

试卷类型: A

山东省 2023 年普通高中学业水平等级考试模拟试题

物 理

2023.5

注意事项:

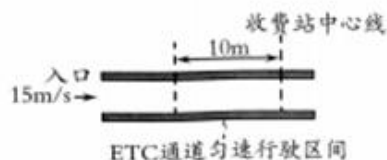
1. 本试卷分为选择题和非选择题两部分, 考试时间 90 分钟, 满分 100 分。
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、座号等填写在答题卡指定位置。
3. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 请按照题号在答题卡上各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 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. 关于下列图片所示的现象或解释, 说法正确的是



- A. 甲图中光学镜头上的增透膜利用的是光的衍射现象
 - B. 乙图为单缝衍射, 若仅减弱单色光的强度, 中央亮纹变窄
 - C. 丙图中的“泊松亮斑”, 是小圆孔衍射形成的图样
 - D. 丁图是利用偏振眼镜观看立体电影, 以“明均”是横波
2. 如图所示, ETC 是高速公路上的不停车收费系统的简称。一汽车在平直公路上以 15m/s 的速度行驶, 经过 ETC 通道前, 以 2.5m/s^2 的加速度减速, 当速度减至 5m/s 后, 以 10m 的匀速行驶区间。当车头到达收费站中心线后, 再以 5m/s^2 的加速度匀加速至 15m/s , 汽车从开始减速至回到原行驶速度的过程, 下列判断正确的是



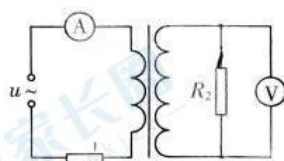
- A. 通过的最短距离为 60m
- B. 通过的最短距离为 70m
- C. 所用的最短时间为 4s
- D. 所用的最短时间为 6s

3. 根据玻尔的氢原子结构模型, 氢原子处于基态时的能量值为 E_1 , 处于 n 能级时的能量值为 E_n , $E_n = \frac{E_1}{n^2}$ 。氢原子由高能级向低能级跃迁时会产生各种谱线系, 其中由高能级向 $n=2$ 能级跃迁时产生的光谱线属于巴尔末线系, 普朗克常量为 h , 真空中的光速为 c , 则巴尔末系中光谱线的最大波长为

A. $-\frac{9hc}{E_1}$ B. $-\frac{4hc}{E_1}$ C. $-\frac{4hc}{3E_1}$ D. $-\frac{36hc}{5E_1}$

4. 如图所示, 理想变压器的原线圈接在 $u = 220\sqrt{2}\sin\pi t$ (V) 的交流电源上, 原、副线圈匝数之比为 1:2, 电阻 $R_1 = 10\Omega$ 、 $R_2 = 400\Omega$, 电流表、电压表均为理想电表。下列说法正确的是

- A. 副线圈输出交流电的频率为 5Hz
B. 电流表的示数为 1A
C. 电压表的示数为 400V
D. 电阻 R_1 消耗的功率为 20W



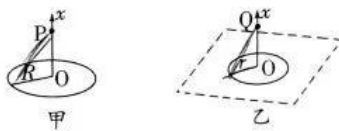
5. 如图所示, 桶装水的容积为 20L, 为取水方便, 在上面安装一个取水器。某次取水前桶内气体压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, 剩余水的体积为 12L。水面距出水口的高度为 50cm。取水器每按压一次, 向桶内打入压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、体积为 0.3L 的空气。已知水桶的横截面积为 0.02 m^2 , 水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 大气压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, 重力加速度为 10 m/s^2 , 取水过程中气体温度保持不变, 则

- A. 取水器至少按压 1 次, 水才能从出水口流出
B. 取水器至少按压 3 次, 水才能从出水口流出
C. 若要压出 4L 水, 至少需按压 16 次
D. 若要压出 4L 水, 至少需按压 17 次



6. 如图甲所示, 半径为 R 的均匀带电圆形平板, 单位面积电荷量为 σ ($\sigma > 0$), 其轴线上任意一点 P (坐标为 x) 的电场强度可以由电场强度的叠加原理求出: $E = 2\pi k\sigma [1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}}]$, 方向沿 x 轴。现考虑单位面积电荷量为 σ_0 的无限大均匀带电平板, 从其中间挖去一半径为 r 的圆板后 (如图乙所示), 在其轴线上任意一点 Q (坐标为 x) 处放置一个点电荷 q_0 , 则 q_0 所受电场力的大小为

