

金色阳光—2024—2025 学年高三适应性考试

物 理

本试卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页,满分 100 分,考试用时 90 分钟。

考生注意:

1. 答题前,请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时,请按照答题纸上“注意事项”的要求,在答题纸相应的位置上规范作答,在本试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内,作图时可先使用 2B 铅笔,确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。
4. 可能用到的相关参数:重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

选择题部分

一、选择题 I (本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物理量是基本量,且又是标量的是

- A. 时间 B. 电势 C. 功率 D. 电场强度

2. 如图所示,这是神舟十九号航天员太空出舱活动的画面。航天员悬浮于舱外时

- A. 相对地球是静止的
B. 受到的合外力为零
C. 处于完全失重状态
D. 惯性比在地球上小

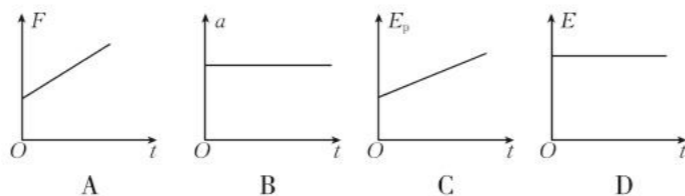


第 2 题图

3. 如图所示,在 2024 年珠海航展上,我国歼-35A 惊艳亮相。若飞机以图中姿态斜向上做匀加速直线运动,下列关于飞机在空中运动时的合力 F 、加速度 a 、重力势能 E_p 和机械能 E 随运动时间 t 的变化关系图中,正确的是

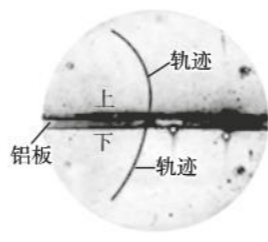


第 3 题图



4. 如图所示,科学家将云室放在方向垂直纸面向里的匀强磁场中,并在云室中放置一块厚 6 mm 的铝板,云室记录了某种宇宙射线粒子从下向上穿过铝板前后的运动轨迹。则

- A. 宇宙射线带负电
B. 宇宙射线可能是 α 粒子流
C. 穿过铝板后粒子的物质波长不变
D. 穿过铝板后粒子受到的洛伦兹力减小



第 4 题图

5. 如图所示,质量为 60 kg 的蹦床运动员,从离水平网面 3.2 m 高处自由下落,着网后沿竖直方向蹦回到离水平网面 5.0 m 高处。已知运动员与网接触的时间为 0.8 s,则运动员

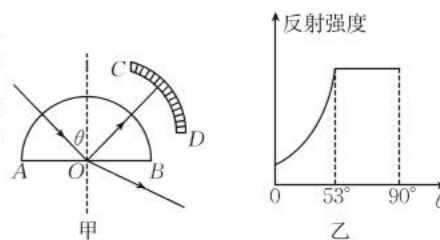
- A. 自由下落的时间是 0.32 s
B. 触网时屈腿有助于减小网的冲击力
C. 触网前与离网后的机械能相等
D. 受到网的平均作用力大小为 1 350 N



第 5 题图

6. 如图甲所示,AB 是半圆柱形玻璃砖底面,CD 是探测反射光强度的光学传感器。一束红光由真空沿半圆柱体的径向射向中心点 O,入射角为 θ ,从 AB 面反射回来的光强随入射角 θ 变化的情况如图乙所示。已知光在真空中的传播速度为 c , $\sin 53^\circ = 0.8$,下列说法正确的是

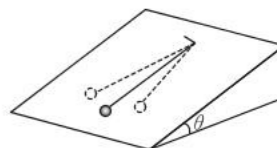
- A. 玻璃砖的折射率约为 1.67
B. 光在玻璃砖中的传播速度为 $0.6c$
C. 若入射光改用紫光,CD 刚好探测到最大反射强度时 $\theta < 53^\circ$
D. 若 θ 从 0 增大到 30° ,反射光线和折射光线之间的夹角将从 180° 减小到 97°



