

2022 - 2023 学年度第一学期期末学业水平检测

高三物理

2023.01

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。

2. 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, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 只需要上交答题卡。

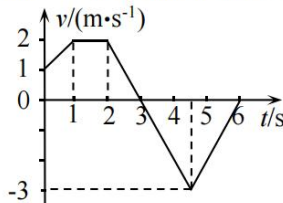
一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 物理学学科核心素养包括“物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任”。下列关于物理观念和科学思维的认识, 正确的是

- A. 歌词“... 摩擦 摩擦 在这光滑的地上摩擦...”从物理学角度来看这句话不成立
- B. 电学中引入点电荷的概念, 突出带电体的电荷量, 采用了等效替代法
- C. 某同学求出位移 $x = \frac{F}{2m}(t_1 + t_2)$, 利用单位制的方法发现这个结果是正确的
- D. 像电阻 $R = \frac{U}{I}$, 加速度 $a = \frac{F}{m}$ 一样, 很多物理概念都是采用比值法定义的

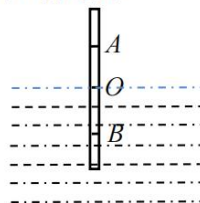
2. 2022 年世界杯开幕式上采用了无人机表演, 给观众带来了一场视觉盛宴。其中一架无人机在一段时间内沿竖直方向运动, 通过传感器获得其速度与时间关系如图所示, 图中速度以竖直向上为正方向。已知无人机的质量为 2kg, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

- A. 0~1s 时间内无人机上升, 1~2s 悬停在空中做飞行表演
- B. 6s 末无人机上升到最高点
- C. 0~6s 时间内无人机所受合外力做功为 -1J
- D. 5s 时无人机处于失重状态

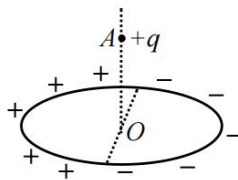


3. 钓鱼时所用的鱼漂由粗细均匀的塑料直管制成, 如图所示, O 为鱼漂的中点, A 、 B 两点到 O 点的距离相等, 鱼漂在水中平衡时, O 点恰好与水面平齐。将鱼漂向下按至 A 点与水面平齐后由静止释放。若不计阻力, 下列对于鱼漂释放后的运动过程说法正确的是

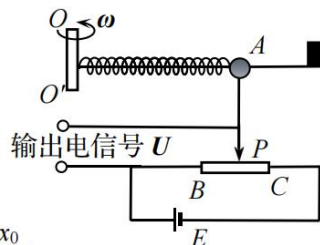
- A. 鱼漂上的 O 点每次经过水面时, 具有相同的速度
- B. 在鱼漂上升的过程中其加速度一直减小
- C. 鱼漂上升到最高点时, B 点恰好与水面平齐
- D. 鱼漂在上升的过程中其动能一直增大



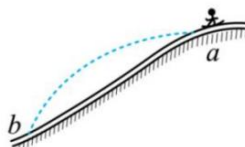
4. 如图，水平面内一绝缘细圆环的左、右半圆均匀分布着等量异种电荷。在过圆心与环面垂直的轴线上的 A 点，有一质量为 m 、电量为 $+q$ 的小球在外力 F 的作用下恰能沿轴线运动，下列说法正确的是



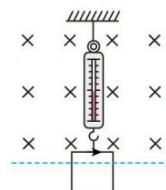
- A. O 点场强方向水平向左
 B. 小球运动过程中，电势能 E_p 不变
 C. 由 A 至 O 点场强先变大后变小
 D. 若小球沿轴线做匀变速运动，则外力 F 方向不变
5. 角速度测量广泛应用于航海、航天。如图为测量角速度的简化装置， OO' 为固定转轴，质量为 m 的小球 A 与弹簧拴连并穿在光滑细杆上，小球下端与滑动变阻器的滑片相连。静止时，滑片位于滑动变阻器的中点，输出电压信号为 U_0 ；当装置绕轴 OO' 转动时，电路会输出相应的电压信号，从而测量出角速度 ω 。已知弹簧原长为 x_0 、劲度系数为 k ，电源电动势为 E ，内阻不计，滑动变阻器全长为 l ，下列说法正确的是



