

物理试题

2021 年 8 月

本试卷共 6 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必清楚地将自己的姓名、准考证号填写在规定的位罝，核准条形码上的准考证号、姓名与本人相符并完全正确及考试科目也相符后，将条形码粘贴在规定的位罝。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用黑色墨水签字笔或钢笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 考生必须在答题卡各题目的规定答题区域内答题，超出答题区域范围书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整，不得折叠，严禁在答题卡上做任何标记，严禁使用涂改液和修正带。

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，只有一项符合题目要求，选对得 4 分，选错得 0 分。)

1. 下列有关物理内容的若干叙述中正确的有

- A. 随电梯匀速上升的货物，其机械能守恒
- B. 加速度的单位 m/s^2 属于导出单位
- C. 只要高度合适，北京上空也可能存在同步卫星
- D. 牛顿第一次通过实验测出了万有引力常量

2. 如图，将六块塑料片拼接成弯曲轨道置于放在水平桌面的白纸之上，让沾上墨水的小铁球从中滚过，留下曲线 $OABC$ ，下列说法错误的有

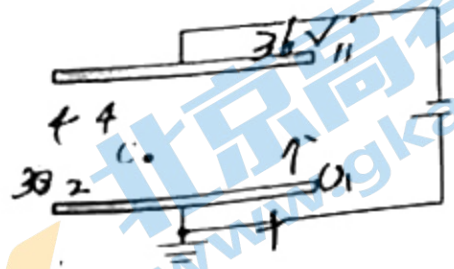
- A. 小球在 B 点速度方向沿切线
- B. 小球离开 C 点后做直线运动
- C. 若拆去 5、6 两塑料板，小球离开 B 点后仍延原曲线运动
- D. 若拆去 3、4、5、6 板，小球离开 A 点后将做直线运动



3. 宇宙飞船是深太空探测重要运载工具，在返回地球进入稀薄大气层后的过程中，受到稀薄大气的阻碍作用开始做逐渐靠近地球的圆周运动 (每周都可视为匀速圆周运动，但运动的半径逐渐减小)。若在这个过程中宇宙飞船的质量保持不变，则宇宙飞船

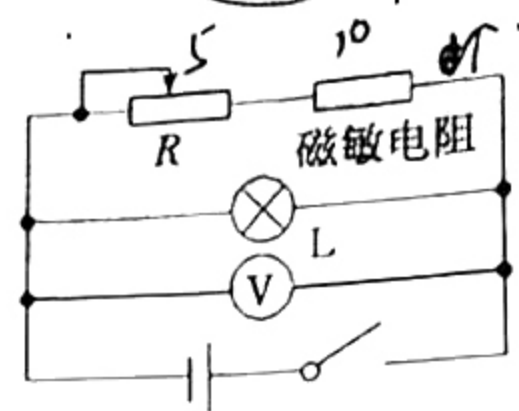
- A. 周期将逐渐变小
- B. 角速度将逐渐变小
- C. 线速度将逐渐变小
- D. 加速度将逐渐变小

4. 如图为两平行金属板 A、B 相隔 6cm，分别接在 36V 的直流电源的正、负极上。C 点在两板间且到板 A 的距离为 2cm，正极板 A 接地（地面为零势面），下列说法正确的有



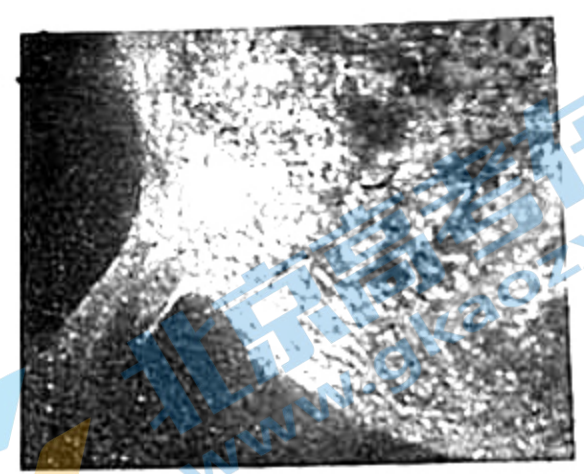
- A. 板间的电场方向从 B 指向 A
- B. B 板电势比 A 板电势高
- C. C 点的电势 $\varphi_C = -12V$
- D. A、B 间距变化时，电场强度保持不变