A. $2\pi k\sigma_0 q_0 \frac{x}{\sqrt{x^2 + r^2}}$ B. $2\pi k\sigma_0 q_0 \frac{r}{\sqrt{x^2 + r^2}}$
C. $2\pi k\sigma_0 q_0 \frac{x}{r}$ D. $2\pi k\sigma_0 q_0 \frac{r}{x}$

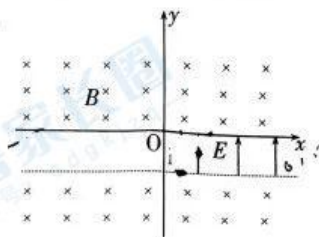


7. 如图所示, 在 x 轴下方宽度为 $d=0.2\text{ m}$ 的区域中, $x>0$ 的区域有沿 y 轴正方向的匀强电场, 场强 $E=4\times 10^3\text{ V/m}$, $x<0$ 的区域无电场。在 $y>0$ 和 $y<-0.2\text{ m}$ 的区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度 $B=0.4\text{ T}$ 。

比荷 $\frac{q}{m}=1\times 10^6\text{ C/kg}$ 的带正点粒子从 $M(0.1\text{ m}, -0.2\text{ m})$

点由静止释放, 不计粒子重力, 以下判断正确的是

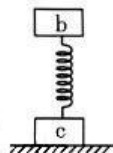
- A. 粒子第一次经过 x 轴时速度大小为 $2\times 10^4\text{ m/s}$
 B. 粒子第三次经过 y 轴时速度方向与 y 轴垂直
 C. 粒子第三次经过 y 轴时的位置坐标为 $(0, 0.2\text{ m})$
 D. 粒子从开始释放到第五次经过 x 轴所用的时间为 $(\frac{2+\sqrt{2}}{4}+\sqrt{3}+\pi)\times 10^{-5}\text{ s}$



8. 如图所示, 三个相同的小物块 a、b、c, 质量均为 m , c 放在水平地面上, b 和 c 在竖直方向上通过劲度系数为 k 的轻弹簧相连, a 在 b 的正上方, 开始时 a、b、c 均静止。现让 a 自由下落, a、b 碰后一起向下运动。已知弹簧的弹性势能可表示为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量, 重力加速度为 g 。若 b

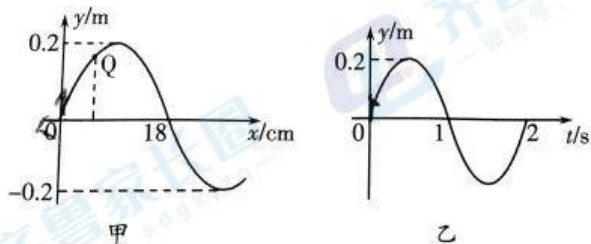
向上运动到最高点时, c 恰好离开地面, 则 a 开始下落时距 b 的高度为

- A. $\frac{11mg}{k}$
 B. $\frac{9mg}{k}$
 C. $\frac{7mg}{k}$
 D. $\frac{5mg}{k}$



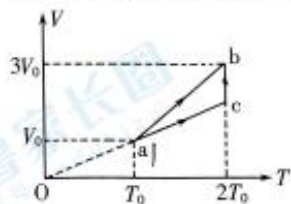
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 一列简谐横波在 $t=0$ 时的波形如图甲所示, 图乙是坐标原点 O 处质点的振动图像。已知质点 Q 的平衡位置坐标为 $x_Q=6\text{ cm}$, 则:

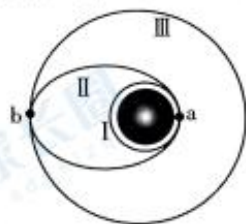


- A. 波向左传播
 B. 波的传播速度大小为 0.18 m/s
 C. 质点 Q 的振动方程为 $y=0.2\sin(\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ m}$
 D. 质点 Q 的振动方程为 $y=0.2\sin(\pi t - \frac{\pi}{3})\text{ m}$

10. 如图所示,一定质量的某种理想气体在状态 a 时的压强为 p_0 。从状态 a 到状态 c,该气体从外界吸收的热量为 Q ,在 $V-T$ 图像中图线 ca 反向延长线通过坐标原点 O,从状态 c 到状态 b 温度不变,则