- A. 加速转弯时，滑片 P 会向 B 端滑动
 B. 小球 A 的转动角速度 ω 增大时，电路中流过的电流减小
 C. 小球 A 的转动角速度为 ω 时，弹簧的形变量为 $x = \frac{m\omega x_0}{k - m\omega^2}$
 D. 小球 A 的转动角速度为 ω 时，输出的电压为 $U = U_0 + \frac{Em\omega^2 x_0}{(k - m\omega^2)l}$
6. 跳台滑雪是一种勇敢者运动，运动员在滑雪道上获得一定速度后从跳台飞出，在空中飞行一段距离后着陆。如图，某运动员从跳台 a 处沿水平方向飞出，已知 $2s$ 时运动员离斜坡面最远， a 到 b 的水平距离为 $60m$ 。不计空气阻力，重力加速度 $g = 10m/s^2$ ，下列说法正确的是



- A. 运动员离坡面的最大距离为 $12m$
 B. 运动员离坡面的最大距离为 $20m$
 C. 运动员在 a 处的速度大小为 $10m/s$
 D. 斜坡的倾角为 37°
7. 如图，弹簧测力计下挂有一匝数为 N 的正方形导线框，导线框用横截面积为 S 的导线绕制而成，边长为 L ，质量为 M 。线框中通有顺时针方向电流 I ，它的上边水平且处于垂直纸面向内、磁感应强度为 B 的匀强磁场中，线框处于静止状态。已知弹簧测力计示数 F 、电子电荷量 e 、导线单位体积内自由电子个数 n 、重力加速度 g ，自由电子定向移动的速率为



- A. $v = \frac{I}{NSe}$ B. $v = \frac{Mg - F}{NnLSeB}$
 C. $v = \frac{Mg - F}{nLSeB}$ D. $v = \frac{Mg - F}{NLSeB}$

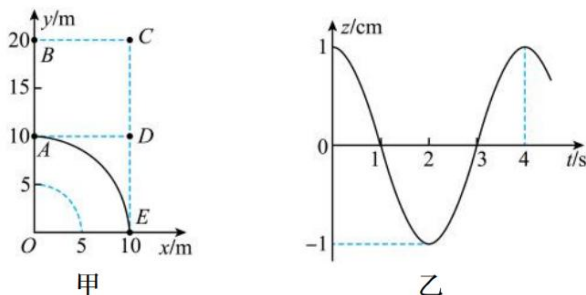
8. 将一小球以初速度 v_0 竖直向上抛出，经时间 t_0 后落回至抛出点。已知小球运动过程中受到的阻力大小与其速率成正比，则小球落回至抛出点时的速度大小为
- A. v_0
B. $v_0 - gt_0$
C. $gt_0 - v_0$
D. $v_0 - \frac{1}{4}gt_0$

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. 无人机利用自身携带的小型电机升空，在航拍领域已被广泛应用。已知某品牌无人机，其电池容量为 15000mAh，电机额定工作电压为 25V，无人机正常工作时电机总额定功率为 300W，下列说法正确的是



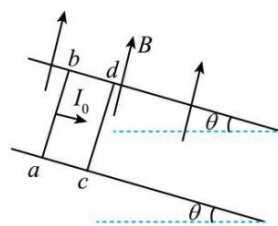
- A. 无人机正常工作时的电流是 12A
B. 无人机的电机总电阻是 2.08Ω
C. 电池容量 15000mAh 中“mAh”是能量的单位
D. 无人机充满电后连续正常工作的时间为 1.25h
10. 均匀介质中，波源位于 O 点的简谐横波在 xOy 水平面内传播，波面为圆。 $t=0$ 时刻，波面分布如图甲所示，其中实线表示波峰，虚线表示相邻的波谷。 A 处质点的振动图像如图乙所示， z 轴正方向竖直向上。下列说法正确的是