第 6 题图

7. 如图所示,轻绳一端固定在倾角为 θ 的光滑斜面上,另一端系一质量为 m 的小球,小球在斜面上作小角度摆动。下列说法正确的是

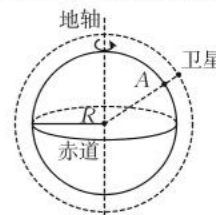
- A. 小球在最高点时受到的绳子拉力大小为 $mg \sin \theta$
B. 小球在最低点时受到的绳子拉力大小为 $mg \sin \theta$
C. 若小球运动到最高点时剪断轻绳,小球将做直线运动
D. 若小球运动到最低点时剪断轻绳,小球将做平抛运动



第 7 题图

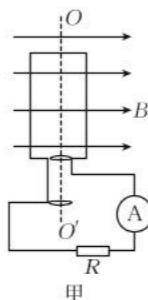
8. 如图所示,我国首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”,围绕地球做匀速圆周运动的轨道平面与赤道平面接近垂直,卫星每天在相同时刻,沿相同方向经过地球表面 A 点正上方,恰好绕地球运行 n 圈。已知地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g ,地球同步卫星离地高度为 r ,则“羲和号”

- A. 可能会经过北京上空
B. 运行速度比地球同步卫星小
C. 运动的轨道半径为 $\frac{R+r}{n}$
D. 运动的加速度大小为 $\frac{n^2 R^2}{(R+r)^2} g$

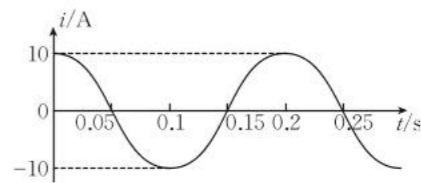


第 8 题图

9. 如图甲所示,匝数 $n=10$ 匝的矩形线框在匀强磁场中绕中心轴 OO' 以恒定的角速度转动,通过电刷与电路连接。已知线框的电阻 $r=2 \Omega$,定值电阻 $R=8 \Omega$,流过理想电表的电流随时间变化规律如图乙所示,下列说法正确的是



甲



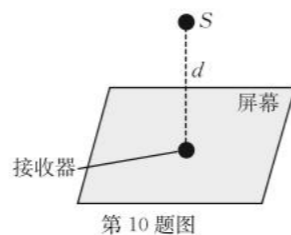
乙

第 9 题图

- A. $t=0.2\text{ s}$ 时, 电流表的示数为 10 A
 B. 穿过单匝线框的最大磁通量为 $\frac{25}{\pi}\text{ Wb}$
 C. 一个周期的时间内, 电阻 R 产生的热量为 80 J
 D. $0\sim 0.05\text{ s}$ 时间内, 流过电阻 R 的电荷量为 0.5 C

10. 屏幕上有一面积较小的圆形光能接收器, 离光能接收器正上方距离为 d 处有功率恒定的点光源 S , 光能接收器接收到的光能功率为 P 。现在离接收器上方垂直距离为 $2d$ 处增加一个与屏幕平行的足够大平面镜, 不考虑光经平面镜反射及传输时的能量损失。放上平面镜后, 接收器接收到的光能功率为

- A. $\frac{3}{2}P$
 B. $\frac{4}{3}P$
 C. $\frac{5}{4}P$
 D. $\frac{10}{9}P$

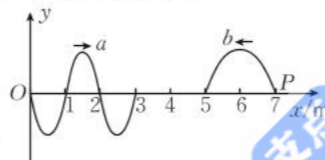


第 10 题图

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 在同一均匀介质中, 分别位于坐标原点和 $x=7\text{ m}$ 处的两个波源 O 和 P , 沿 y 轴振动, 形成了两列相向传播、振幅均为 A 的简谐横波 a 和 b 。在 $t=0$ 时刻波源 O 开始振动, $t=3\text{ s}$ 时刻, a 和 b 分别传播到 $x=3\text{ m}$ 和 $x=5\text{ m}$ 处, 波形如图所示。下列说法正确的是

- A. a 与 b 的频率之比为 $1:2$
 B. $t=2\text{ s}$ 时, P 点在波峰位置
 C. 两列波叠加后 $x=4\text{ m}$ 处质点的位移始终为 0
 D. 从 $t=0$ 时刻到 P 点开始振动时, $x=0.5\text{ m}$ 处质点经过的路程为 A