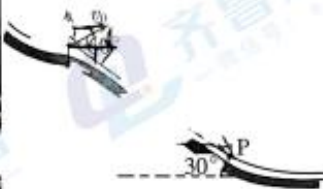
- A. 气体在状态 c 的体积为 $1.5V_0$
 B. 气体在状态 b 的压强为 $\frac{2}{3}p_0$
 C. 从状态 a 到状态 c, 气体对外界做功为 $-p_0V_0$
 D. 从状态 a 到状态 b, 气体内能的增加量为 $Q - p_0V_0$
11. 2023 年 4 月 16 日,在酒泉卫星发射中心使用长征四号乙运载火箭,成功将我国首颗降水测量专用卫星风云三号 07 星送入预定轨道。若该卫星发射过程可以简化为如图所示的过程: I 为近地圆轨道(轨道半径可视为等于地球半径), II 为与轨道 I、III 相切的椭圆转移轨道,切点分别为 a、b。已知地球半径为 R ,第一宇宙速度大小为 v_0 ,万有引力常量为 G ,下列说法中正确的是
- A. 风云三号 07 星在轨道 I 运行的周期小于地球自转周期
 B. 风云三号 07 星在轨道 III 经过 b 点时的加速度大于在轨道 II 经过 b 点时的加速度
 C. 风云三号 07 星从 a 点第一次运动到 b 点所用时间为 $\frac{\pi R}{v_0} \sqrt{\left(\frac{2R+h}{2R}\right)^3}$
 D. 地球的平均密度为 $\frac{3v_0^2}{4\pi GR^3}$



12. 如图甲所示,滑雪运动员在助滑道上获得一定速度后从跳台飞出,在空中飞行一段距离后落在倾斜的雪道上,其过程可简化为图乙。现有一运动员从跳台 O 处以初速度 v_0 飞出,方向与雪道成 60° ,之后落在雪道的 P 处。运动员质量为 m ,倾斜雪道与水平方向的夹角为 30° 。重力加速度为 g ,不计空气阻力,下列说法正确的是



图甲

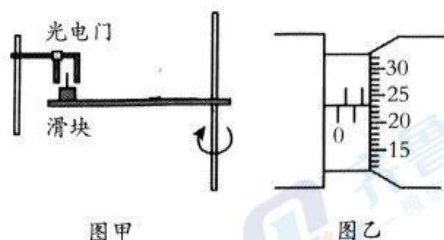


图乙

- A. 运动员在空中飞行的时间为 $\frac{v_0}{g}$
 B. OP 两点间的距离为 $\frac{2v_0^2}{g}$
 C. 运动员在飞行过程中动能变化量的大小为 $2mv_0^2$
 D. 运动员在飞行过程中动量变化量的大小为 $2mv_0$

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

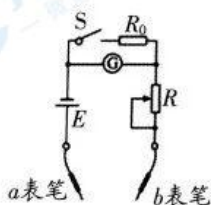
13. (6 分) 某实验小组设计了图甲所示的装置, 测量滑块与水平台面间的动摩擦因数 μ 。已知当地重力加速度为 g , 实验步骤如下:



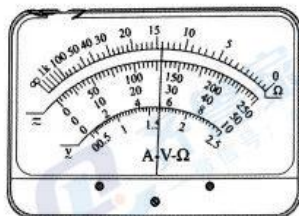
图甲

图乙

- (1) 用螺旋测微器测量固定在滑块上的遮光条宽度 d , 示数如图乙所示, 则 $d =$ _____ mm;
 - (2) 将滑块放在光电门下方, 测出滑块到转轴的距离 L 。控制转台缓慢加速, 滑块滑动前每一周的运动都视为匀速圆周运动。当遮光条挡光时间为 t 时, 滑块转动的角速度 $\omega =$ _____;
 - (3) 当遮光条挡光时间为 t_0 时, 滑块开始滑动, 滑块与平台间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则两者间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。(用题中所给物理量的符号表示)
14. (8 分) 某实验小组要将一个灵敏电流计 G 改装为 “ $\times 10$ ” 和 “ $\times 100$ ” 两个倍率挡的简易欧姆表, 设计了如图甲所示的电路图。已知灵敏电流计 G 的内阻为 $R_g = 36\Omega$ 、满偏电流 $I_g = 1\text{mA}$, 电源的电动势 $E = 1.5\text{V}$, 内阻 $r = 1\Omega$ 。图乙为该多用电表的表盘, 欧姆表刻度盘的中值刻度为 “15”。不计导线的电阻, 请回答下列问题:



