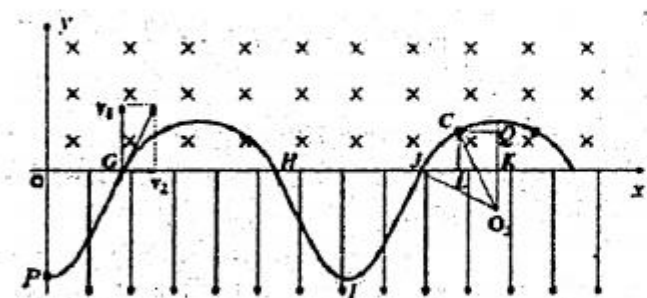
(3) 如图画出了粒子经过 C 点的一种可能的情况, O_2 是圆心, O_2Q 与 y 轴平行, K 是 O_2Q 与 x 轴的交点, CQ 平行 x 轴, CL 平行 y 轴。

$$P \text{ 到 } G \text{ 沿 } x \text{ 方向的距离 } OG = v_2 t_1 = \frac{v_0}{2} \times \frac{mv_0}{qE} = \frac{mv_0^2}{2qE} \quad (18)$$

HI 的沿 x 方向的距离与 OG 相等

$$\text{由 (11) 同理可知 } GH = \frac{2mv_0}{qB}, \text{ 故 } P \text{ 到 } I \text{ 间的距离 } PI = \frac{2mv_0}{qB} + \frac{mv_0^2}{qE}$$

$$\text{由 (16) 同理可知 } O_2K = \frac{mv_2}{qB} = \frac{mv_0}{2qB}$$



$$\text{由 (11) 可知 } JK = \frac{mv_0}{qB}$$

$$\text{半径 } R_2 = \frac{m\sqrt{v_0^2 + v_2^2}}{qB} = \frac{\sqrt{5}mv_0}{2qB}$$

高中物理最新试题

在三解形 CO_2Q 中有

$$CQ = \sqrt{R_2^2 - (QK + O_2K)^2} \quad (19)$$

C 点的纵坐标为 $\frac{mv_0}{2qB}$, 故 $QK = \frac{mv_0}{2qB}$

$$\text{解得 } CQ = \frac{mv_0}{2qB}$$

故 I 与 C 沿 x 轴距离为 $\frac{mv_0^2}{2qE} + \frac{mv_0}{2qB}$

若 C 点在 Q 点右侧, 则 I 与 C 沿 x 轴距离为 $\frac{mv_0^2}{2qE} + \frac{3mv_0}{2qB}$

考虑到粒子可能经过多个类似 P 到 I 这样的过程后经过 C 点, 若 C 点在 Q 左侧, 则 C 点的横坐标为

$$n\left(\frac{2mv_0}{qB} + \frac{mv_0^2}{qE}\right) + \frac{mv_0^2}{2qE} + \frac{mv_0}{2qB} \quad (20)$$

若 C 点在 Q 点右侧, 则 C 点的横坐标为 $n\left(\frac{2mv_0}{qB} + \frac{mv_0^2}{qE}\right) + \frac{mv_0^2}{2qE} + \frac{3mv_0}{2qB}$ (21)

15. (1) 增大; 吸收

(2) ①解: (1) 假设没有漏气, 气体做等容变化, 气体初状态压强: $p_1 = 1.2 \times 10^7 \text{ Pa}$, 温度

$$T_1 = (273 + 27)K = 300K$$

设气体末状态的压强是 p_2 , 末状态温度 $T_2 = (273 + 7)K = 280K$

$$\text{根据查理定律得: } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

代入数据解得: $p_2 = 1.12 \times 10^7 \text{ Pa} > 9 \times 10^6 \text{ Pa}$, 氧气瓶已经漏气

②将氧气瓶里的气体和即将充入的气体作为一个整体, 且两部分温度相同,

氧气瓶内气体压强为 $p_3 = 8 \times 10^6 \text{ Pa}$, 将充入的气体压强 $p_4 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$

气体温度不变, 根据玻意耳定律得: $p_3V + p_4V_{\text{充}} = p_2V$

其中 $V = 80\text{L}$, 代入数据解得: $V_{\text{充}} = 2560\text{L}$

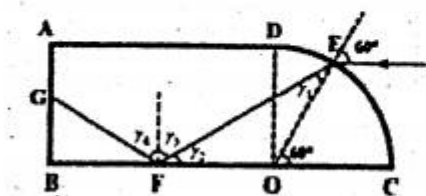
16. (1) $-x$, $x = 12 \sin 1.25\pi t (\text{cm})$

(2) ①解: (1) 光线在 E 点发生折射, 由折射定律有 $n = \frac{\sin 60^\circ}{\sin \gamma_1}$ 式中, n 为水

E

点的折射角 $\gamma_1 = 30^\circ$

如图由几何关系可知 $\gamma_1 = \gamma_2 = 30^\circ$, $\gamma_3 = 60^\circ$, $\sin \gamma_3 > \frac{1}{n}$, 故第一次到达 BC 面会发生全反射。



②根据反射定律 $\gamma_4 = \gamma_3 = 60^\circ$

光线在工件内传播的速度为 $v = \frac{c}{n}$

根据几何关系光线在工件内从 E 点进入到 AB 边射出，

$$\text{传播路程为 } x = \frac{2R + R \sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{5\sqrt{3}}{3} R$$

$$\text{传播时间 } t = \frac{x}{v}$$

$$\text{得 } t = \frac{5R}{c}$$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注自主选拔在线官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线