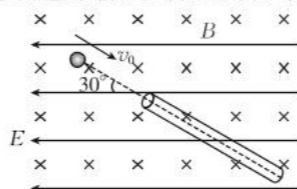
第 11 题图

12. 下列说法正确的是

- A. 红外线的能量是量子化的
 B. 利用霍尔元件可以检测磁场及其变化
 C. 弱相互作用是形成稳定的原子核的原因
 D. 在光学元件的表面镀一层特定厚度的薄膜, 可以增加光的透射或者反射

13. 如图所示, 空间中存在水平方向的匀强电场和匀强磁场, 电场方向水平向左, 磁场方向垂直纸面向里。一速度大小为 v_0 的带电小球恰能做匀速直线运动, 速度方向与水平方向成 30° 角斜向右下方, 最后进入一轴线沿小球运动方向且固定摆放的一光滑绝缘管道(管道内径略大于小球直径), 下列说法正确的是

- A. 小球带负电
 B. 磁场和电场的大小关系为 $E=2Bv_0$
 C. 若小球刚进入管道时撤去磁场, 小球仍做匀速直线运动
 D. 若小球刚进入管道时撤去电场, 小球运动时的机械能守恒



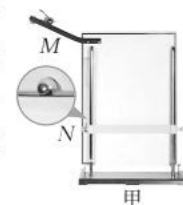
第 13 题图

非选择题部分

三、非选择题(本题共 5 小题, 共 58 分)

14. 实验题(I、II、III 三题共 14 分)

14-I. (4 分) 用如图甲所示装置“探究平抛运动的特点”。将白纸和复写纸对齐重叠并固定在竖直背板上。钢球沿斜槽轨道 M 滑下后从斜槽末端飞出, 落在水平放置的可上下调节的倾斜挡板 N 上。由于挡板靠近背板一侧较低, 钢球落在挡板上时, 会在白纸上挤压出一个痕迹点。移动挡板, 重新释放钢球, 如此重复, 白纸上将留下一系列痕迹点。



第 14-I 题图

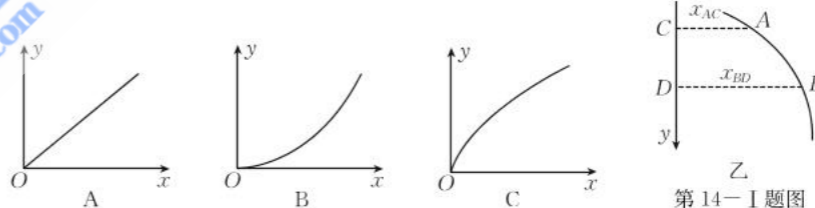
(1) 为完成实验, 还需下列 _____ 器材(填写序号);

- A. 托盘天平 B. 游标卡尺 C. 刻度尺 D. 秒表

(2) 下列实验注意事项必须要满足的是 _____ ; (多选)

- A. 斜槽末端水平
 B. 实验所用的斜槽要尽量光滑, 以减小摩擦
 C. 为了挤压的点迹清晰, 白纸应固定在复写纸下面
 D. 为较准确描绘出钢球的运动轨迹, 必须用光滑的曲线把所有的点都连接起来

(3) 为定量研究, 建立以水平方向为 x 轴、竖直方向为 y 轴的坐标系, 取平抛运动的起始点为坐标原点, 下列图像能正确反映 y 与 x 关系的可能是 _____。



第 14-I 题图

(4) 某同学在实验时遗漏了记录平抛运动的起点, 但其记录了抛出点下方的 y 轴和部分运动轨迹, 如图乙所示, 并在此抛物线上取两点 A 、 B , 过 A 、 B 两点向 y 轴作垂线, 分别交于 C 、 D 两点, 用刻度尺测出 x_{AC} 、 x_{BD} 及 CD 的长度 h_{CD} 。重力加速度大小为 g , 则初速度求解的表达式为 $v_0 =$ _____。

14-II. (7 分) 某实验小组计划先用多用电表测量定值电阻 R_0 的阻值, 再设计电路测量电源的电动势和内阻。实验器材有: 待测定值电阻 R_0 , 待测电源(电动势 E , 内阻 r), 多用电表一只, 电阻箱 R , 开关一个, 导线若干。