图甲

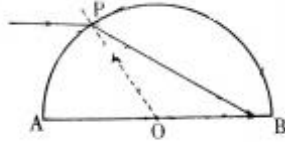


图乙

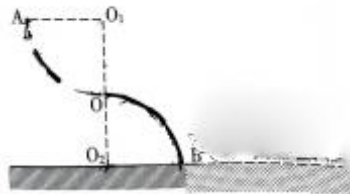
- (1) 在正确操作的情况下, 图甲中 _____ (填 “a” 或 “b”) 表笔应为红表笔;
- (2) 电键 S 断开时欧姆表的倍率为 _____ (选填 “ $\times 10$ ” 和 “ $\times 100$ ”); 图甲中定值电阻 R_0 的阻值为 _____ Ω ;
- (3) 将图甲中的电键 S 闭合后, 进行欧姆调零, 当调零完毕时, 滑动变阻器接入电路的阻值 $R =$ _____ Ω ; 欧姆调零后用该欧姆表测量某一待测电阻 R_x 的阻值, 稳定后电表指针指示位置如图乙所示, 则该待测电阻的阻值 $R_x =$ _____ Ω 。

15. (7分) 如图所示, 某透明材料的横截面是半径为 R 的半圆, AB 为直径, O 为圆心. P 为圆周上的一点, P 到 AB 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$; 透明材料的折射率为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$, 底面 AB 用吸光材料涂黑. 入射光平行于 AB 射向圆面上的 P 点, 经两次折射后射出. 已知真空中的光速为 c , 求:

- (1) 出射光线与开始的人射光线间的夹角 θ ;
- (2) 光通过透明材料的时间.

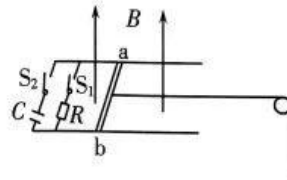


16. (9分) 如图所示, AOB 是竖直平面内的光滑圆弧形滑道, 由两个半径都是 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆周平滑连接而成, 圆心 O_1 、 O_2 与两圆弧的连接点 O 在同一竖直线上, O_2B 与水池的水面平齐. 一小滑块可由弧 AO 的任意点由静止开始下滑.
- (1) 若小滑块从圆弧 AO 上某点释放, 之后在两个圆弧上滑过的弧长相等, 求释放点和 O_1 的连线与竖直线的夹角;
 - (2) 若小滑块能从 O 点脱离滑道, 求其可能的落水点在水面上形成的区域长度.

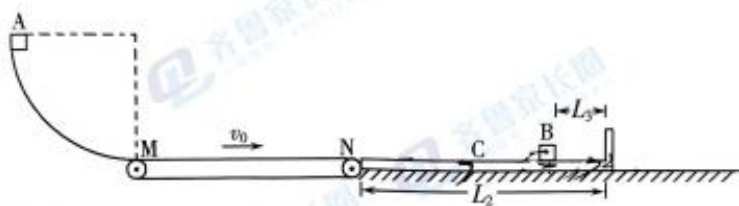


17. (14分) 如图所示, 两根足够长的光滑平行金属导轨固定在绝缘水平面上, 两导轨间距为 L , 导轨左侧有两个开关 S_1 、 S_2 , S_1 与一个阻值为 R 的定值电阻串联, S_2 与一个电容为 C 的电容器串联。导体棒 ab 垂直于导轨放置, 其长度为 L 、质量为 m 、电阻也为 R 。整个装置处于方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。一质量为 $2m$ 的重物通过轻质定滑轮用绝缘轻绳与导体棒 ab 的中点连接, 开始时轻绳绷紧。现将 S_1 闭合, S_2 断开, 使重物由静止释放, 经时间 t 金属棒达到最大速度。已知导轨足够长, 不计导轨电阻, 导体棒始终垂直导轨且与导轨接触良好, 重物始终未落地, 重力加速度为 g , 不计一切摩擦。求:

- (1) 导体棒的最大速度;
- (2) 导体棒从开始运动到刚达到最大速度时, 运动的距离;
- (3) 从导体棒开始运动到刚达到最大速度时, 电阻 R 中产生的热量;
- (4) 导体棒达到最大速度后, 将 S_1 断开、 S_2 闭合, 同时撤去重物, 电容器所带的最大电荷量。