- A. 该波从 A 点传播到 B 点，所需时间为 4s
B. $t=6s$ 时， B 处质点位于波峰
C. $t=8s$ 时， C 处质点振动速度方向竖直向下
D. E 处质点起振后，12s 内经过的路程为 12cm
11. 2022 年 11 月 29 日神舟十五号飞船在酒泉卫星发射中心成功发射升空，飞船入轨后按照预定程序，成功与我国空间站轨道核心舱进行自主快速交会对接。已知空间站绕地球飞行的轨道可视为圆轨道，运行在离地高为 $\frac{1}{16}R$ 的圆轨道上，地球半径为 R ，下列说法正确的是

- A. 成功对接后，空间站由于质量增大，轨道半径将变小
- B. 空间站在轨道上飞行的速度大于 7.9km/s
- C. 空间站在轨道上飞行的周期小于 24h
- D. 入轨后飞船内的宇航员所受地球的万有引力大小约为他在地面时的 $(\frac{16}{17})^2$ 倍

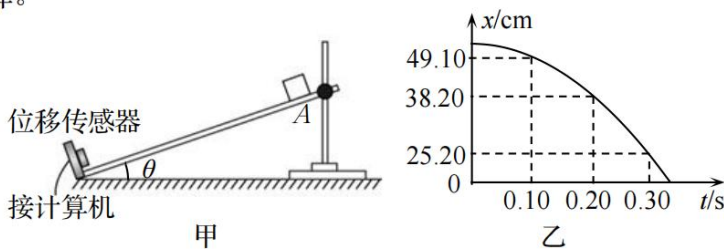
12. 如图所示，两条粗糙平行金属导轨固定，所在平面与水平面夹角为 θ ，导轨间的距离为 l ，导轨电阻忽略不计，磁感应强度为 B 的匀强磁场与导轨所在平面垂直，将两根相同的导体棒 ab 、 cd 置于导轨上不同位置，两者始终与导轨垂直且接触良好，两棒间的距离足够大，已知两导体棒的质量均为 m 、电阻均为 R ，某时刻给 ab 棒沿导轨向下的瞬时冲量 I_0 ，已知两导体棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu = \tan\theta$ ，下列说法正确的是



- A. 达到稳定状态后两导体棒间的距离均匀减小
- B. 达到稳定状态的过程中回路产生的焦耳热为 $\frac{I_0^2}{4m}$
- C. 当导体棒 cd 的动量为 $\frac{I_0}{4}$ 时， ab 的加速度大小 $\frac{B^2 l^2 I_0}{4m^2 R}$
- D. 当导体棒 cd 的动量达到 $\frac{I_0}{4}$ 的过程中，通过两导体棒间的距离减少了 $\Delta x = \frac{R I_0}{2B^2 l^2}$

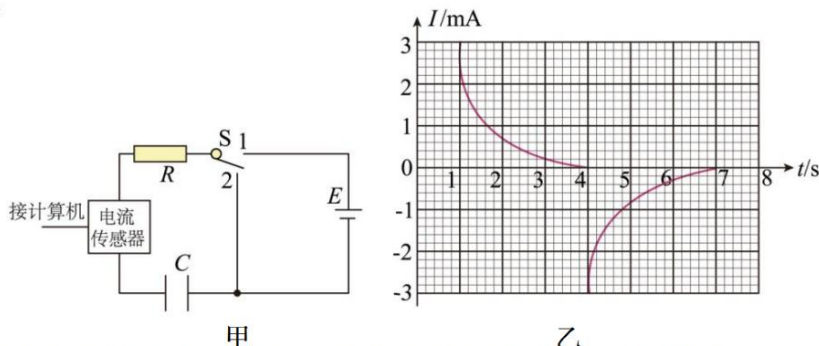
三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6分) 某实验小组为了测量木块与木板间的动摩擦因数 μ ，使用位移传感器设计了如图甲所示的实验装置，整个装置位于水平桌面上，位移传感器连接计算机。将木块从倾斜木板上 A 点由静止释放，位移传感器可以测出木块到传感器的距离，木板与水平桌面间夹角 $\theta = 37^\circ$ ，当地的重力加速度 $g = 9.8\text{m/s}^2$ 。如图乙所示，利用计算机描绘出滑块相对传感器的位移 x 随时间 t 变化的规律。