图 a

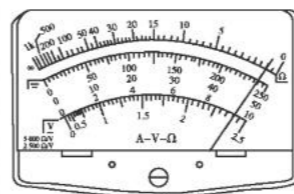


图 b

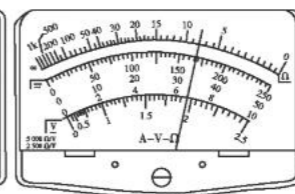


图 c

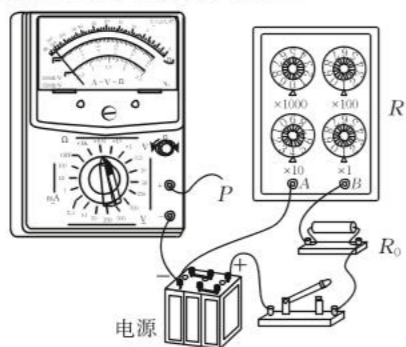
第 14-II 题图

(1) 用多用电表测量定值电阻 R_0 的阻值。

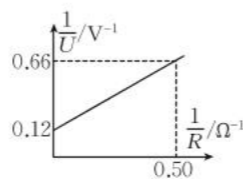
① 对多用电表完成机械调零后, 先将选择开关调到欧姆“ $\times 10$ ”挡, 再将红、黑表笔短接, 调整图 a 中多用电表的 _____ (选填“ A ”或“ B ”) 旋钮, 进行欧姆调零;

- ②将红、黑表笔分别与定值电阻 R_0 两端相连,多用电表指针位置如图 b 所示;
 ③应将选择开关调到欧姆 _____ (选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡,再次进行欧姆调零后重新测量,指针位置如图 c 所示,定值电阻的阻值 $R_0 =$ _____ Ω ;

(2)用多用电表测量电源电动势和内阻。



图d



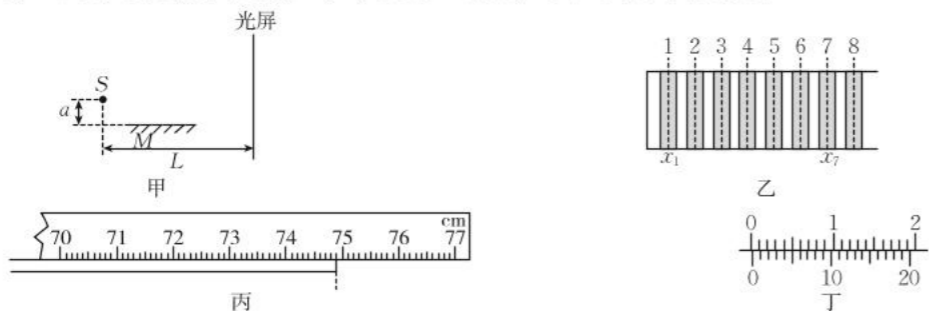
图e

第 14-II 题图

- ①将多用电表选择开关调到直流电压 10 V 挡;
 ②按图 d 所示电路正确连接实物,多用电表接线端 P 应该与电阻箱 R 的接线柱 _____ (选填“A”或“B”)连接;
 ③闭合开关,调节电阻箱 R,读出多用电表示数 U ,测得多组 R 和 U 并做好记录;
 ④根据实验数据,作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图像如图 e 所示,电源电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留 3 位有效数字)

(3)若实验小组不用电压挡,在其他器材不变的情况下使用多用电表的电流挡接线、测量,获得正确的数据,则测得的电动势 _____ (选填“大于”“等于”或“小于”)真实值。

14-III. (3分)某研究性学习小组利用洛埃镜实验测光的波长。洛埃镜实验的基本装置如图甲所示,S 为单色光源,M 为平面镜,S 光源直接发出的光和经过平面镜 M 反射的光形成一对相干光源。设光源 S 到平面镜的垂直距离和到光屏的垂直距离分别为 a 和 L ,用某种波长为 λ 的单色光做干涉实验时,在光屏上形成如图乙所示干涉条纹。