18. (16分) 如图所示, MN 是一长为 $L_1 = 2.0\text{m}$ 的水平传送带, 以 $v_0 = 4\text{m/s}$ 顺时针匀速转动, 传送带左端 M 与半径 $r = 1.25\text{m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆轨道相切, 右端 N 与放在光滑水平桌面上的长木板 C 上表面平齐。木板长为 $L_2 = 2.5\text{m}$, C 的右端带有挡板, 在 C 上放有小物块 B, 开始时 B 和 C 静止, B 到挡板的距离为 $L_3 = \frac{7}{8}\text{m}$ 。现将小物块 A 从圆弧轨道最高点由静止释放, 小物块 A 与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.25$, A、C 之间及 B、C 之间的动摩擦因数均为 $\mu_2 = 0.2$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。A、B、C 的质量均为 $m = 1\text{kg}$, 重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$, 所有的碰撞均为弹性正碰。求:



- (1) A 通过传送带过程产生的内能;
- (2) A 滑上 C 后与 B 碰撞前, B 与 C 间的摩擦力大小;
- (3) A 滑上 C 后, 经多长时间 B 与挡板碰撞;
- (4) B 与 C 碰后, B 到挡板的最大距离。

山东省 2023 年普通高中学业水平等级考试模拟试题

物理参考答案及评分标准

2023. 5

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 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. D 2. B 3. D 4. C 5. D 6. A 7. D 8. B

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. ABC 10. BD 11. AC 12. BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (1) 1.730 - 1.734 (2 分);

(2) $\frac{d}{L}$ (2 分);

(3) $\frac{d^2}{gL_0^2}$ (2 分)

14. (1) b (1 分);

(2) $\times 100$ (2 分), 4 (2 分);

(3) 145.4 (2 分), 140 (1 分)

15. (1) 设光在射入圆面时入射角为 i , 折射角为 α , $\sin i = \frac{r}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (1 分)

由折射定律 $n = \frac{\sin i}{\sin \alpha}$ (1 分)

在圆面射出时的入射角为 β , 折射角为 r , $\beta = \alpha = 45^\circ$ (1 分)

射出圆面时, 由折射定律得 $n = \frac{\sin r}{\sin \beta}$

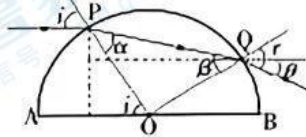
由几何关系得 $\theta = r - (90^\circ - i) = 30^\circ$ (1 分)

(2) 设光在透明材料中通过的距离为 l , 有几何关系得

$l = \sqrt{2}R$ (1 分)

光在透明材料中的速度为 v , $v = \frac{c}{n}$ (1 分)

设光在透明材料时间为 t , 则 $t = \frac{l}{v} = \frac{\sqrt{3}R}{c}$ (1 分)



16. (1) 设滑块释放点为 P 与竖直方向的夹角为 θ , 脱离滑道的速度为 v ,

高三物理答案 第 1 页 (共 4 页)

$$mg \cos \theta = \frac{mv^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由机械能守恒 } 2mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } \cos \theta = \frac{4}{5} \text{ 或 } \theta = 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 设滑块恰能在 } O \text{ 点离开滑道: } mg = \frac{mv_0^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

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

$$\text{落水点至 } O_2 \text{ 的距离 } x_0 = v_0 t = \sqrt{2}R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{当滑块由最高点释放时, 根据机械能守恒, } mgR = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$$

$$v_{\max} = \sqrt{2Rg} \quad (1 \text{ 分})$$

当滑块以 v_{\max} 从 O 点沿水平方向滑出滑道时, 其落水点到 O_2 的距离

$$x_{\max} = v_{\max} t = 2R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{区域长度为 } \Delta x = (2 - \sqrt{2})R \quad (1 \text{ 分})$$

17. (1) 导体棒 ab 的速度最大时, 有

$$BI_{\max} = I \cdot 2R \quad (1 \text{ 分})$$

$$BIL = 2mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } v_{\max} = \frac{4mgR}{B^2 L^2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 导体棒 ab 从开始运动直到速度最大的过程中, 分别对重物 and 导体棒应用动量定理, 得

$$2mgt - Tt = 2mv_{\max} \quad (1 \text{ 分})$$

$$Tt - B \bar{I}L = mv_{\max} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } q = \bar{I}t = \frac{BLd}{2R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } d = \frac{4mgR}{B^2 L^2} \left(t - \frac{6mR}{B^2 L^2} \right) \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 导体棒 ab 从开始运动直到速度最大, 由能量守恒, 得

$$2mgd = \frac{1}{2} \times 3mv_{\max}^2 + Q \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } Q = \frac{8m^2 g^2 R}{B^2 L^2} \left(t - \frac{9mR}{B^2 L^2} \right)$$

$$Q_n = \frac{1}{2}Q = \frac{4m^2 g^2 R}{B^2 L^2} \left(t - \frac{9mR}{B^2 L^2} \right) \quad (1 \text{ 分})$$