5. 某课题组为探测磁场的有无，利用磁敏电阻作为传感器设计如图电路，且知磁敏电阻在无磁场时电阻很小，有磁场时电阻变大，并且磁场越强阻值越大。电源的电动势和内阻不变，在无磁场时调节变阻器 R 使小灯泡 L 正常发光，若探测装置从无磁场区进入强磁场区，下列说法正确的有



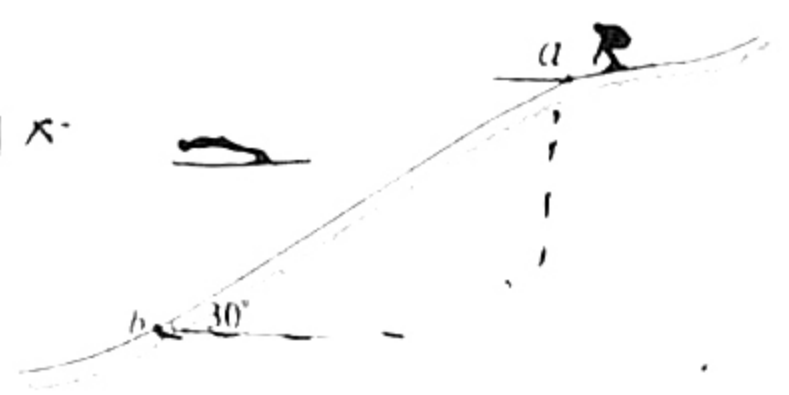
- A. 通过滑动变阻器的电流变大
- B. 磁敏电阻两端电压变小
- C. 电压表的示数变小
- D. 小灯泡 L 变亮甚至烧毁

6. 太阳能是我们的家园地球上最大的能源，太阳内部有多种热核反应，其中的一个反应方程是： ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ 。若已知 ${}^2_1\text{H}$ 的质量为 m_1 ， ${}^3_1\text{H}$ 的质量为 m_2 ， ${}^4_2\text{He}$ 的质量为 m_3 ，X 质量为 m_4 ，光速为 C ，下列说法中正确的有



- A. X 是质子
- B. ${}^2_1\text{H}$ 和 ${}^3_1\text{H}$ 是两种不同元素的原子核
- C. ${}^2_1\text{H}$ 和 ${}^3_1\text{H}$ 在常温下就能够发生聚变
- D. 反应释放的核能为 $\Delta E = (m_1 + m_2 - m_3 - m_4)C^2$

2021 年 3 月 14 日，中国小将谷爱凌获自由式滑雪世锦赛女子坡面障碍技巧赛的冠军。现假设运动员从跳台 a 处沿水平方向飞出，在斜坡 b 处着陆，如图所示，测得 a、b 间的距离为 40m，斜坡与水平面的夹角为 30° ，不计空气阻力，下列说法正确的有



- A. 运动员在空中相同时间内速度的变化量不相同
- B. 1s 末该运动员离斜面最远
- C. 运动员在 a 处的速度为 $10\sqrt{2}m/s$
- D. 若增大初速度，运动员着陆斜坡速度与水平方向的夹角增大