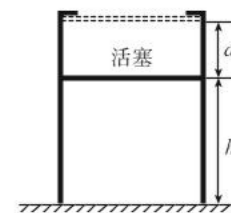


第 14-III 题图

- (1)其中 L 的大小由图丙中的毫米刻度尺读出, $L =$ _____ cm; a 的大小由图丁中的游标卡尺读出, $a =$ _____ mm;
 (2)已知光屏上第一条亮条纹 x_1 到第七条亮条纹 x_7 之间间距为 6.00 mm,结合上述数据,该单色光的波长约为 $\lambda =$ _____ m。(结果保留两位有效数字)

15. (8分)如图所示,在竖直放置的圆柱形容器内用质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的活塞密封一定质量的理想气体,容器口有一卡口,防止活塞冲出容器,活塞能无摩擦地滑动,容器的横截面积 $S = 100 \text{ cm}^2$,开始时气体的温度 $T_0 = 300 \text{ K}$,活塞与容器底的距离为 $h = 20 \text{ cm}$,当气体被加热后,活塞缓慢上升 $d = 2 \text{ cm}$ 刚好到达容器口,后活塞保持不动,气体被继续加热至温度 $T = 396 \text{ K}$,活塞与卡口间相互挤压,达到最终状态,整个过程中气体从外界吸收热量 $Q = 120 \text{ J}$ 。大气压强为 $p_0 = 0.99 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

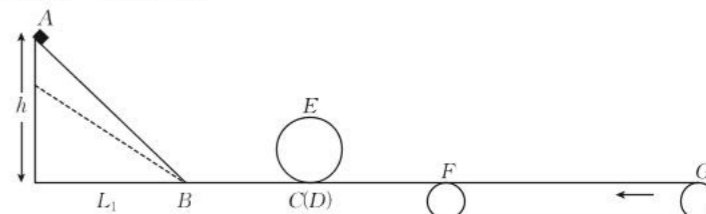
- (1)活塞刚好到达容器口时缸内气体的压强和温度分别为多少?
 (2)在整个过程中密闭气体内能改变了多少?
 (3)达到最终状态后,由于意外导致容器开始缓慢漏气,漏气过程中容器内温度视为不变,求活塞与卡口刚要分离时,漏出的气体与容器内剩余气体的质量之比。



第 15 题图

16. (11分)一个游戏装置如图所示,由一个高度为 h 可调的粗糙倾斜轨道 AB,并且保持 $L_1 = 1 \text{ m}$ 不变,竖直圆轨道的最低点 C 和 D 相互靠近且错开,在最低点分别与水平轨道 BC,DF 相连接,水平轨道 BC 光滑,DF 粗糙,DF 轨道终端与一水平传送带平齐相连(轮子很小)。竖直圆轨道半径 $R = 0.3 \text{ m}$,直轨道 DF 长也为 1 m,传送带 FG 的长度为 2 m,其沿逆时针以恒定 2 m/s 的速度匀速转动,小滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.4$,小滑块与 AB、DF 间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.3$,所有轨道均在同一竖直面内,各接口处平滑连接。现调节高度 h ,让一质量为 200 g 的小滑块(可视为质点)从高为 h 处由静止释放。

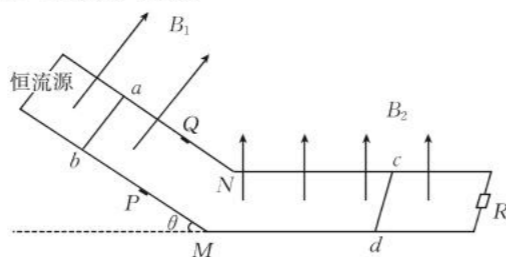
- (1)若高度 $h = 0.5 \text{ m}$,求小滑块第一次经过 C 点时对轨道的压力大小。
 (2)若保证小滑块第一次到达竖直圆轨道时不脱离圆轨道,求释放高度 h 的范围。
 (3)从某高度释放,若小滑块恰好通过 E 点,小滑块首次滑上传送带并返回 F 点,求整个运动过程中小滑块与传送带因摩擦产生的热量。