高三物理答案 第 2 页 (共 4 页)

(4) 设稳定时, 导体棒的速度为 v , 则电容器两端电压

$$U = BLv \quad (1 \text{ 分})$$

电容所带的电荷量为

$$q' = CU \quad (1 \text{ 分})$$

对导体棒由动量定理有

$$-B\bar{I}'L \cdot \Delta t = mv - mv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

通过导体棒的电荷量

$$q = \bar{I}' \Delta t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } q' = \frac{4m^2 gRC}{BL(m + B^2 L^2 C)} \quad (1 \text{ 分})$$

18. (1) 小物块 A 由静止运动到圆轨道最低点, 由动能定理, 得

$$mgr = \frac{1}{2}mv_u^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_u = 5 \text{ m/s}$$

设经时间 t_1 小物块 A 与传送带达到共同速度, 由动量定理, 得

$$\mu_1 mg t_1 = mv_0 - mv_u$$

$$\text{解得 } t_1 = 0.4 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

在时间 t_1 内 A 与传送带发生的位移为

$$x_1 = \frac{v_u + v_0}{2} t_1 = 1.8 \text{ m} < L \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = v_0 t_1 = 1.6 \text{ m}$$

小物块 A 通过传送带因摩擦产生的内能为

$$Q = \mu_1 mg (x_1 - x_2) = 0.5 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对物块 B 和长木板 C 整体受力分析, 由牛顿第二定律

$$\mu_2 mg = 2ma \quad (1 \text{ 分})$$

物块 B 和长木板 C 整体加速度为

$$a = \frac{1}{2} \mu_2 g$$

对物块 B, 由牛顿第二定律可得

$$f = ma = 1 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设 A 滑上 C 后经时间 t_2 物块 A 与 B 碰撞

$$v_0 t_2 - \frac{1}{2} \mu_2 g t_2^2 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \mu_2 g \right) t_2^2 = L_2 - L_3$$

$$\text{解得 } t_2 = 0.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

A、B 碰前速度分别为 v_1 、 v_2 , 碰后速度分别为 v_3 、 v_4

$$v_1 = v_0 - \mu_2 g t_2 = 3 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \frac{1}{2}\mu_2 g t_2 = 0.5 \text{ m/s}$$

A、B 碰撞过程，由动量守恒和能量守恒，得

$$mv_1 + mv_2 = mv_3 + mv_4 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}mv_4^2 \quad (1 \text{ 分})$$

联立解得 $v_3 = 0.5 \text{ m/s}$, $v_4 = 3 \text{ m/s}$

设 A、B 碰后经时间 t_3 物块 B 与挡板相碰

$$v_4 t_3 - \frac{1}{2}\mu_2 g t_3^2 - (v_3 t_3 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\mu_2 g t_3^2) = L_3$$

解得 $t_3 = 0.5 \text{ s}$ (1 分)

A 滑上 C 后经时间 t ，B 与挡板碰撞

$$t = t_2 + t_3 = 1.0 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(4) B 与挡板碰撞前 C、B 的速度分别为 v_5 、 v_6

$$v_5 = v_1 + \frac{1}{2}\mu_2 g t_3 = 1.0 \text{ m/s}$$

$$v_6 = v_4 - \mu_2 g t_3 = 2.0 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

B 与 C 碰撞过程动量守恒，机械能守恒，碰后 C、B 速度分别为 v_7 、 v_8

$$mv_5 + mv_6 = mv_7 + mv_8$$

$$\frac{1}{2}mv_5^2 + \frac{1}{2}mv_6^2 = \frac{1}{2}mv_7^2 + \frac{1}{2}mv_8^2$$

解得 $v_7 = 2 \text{ m/s}$, $v_8 = 1.0 \text{ m/s}$ (1 分)

之后 A、B 一起相对 C 滑动 ΔL 达到共同速度，对三者由动量守恒

$$mv_0 = 3mv_9 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由能量守恒: } \frac{1}{2}mv_7^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_8^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_9^2 + 2\mu_2 mg \cdot \Delta L \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $\Delta L = \frac{1}{12} \text{ m}$ (1 分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索