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。）

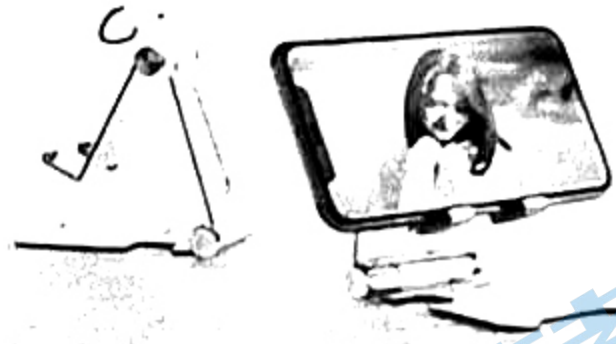
8. 下列四幅图中，相对应的说法正确的有



- A. 图甲可以说明平抛的竖直分运动是自由落体运动
- B. 图乙中离心机高速旋转，可以从血液分离出血浆和红细胞
- C. 图丙运动员要想射中靶心，必须将箭延水平方向瞄准靶心射出
- D. 图丁中垫起的排球在最高点瞬间的速度、加速度均为零

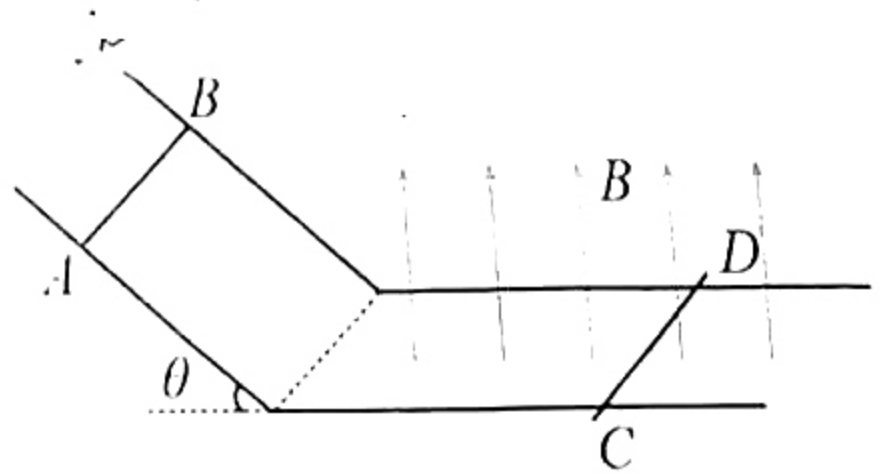
9. 2021年7月23日东京奥运会开赛，人们习惯于通过手机看视频、直播等。水平桌面上，图为常见的手机支架，当手机静止放在支架上时

- A. 手机对支架压力的冲量始终为零
- B. 支架对手机的作用力方向竖直向上
- C. 支架对桌面的压力大于手机的重力
- D. 手机一定受到摩擦力的作用

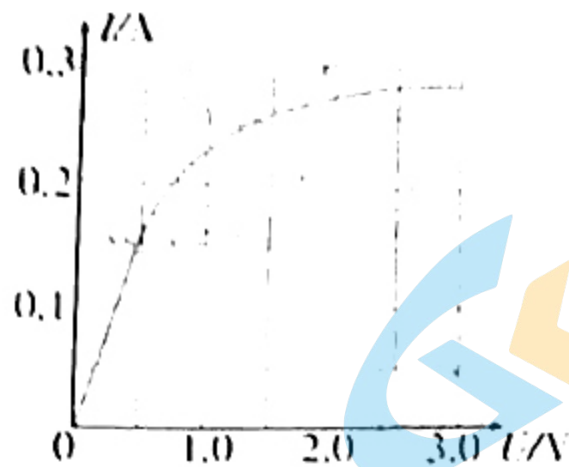


10. 如图为两条平行倾斜导轨和足够长光滑水平直金属导轨平滑连接并固定在水平桌面上，导轨间距为1m，电阻不计。从水平直导轨处开始有竖直向上且磁感应强度为 $B = 1\text{T}$ 的匀强磁场，金属棒 CD 水平静止在导轨上。现从倾斜导轨上距离桌面高度为 $h = 2\text{m}$ 处由静止释放金属棒 AB ，金属棒 AB 与倾斜导轨间滑动摩擦因数为 $\mu = 0.45$ ，导轨倾斜角为 $\theta = 37^\circ$ ，两棒与导轨垂直并保持良好接触， AB 棒质量为 $m_1 = 1\text{kg}$ ， CD 棒质量为 $m_2 = 3\text{kg}$ ，两金属棒接入电路的总电阻 $R = 0.5\Omega$ ，在两根金属棒运动到两棒间距最小的过程中， g 取 10m/s^2 ，下列说法正确的有