第 16 题图

17. (12分) 如图所示, 固定一金属导轨, 间距 $L=1\text{ m}$, 两导轨的长度均足够长, 导轨的倾斜部分倾角 $\theta=53^\circ$, 并处于垂直于斜面向上的匀强磁场中, 磁感应强度 B_1 的大小为 0.5 T , 左上端连接了一恒流源, 可以使回路有 1 A 的恒定电流, 不工作时相当于断路, 导轨的水平部分处于竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度的大小为 $B_2=1\text{ T}$, 水平轨道不计摩擦, 导轨右端与一电阻 $R=1\ \Omega$ 相连, 倾斜部分在 PQ 两处各用一小段绝缘材料制成, 长度不计。现有质量均为 0.2 kg 的导体棒 ab 、 cd , 电阻均为 $1\ \Omega$, 均被锁定在导轨上(锁定装置未被画出), 导体棒 cd 离水平和倾斜部分连接处 MN 的长度 $l=1.2\text{ m}$ 。某时刻恒流源开始工作, 使有从 a 流向 b 的电流, 立即解除对导体棒 ab 的锁定, 使导体棒 ab 获得 2.5 m/s^2 的加速度, 经过 3 s 后, 刚好越过 PQ , 同时恒流源停止工作, 经过一段时间后匀速到达 MN 处, ab 棒与 cd 棒相碰前立即取消对 cd 棒的锁定, 两棒相碰(时间极短)后粘连在一起, 直到停止。不计导体棒 ab 经过 MN 时的机械能损失, 求: ($\sin 53^\circ=0.8, \cos 53^\circ=0.6$)

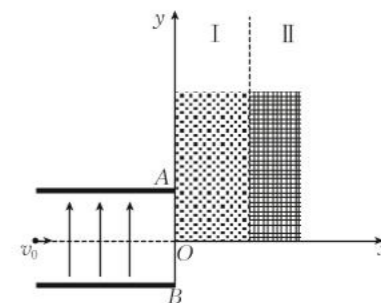
- (1) 导体棒 ab 与倾斜轨道部分的动摩擦因数;
- (2) 导体棒 ab 到达连接处 MN 的速度大小;
- (3) ab 棒与 cd 棒相遇前, ab 棒的速度;
- (4) 从 ab 棒进入水平轨道, 到两棒静止, 电阻 R 上产生的焦耳热。



第17题图

18. (13分) 现代电子设备常用电场和磁场控制带电粒子的运动。一质量为 m 、电荷量为 q 的粒子, 以初速度 v_0 沿中心轴线方向射入平行金属板, 板间可视为匀强电场, 方向竖直向上, 板间距为 d , 板长 $l=\frac{4}{3}d$, 粒子射入后恰好从上极板右边缘 A 点射出, 现取金属板右端 AB 的中点 O 为坐标原点, 延长中心轴线向右为 x 轴正方向, 过 O 点与 x 轴垂直为 y 轴, 粒子离开电场后立即进入存在磁场的第象限区域, $x=0$ 到 $x=L$ 为 I 区域, $x=L$ 到 $x=\frac{3}{2}L$ 为 II 区域, 大小分别为 B_1 、 B_2 的匀强磁场, 方向均垂直于纸面向里。($\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$)

- (1) 求该粒子所带电性以及进入磁场时的速度;
- (2) 若从 A 点进入磁场的粒子恰好不能进入 II 区域, 求此时 B_1 的大小;
- (3) 若 $B_2=2B_1$, 粒子能到达 $x=\frac{3}{2}L$ 处, 求 B_1 的最大值;
- (4) 现改变 I、II 区域磁场大小, 并充满第一象限, 使其沿 x 轴正方向线性递增, 磁场大小满足 $B_3=B_0kx$, 方向不变, 则该粒子在磁场运动过程中能达到的水平位移最大值为多少?