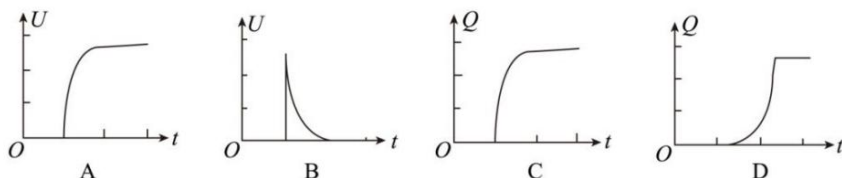


- (1) 根据图线可知，木块的加速度 $a =$ _____ m/s^2 (计算结果保留两位小数)；
- (2) 测定动摩擦因数 $\mu =$ _____ (计算结果保留两位小数)；
- (3) 为了提高木块与木板间动摩擦因数 μ 的测量精度，可以采取的措施是_____。

14. (8分) 利用如图甲所示电路观察电容器的充、放电现象, 电流传感器可以捕捉到瞬间的电流变化, 已知直流电源电动势 9V, 内阻可忽略, 实验过程中显示出电流随时间变化的 $I-t$ 图像如图乙所示。



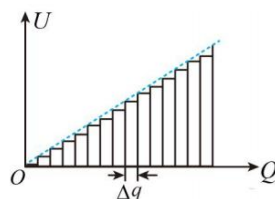
(1) 关于电容器充电过程中两极板间电压 U 、所带电荷量 Q 随时间 t 变化的图像, 下面正确的是_____。



(2) 如果不改变电路其他参数, 只增大电阻 R , 充电时 $I-t$ 曲线与横轴所围成的面积将_____ (填“增大”“不变”或“变小”); 充电时间将_____ (填“变长”“不变”或“变短”);

(3) 请定性说明如何根据图乙的 $I-t$ 图像估算电容器的电容;

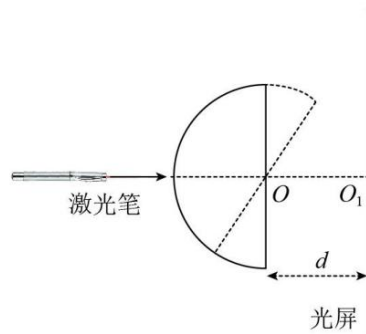
(4) 某同学研究电容器充电后储存的能量 E 与电容 C 、电荷量 Q 及两极板间电压 U 之间的关系。他从等效的思想出发, 认为电容器储存的能量等于把电荷从一个极板搬运到另一个极板过程中克服电场力所做的功。为此他做出电容器两极间的电压 U 随电荷量 Q 变化的图像如右图所示。下列说法正确的是_____



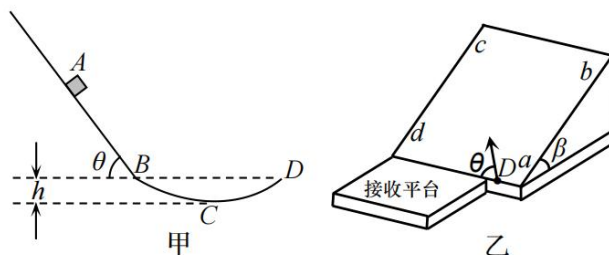
- A. 对同一电容器, 电容器储存的能量 E 与两极间电压 U 成正比
- B. 搬运 Δq 的电量, 克服电场力所做的功近似等于 Δq 上方小矩形的面积
- C. 若电容器电荷量为 Q 时储存的能量为 E , 则电容器电荷量为 $\frac{Q}{2}$ 时储存的能量为 $\frac{E}{2}$

15. (8分) 如图, 半圆形玻璃砖可绕过圆心的轴转动, 圆心 O 与足够大光屏的距离 $d = 10\sqrt{3}$ cm, 初始玻璃砖的直径与光屏平行, 一束光对准圆心沿垂直光屏方向射向玻璃砖, 在光屏上 O_1 位置留下一光点, 保持入射光方向不变, 让玻璃砖绕 O 点顺时针方向转动时, 光屏上光点也会移动, 当玻璃砖转过 30° 角时, 光屏上光点位置距离 O_1 点为 10cm。求