- A. 两根金属棒速度相等时，它们间的距离最小
- B. AB 棒到达倾斜金属导轨末端速度大小为 4m/s
- C. 该过程中产生的总热量为 8J
- D. 该过程通过导体横截面的电荷量为 3C



(3) 记录下多组 U 和 I 数据后，作出小灯泡伏安特性曲线如图所示：



从图中可以得到小灯泡的电阻有何特点：_____。

(4) 此实验结果还可得出，小灯泡灯丝的电阻率随温度的升高而_____。

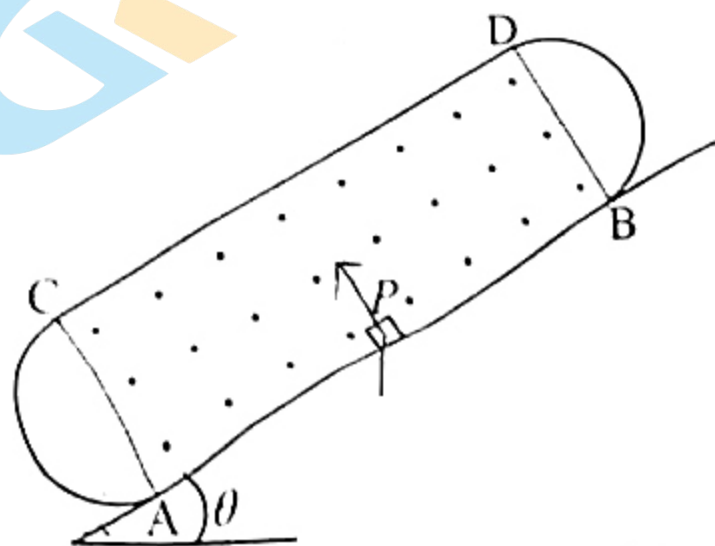
13. (12分) 小明在限速 60km/h 的平直公路上，驾驶轿车以 15m/s 的速度匀速行驶，由于被前方大货车阻挡了视线，待小明看到交通信号灯时，绿灯时间仅剩 3s ，此时车头距离停车线 50m 。若小明经 0.5s 的反应时间后匀加速“冲过”路口，企图在绿灯结束前使车头越过停车线。已知轿车质量为 $1.5 \times 10^3\text{kg}$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求轿车做匀加速直线运动的加速度最小值。

(2) 假设轿车行驶过程中所受阻力的大小不变，求轿车的牵引力至少增大多少？

(3) 请判断，小明的这种做法可取吗？说出你的依据。

14. (14分) 如图为某封闭容器固定在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上，容器 AB 和 CD 边内表面平行斜面且光滑， AB 和 CD 为金属板，其间有垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度为 $B = 1\text{T}$ ，两端半圆面绝缘且半径为 $R = 0.5\text{m}$ 。质量为 $m = 0.3\text{kg}$ 、电荷量为 $q = +0.2\text{C}$ 的小滑块（接触面绝缘）它在 AB 间 P 处由静止开始下滑，在 A 处对斜面的压力恰好为零，并能沿半圆面通过 C 点。设 AB 足够长，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