第18题图

金色阳光—2024—2025

物理参

一、选择题 I (本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)
符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

题号	1	2	3
答案	A	C	B
题号	8	9	10
答案	A	C	D

二、选择题 II (本题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分)
符合题目要求的。全部选对的得 4 分,选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 3 分,选对 3 个得 4 分,其他情况均不得分)

题号	11
答案	BD

三、非选择题(本题共 5 小题,共 58 分)

14. 实验题(I、II、III三题共 14 分,每空 1 分)

所以气体与剩余气体质量之比 $\frac{M_1}{M_2} = \frac{V - V_3}{V_3} =$

16. (1) 小滑块从 A 点到 C 点, 根据动能定理有:

$$mgh - \mu mgL \cos \theta = \frac{1}{2} mv_C^2 \quad mgh - \mu mgL$$

所以 $v_C = 2 \text{ m/s}$ 1 分

在 C 点对小滑块分析有: $F_N - mg = \frac{mv_C^2}{R}$

所以 $F_N = \frac{14}{3} \text{ N}$ 1 分

由牛顿第三定律可知, $F_E = F_N = \frac{14}{3} \text{ N}$ 1 分

(2) 若滑块恰好经过 E 点, 有 $mg = \frac{mv_E^2}{R}$

由动能定理可知: $mgh_1 - \mu mgL_1 - mg \times 2R$

若滑块恰好到达竖直圆轨道圆心等高处, 由

$$mgh_2 - \mu mgL_1 - mgR = 0, h_2 = 0.6 \text{ m} \quad 1 \text{ 分}$$

若滑块能到达竖直圆轨道, 由动能定理:

传送带向左走的位移 $x_4 = vt_2 = 1 \text{ m}$

小滑块与传送带因摩擦产生的热量 $Q_2 = \mu mgx_4 = 1 \text{ J}$

所以 $Q_{\text{总}} = Q_1 + Q_2 = 2.5 \text{ J}$ 1分

17. (1) 对导体棒 ab 分析: $mg \sin 53^\circ - \mu mg \cos 53^\circ = ma$
 $\mu = 0.5$ 1分

(2) 到达 MN 前已匀速, 对导体棒 ab 分析有

$$F_A = B_1 I_1 L, I_1 = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad 1 \text{ 分}$$

$$E = B_1 L v_1, R_{\text{总}} = 1.5 \Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$mg \sin 53^\circ - \mu mg \cos 53^\circ - F_A = 0 \quad 1 \text{ 分}$$

$$v_1 = 6 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

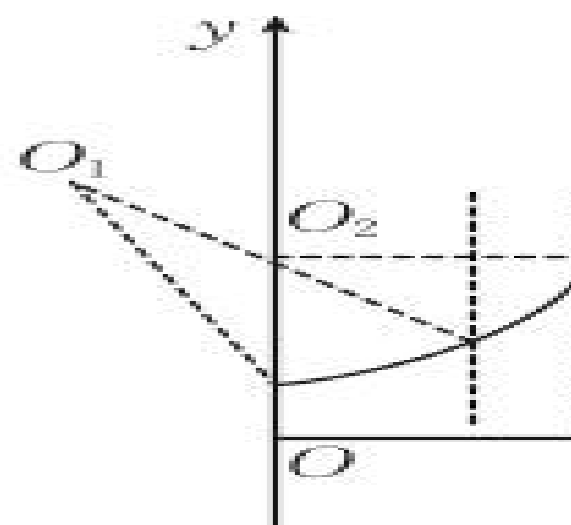
(3) 当 ab 棒进入水平轨道后, 根据动量定理有

$$v_2 = 2 \text{ m/s} \quad 1 \text{ 分}$$

$$(4) \text{ 当 } ab \text{ 棒切割时 } Q_{\text{总1}} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = -1 \text{ J}$$

此时电阻 R 上产生的焦耳热: $Q_1 = Q_{\text{总1}} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \text{ J}$

(3)



方法一：由几何关系可知 $\frac{\frac{r}{2} - \frac{L}{2}}{r \sin 37^\circ + L} = \frac{1}{2}$

$$r = 5L \quad 1 \text{ 分}$$

$$qvB_1 = m \frac{v^2}{r} \quad 1 \text{ 分}$$

$$B_1 = \frac{mv_0}{4qL} \quad 1 \text{ 分}$$

方法二：由动量定理有： $\sum qv_{1x} B_1 \Delta t + \sum qv_{2x}$

$$LqB_1 + \frac{1}{2} Lq \times 2B_1 = mv - mv \sin 37^\circ$$

$$2LqB_1 = \frac{2}{5} mv \quad 2 \text{ 分}$$