- (1) 玻璃砖的折射率 n ;
- (2) 当光屏上光点消失时, 玻璃砖绕 O 点相对初始位置转过的角度 α 的正弦值。



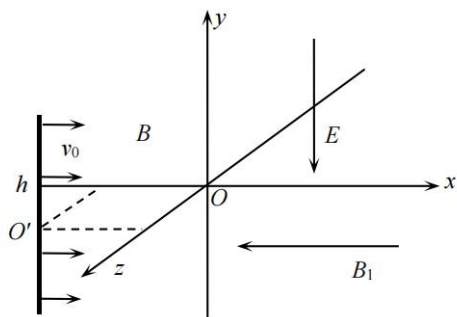
16. (9分) 某水上滑梯的简化结构图如图所示。总质量为 m 的滑船 (包括游客), 从图甲所示倾角 $\theta = 53^\circ$ 的光滑斜轨道上 A 点由静止开始下滑, 到达离地高 $h = 2.5$ m 的 B 点时, 进入一段与斜轨道相切的半径 $R = 12.5$ m 的光滑圆弧轨道 BCD , C 点为与地面相切的圆弧轨道最低点, 在 C 点时对轨道的压力为 $1.8mg$, 之后从 D 点沿圆弧切线方向滑上如图乙所示的足够大光滑斜面 $abcd$, 速度方向与斜面水平底边 ad 成夹角 $\theta = 53^\circ$ 。已知斜面 $abcd$ 的底面离地高度为 2.5 m 且与水平面成 $\beta = 37^\circ$ 角, 滑船最后在斜面水平底边 ad 上某点进入水平接收平台。求:



- (1) A 点距离地面高度;
- (2) 滑船运动最高点到水平底边 ad 的距离;
- (3) 滑船要进入接收平台时和 D 点的水平距离。

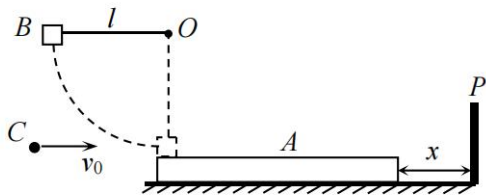
17. (13分) 如图是科学工作者利用电磁场控制电荷运动路径构建的一个简化模型: 在三维坐标系 xyz 中, $x \geq 0, y \leq 0$ 的空间范围内, 存在着沿 x 轴负方向的匀强磁场 B_1 。 $x \geq 0, y > 0$ 范围内, 存在着竖直向下的匀强电场 E 和竖直向上的匀强磁场 (图中未画出), E, B_1 均未知。在 $x < 0$ 空间存在着有理想边界的匀强磁场, 磁场方向与 y 轴平行, 磁感应强度大小为 B , 该磁场区域在垂直 y 轴方向的截面为圆形 (图中未画出)。在 xOz 平面上存在 O' 点, 过 O' 点安装一个平行于 y 轴的线形粒子源长度为 h , 关于 xOz 平面上上下对称垂直放置, 可以沿 x 轴正方向释放速度均为 v_0 的带正电粒子, 粒子的质量为 m , 电荷量为 q 。已知这些粒子通过 $x < 0$ 空间的磁场后均能以相同的速度偏转过 y 轴, 速度方向与 z 轴负方向成 30° 角, 已知从粒子源最高点和最低点发射的粒子第一次到达 x 轴时恰好相遇, 粒子重力不计。求:

- (1) 粒子在 $x < 0$ 范围内磁场中的偏转半径;
- (2) 粒子在 $x < 0$ 范围内的磁场空间体积的最小值;
- (3) B_1 的大小;
- (4) 电场强度 E 的大小。



18. (16分) 如图, 质量 $M=2\text{kg}$ 的木板 A 静止在光滑的水平面上, 其右端与固定的弹性挡板 P 相距 x , 一根长 $L=0.8\text{m}$ 的轻质细线, 一端与质量 $m_B=0.9\text{kg}$ 的滑块 B (可视为质点) 相连, 细线一端固定在 O 点, 水平拉直细线并由静止释放, 当滑块 B 到达最低点时, 被一颗水平飞来的小钢珠 C 以 $v_0=44\text{m/s}$ 的速度击中 (留在了 B 内), 被击中后的滑块 B 恰好将细线拉断, 之后滑上木板 A 。已知小钢珠的质量 $m_C=0.1\text{kg}$, A, B 之间动摩擦因数 $\mu=0.2$, 木板 A 足够长, 滑块 B 不会滑离木板, 木板与挡板 P 碰撞时无机械能损失, 不计空气阻力, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 细线能承受的最大拉力;
- (2) 若 $x=2\text{m}$, 木板 A 与挡板 P 的碰撞次数;
- (3) 若 $x=2\text{m}$, 最终 B 与 A 左端之间距离;
- (4) 若木板 A 与挡板发生了 8 次碰撞, x 满足的条件。