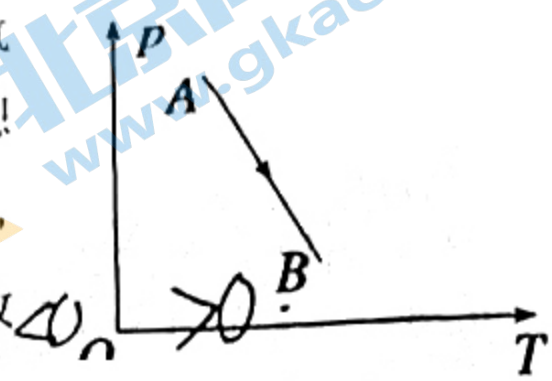
(1) 求小滑块在 A 点的速度大小及 AP 距离。

(2) 小滑块通过 C 点时撤去磁场并在 CD 、 AB 间接入电压 $U = -6\text{V}$ ，不考虑小滑块对电场影响，它恰好落到 AP 中点，求小滑块从 A 运动到 C 克服摩擦所做的功。

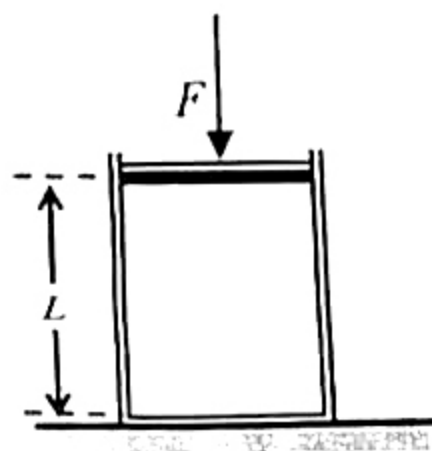
(二) 选考题 (共 12 分, 请考生从给出的 15~16 题任选一题作答, 如果多做, 则按所做的第一题计分。)

15. (12 分)

(1) (6 分) 某容器封闭一定质量的理想气体, 当理想气体由状态 A 经过如图所示过程变成状态 B , 在这一过程中, 理想气体的密度不断_____ (填“不变”或“变小”或“变大”), 理想气体一定_____ (填“吸收”或“放出”或“不吸收也不放出”) 热量。

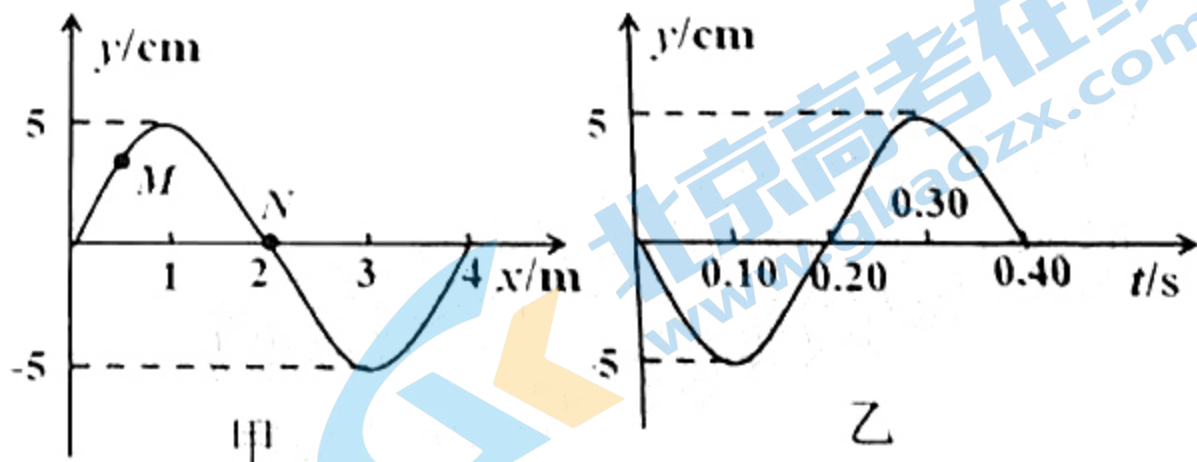


(2) (6 分) 如图为绝热的圆柱状气缸竖直放置在水平地面上, 不计质量的薄活塞封闭一定质量的理想气体, 温度为 300K , 活塞距缸底的距离为 L ; 现用手施加竖直向下力, 使活塞缓慢下降 $\frac{L}{5}$ 后静止, 此时温度为 360K , 求静止时手对活塞的压力 F 大小。已知大气压为 p_0 , 活塞面积为 S , 忽略摩擦阻力。

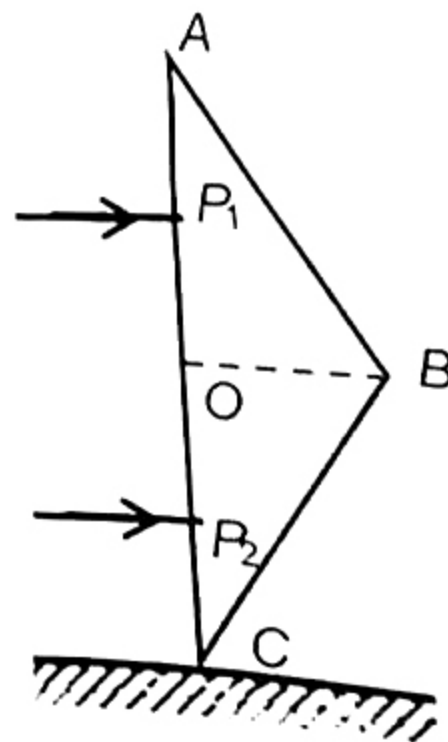


16. (12 分)

(1) (6 分) 图甲为一列简谐横波在某时刻的波形图, M 是平衡位置为 $x=0.5\text{m}$ 处的质点, N 是平衡位置为 $x=2\text{m}$ 处的质点, 图乙为质点 N 由该时刻起的振动图像, 则波的传播速度是_____ m/s ; $t=0.15\text{s}$ 时, 质点 N 的速度方向沿 y 轴_____ (填“正”或“负”) 方向。



(2) (6 分) 如图为透明玻璃砖竖直放置在水平地面上, 玻璃砖对光的折射率为 $\sqrt{3}$, 其截面图为等腰三角形 ABC , 已知 $\angle ABC=120^\circ$, $AC=4\sqrt{3}L$, $BO \perp AC$, 两束较细的光垂直 AC 从 P_1 、 P_2 两点射入玻璃砖, $OP_1=OP_2=\sqrt{3}L$, 求两束光的交点到 O 点的距离。



广东省 2022 届高考综合能力测试（一）

物理参考答案与评分标准

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，只有一项符合题目要求，选对得 4 分，选错得 0 分。）

1	2	3	4	5	6	7
B	C	A	C	D	D	B

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	9	10
AB	BC	ABD

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

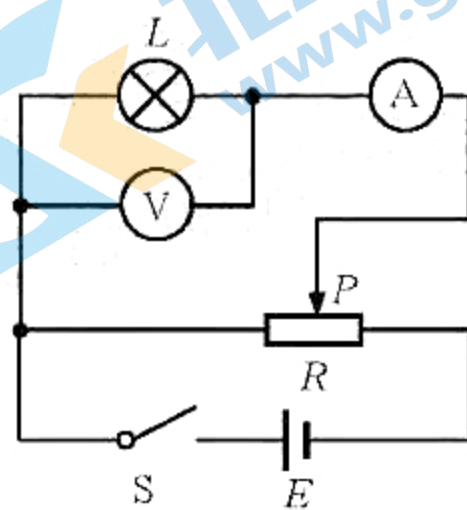
（一）必考题：共 42 分。

11. (8 分)

- ①系统 (1 分) ②左端 (1 分) 0.40 (2 分) 2.0 (2 分);
 ③A (1 分); ④ = (1 分)

12. (8 分)