2022—2023 学年度第一学期期末学业水平检测

高三物理答案及评分标准

一、单项选择题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

1. A 2. C 3. C 4. B 5. D 6. A 7. B 8. C

二、多项选择题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，选不全得 2 分，有选错得 0 分。

9. AD 10. AD 11. CD 12. BCD

三、非选择题（60 分）

13.（6 分）

（1） 2.10（2 分）； （2） 0.48（2 分）；

（3） ①木板的倾角要适中；②A 点与传感器距离适当大些。（2 分）（给出其中一种说法即可）

14.（8 分）

（1） AC（2 分）；（2） 不变（1 分）；变长（1 分）

（3） 图像与 x 轴所围图形的面积与电容器的电荷量 Q 数值相等，由 $C = \frac{Q}{U}$ 求出电容（2 分）

（4） B（2 分）

15.（8 分）

（1） 璃砖转过 30° 角时，折射光路如图，由几何关系可知入射角 $i = 30^\circ$

又因为 $\tan\theta = \frac{10}{10\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 则 $\theta = 30^\circ$

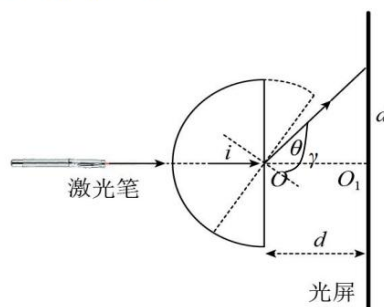
折射角 $\gamma = 60^\circ$（2 分）

由折射定律可知 $\frac{\sin i}{\sin \gamma} = \frac{1}{n}$

解得 $n = \sqrt{3}$ （2 分）

（2） 发生全反射时有 $\sin C = \frac{1}{n}$ （2 分）

所以 $\sin\alpha = \sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ （2 分）



评分标准：第 1 问，4 分；第 2 问，4 分。共 8 分。

16.（9 分）

（1） 滑船从 A 点滑到 C 点时，由机械能守恒定律

可知 $mgH = \frac{1}{2}mv_C^2$（1 分）

在 C 点时由牛顿第二定律可得 $F_{NC} - mg = m \frac{v_C^2}{R}$（1 分）

解得 $H = 0.4R = 5m$（1 分）

(2) 划船到达 D 点时速度 $mg(H-h) = \frac{1}{2}mv_D^2$

解得 $v_D = \sqrt{5g}$ (1分)

滑船在斜面上只受重力和斜面的支持力,

则运动的加速度大小 $a = \frac{mg\sin 37^\circ}{m} = 0.6g$ (1分)

运动最高点 J 到水平底边 ad 的距离

$s = \frac{(v_D \sin 53^\circ)^2}{2a} = \frac{8}{3}m$ (1分)

(3) 滑船从 D 点开始到进入接收平台的

时间为 $t = 2 \frac{v_D \sin 53^\circ}{a}$ (1分)

则 $x = v_D \cos 53^\circ t$ (1分)

解得: $x = 8m$ (1分)

评分标准: 第 1 问, 3 分; 第 2 问, 3 分; 第 3 问, 3 分。共 9 分。

17. (13 分)

(1) 粒子在 $x < 0$ 空间中做匀速圆周运动,

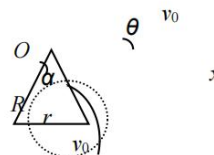
由 $qv_0B = \frac{mv_0^2}{R}$ (1分)

得 $R = \frac{mv_0}{qB}$ (2分)

(2) 由已知可得, 粒子在 $x < 0$ 范围中偏转, 磁场为一圆柱体, 如图可得磁场垂直 y 方向的截面半径: $r = R \sin 30^\circ$ (1分)

根据 $V = \pi r^2 h$

可得: $V = \frac{\pi h m^2 v_0^2}{4q^2 B^2}$ (2分)



(3) 由分析知最低点的粒子 $x > 0, y < 0$ 区域内向 x 轴正方向做螺旋前进, 即 yOz 平面的圆周运

动与沿 x 轴正向的匀速直线运动的合运动, 其半径为 $r_1 = \frac{mv_1}{qB_1}$

由于两粒子在 x 轴相遇, 可得: $r_1 = \frac{h}{4}$ (1分)

其中速度 $v_1 = v_0 \cos \theta$ (1分)

联立可得: $B_1 = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{qh}$ (1分)

(4) 由分析知最高点释放粒子在 y 方向为匀加速运动

可得: $\frac{h}{2} = \frac{1}{2} at^2$ (1分)

由两粒子恰好在 x 轴第一次相遇, 可知: $t = \frac{\pi m}{qB_1}$ (1分)

又因为 $a = \frac{qE}{m}$ 且 $B_1 = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{qh}$ (1分)

联立可得: $E = \frac{12mv_0^2}{\pi^2qh}$ (1分)

评分标准: 第1问, 3分; 第2问, 3分; 第3问, 3分; 第4问, 4分。共13分。

18. (16分)

(1) 设 B 到达水平位置时的速度为 v , 根据机械能守恒定律:

$m_BgL = \frac{1}{2} m_Bv^2$ (1分)

C 击中 B 的过程中二者动量守恒, 击中后 BC 的速度为 v_1 :

$m_Cv_0 + m_Bv = (m_B + m_C)v_1$ (1分)

由牛顿第二定律得: $T_m - (m_B + m_C)g = \frac{(m_B + m_C)v_1^2}{L}$ (1分)

根据牛顿第三定律得: $T_m = 90\text{N}$ (1分)

(2) 对 M 受力分析得: $\mu(m_B + m_C)g = Ma$

解得: $a = 1\text{m/s}^2$ (1分)

由 $v^2_A = 2ax$

解得 A 碰 P 前的速度: $v_A = 2\text{m/s}$ (1分)

由于碰撞挡板 P 之前 A 和 BC 总动量守恒, 由 $(m_B + m_C)v_1 = (m_B + m_C)v_B + Mv_A$

解得: $v_B = 4\text{m/s}$ (1分)

可求出碰撞 P 之后: $(m_B + m_C)v_B = -Mv_A$

因此: A 与 P 仅碰撞一次 (1分)

(3) 由 $(m_B + m_C)v_B = -Mv_A$ 可知, 碰撞一次后木板和木块最终会停下来

有能量守恒可得: $\mu(m_B + m_C)gd = \frac{1}{2}(m_B + m_C)v_1^2$ (1分)

解得 $d = 16\text{m}$ (1分)

(4) 若木板 A 与挡板恰好发生了 8 次碰撞，最后，物块 B 和木板 A 都停下来。而每次木板发

生 x 大小的位移所用时间 t 相同，则木块在第 8 次碰撞后：

$$15\mu(m_B+m_C)gt=(m_B+m_C)v_1-(m_B+m_C)v_B \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

木板 A 每次与挡板碰撞的速度均满足：

$$\mu(m_B+m_C)gt=Mv_A \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

由于恰好发生了 8 次碰撞： $(m_B+m_C)v_B=Mv_A$

$$\text{联立解得：} v_A=\frac{1}{4}\text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据 } v^2_A=2ax \text{ 解得：} x_8=\frac{1}{32}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

同理：恰好发生了 7 次碰撞联立解得： $v_A=\frac{2}{7}\text{m/s}$

$$\text{根据 } v^2_A=2ax \text{ 解得解得：} x_7=\frac{2}{49}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{因此能碰 8 次的条件是 } \frac{1}{32}\text{m} \leq x < \frac{2}{49}\text{m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

评分标准：第 1 问，4 分；第 2 问，4 分；第 3 问，2 分；第 4 问，6 分。共 16 分。

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](http://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**。