- (1) 如图所示 (2 分);
 (2) 1.50V (1 分) 0.26A (1 分)
 (3) 当电压为 0-0.5V 时，灯泡电阻为定值，当电压大于 0.5V 时，灯泡电阻变大。(2 分)
 (4) 变大 (2 分)



13. (12 分) 解析:

(1) 经 $\Delta t = 0.5s$ 的反应时间后，司机开始加速时，距绿灯结束只有 $t = 2.5s$ ，若绿灯结束时车头恰好到达停车线，此时加速度最小 (1 分)

$$\text{由 } s = v_0 \Delta t + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad (3 \text{ 分})$$

代入数据可得 $a = 1.6 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 设匀速行驶时, 轿车的牵引力为 F , 所受阻力为 f , 由平衡得

$$F = f \quad (1 \text{ 分})$$

做匀加速直线运动时, 牵引力为 F' , 由牛顿第二定律:

$$F' - f = ma \quad (2 \text{ 分})$$

加速度最小值为 $a = 1.6 \text{ m/s}^2$, 联立两式并代入数据可得

$$\Delta F = F' - F = 2400 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 司机恰能冲过路口时, 到达路口的速度

$$v = v_0 + at = 19 \text{ m/s} = 68.4 \text{ km/h} \quad (2 \text{ 分})$$

此时该轿车已经超速, 因此这种行为不可取 (1分)

14. (14分) 解析:

解: (1) 小滑块沿斜面下滑, 在 A 点小滑块对斜面的压力为零, 说明小滑块受到的洛伦兹力应垂直斜面向上有:

$$mg \cos \theta = qvB \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = 12 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

小滑块沿斜面方向做匀加速运动:

$$mg \sin \theta = ma \quad (2 \text{ 分})$$

$$v^2 = 2ax \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } x = 12 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 小滑块从 A 到 C, 动能定理:

$$-mg \cdot 2R \cos \theta - W_{\text{克}} = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

小球做曲线运动, 在 CA 方向:

$$E = \frac{U}{2R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$-qE + mg \cos \theta = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$2R = \frac{1}{2}a_1t^2 \quad (1 \text{分})$$

在 CD 方向:

$$mg \sin \theta = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{x}{2} = vt - \frac{1}{2}at^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{联立解得: } W_R = 7.05J \quad (1 \text{分})$$

(二) 选考题 (共 12 分, 请考生从给出的 2 道题任选一题做答, 如果多做, 则按所做的第一题计分。)

15. (12 分)

(1) 变小 (3 分); 吸收 (3 分)

(2) (6 分) 解: 由理想气体状态方程知:

$$\frac{p_0LS}{T_1} = \frac{p_1L_1S}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{其中: } L_1 = L - \frac{1}{5}L = \frac{4}{5}L \quad (1 \text{分})$$

$$T_1 = 300K, T_2 = 360K$$

$$\text{由平衡得: } p_1 = p_0 + \frac{F}{S} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立解得: } F = \frac{1}{2}p_0S \quad (1 \text{分})$$

16. (12 分)

(1) 10 (3 分); 正 (3 分)

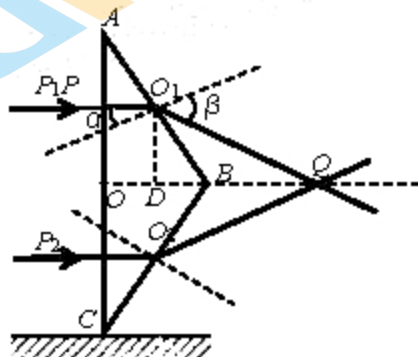
(2) (6 分) 如图所示

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \sqrt{3} \quad (2 \text{分})$$

由几何关系可知 $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 60^\circ$

$$DQ = O_1D \tan 60^\circ = 3L \quad (2 \text{分})$$

$$\text{所以: } OQ = OD + DQ = 4L \quad (2 \text{分})$$



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号：bjgkzx

官方网站：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980

微信客服：gaokzx2018