

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

特色专项

AI智慧教辅

小题快练+组合快练

物理
L

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



CONTENTS 目录

第一部分 选择限时练

题型小卷 1	“7 单选+3 多选”	专 001 / 答 073
题型小卷 2	“7 单选+3 多选”	专 003 / 答 074
题型小卷 3	“7 单选+3 多选”	专 005 / 答 074
题型小卷 4	“7 单选+3 多选”	专 007 / 答 075
题型小卷 5	“7 单选+3 多选”	专 009 / 答 076
题型小卷 6	“7 单选+3 多选”	专 011 / 答 077
题型小卷 7	“7 单选+3 多选”	专 013 / 答 078
题型小卷 8	“7 单选+3 多选”	专 015 / 答 079
题型小卷 9	“7 单选+3 多选”	专 017 / 答 080
题型小卷 10	“7 单选+3 多选”	专 019 / 答 081
题型小卷 11	“7 单选+3 多选”	专 021 / 答 082
题型小卷 12	“7 单选+3 多选”	专 023 / 答 083
题型小卷 13	“7 单选+3 多选”	专 025 / 答 084
题型小卷 14	“7 单选+3 多选”	专 027 / 答 085
题型小卷 15	“7 单选+3 多选”	专 029 / 答 086
题型小卷 16	“7 单选+3 多选”	专 031 / 答 087
题型小卷 17	“7 单选+3 多选”	专 033 / 答 088
题型小卷 18	“7 单选+3 多选”	专 035 / 答 089

第二部分 组合进阶练

题型小卷 19	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 037 / 答 090
题型小卷 20	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 039 / 答 091
题型小卷 21	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 041 / 答 092
题型小卷 22	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 043 / 答 093
题型小卷 23	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 045 / 答 094
题型小卷 24	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 047 / 答 095
题型小卷 25	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 049 / 答 096
题型小卷 26	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 051 / 答 097
题型小卷 27	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 053 / 答 099
题型小卷 28	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 055 / 答 100
题型小卷 29	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 057 / 答 101
题型小卷 30	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 059 / 答 103
题型小卷 31	“2 实验+3 计算”	专 061 / 答 104
题型小卷 32	“2 实验+3 计算”	专 063 / 答 105
题型小卷 33	“2 实验+3 计算”	专 065 / 答 106
题型小卷 34	“2 实验+3 计算”	专 067 / 答 107
题型小卷 35	“2 实验+3 计算”	专 069 / 答 108
题型小卷 36	“2 实验+3 计算”	专 071 / 答 109

赠送 **考前安心练**
轻松应考!



教材改编练



考前思辨100问

题型小卷 1 “7 单选+3 多选”

(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·东北三省 4 月联考] 当汽车在水平路面上匀速前进时,车轮与地面间不打滑,对于其中一个车轮,下列说法正确的是 ()

A. 车轮受地面摩擦力方向一定向前

B. 气门嘴运动到最低点时所受合力为零

C. 气门嘴运动过程中所受合力大小不变

D. 气门嘴运动到车轮轮轴前方同一竖直高度时的速度方向竖直向下



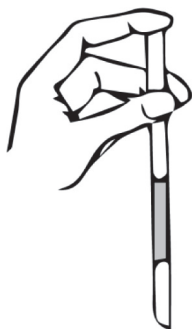
2. [2025·内蒙古赤峰联考] 在透明吸管内,手指和液体之间密封一定质量的气体,如图所示,由于手的接触,密封气体温度高于外界气体,则 ()

A. 密封气体压强高于外界气体压强

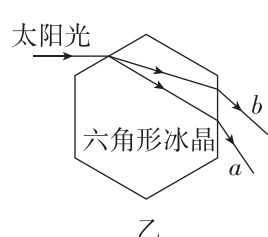
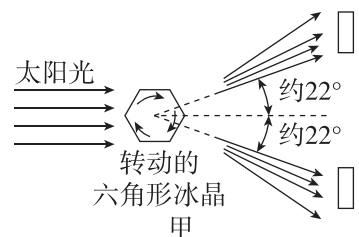
B. 图中液体与吸管内壁之间是不浸润的

C. 密封气体分子数密度等于外界气体分子数密度

D. 密封气体分子平均动能高于外界气体分子平均动能



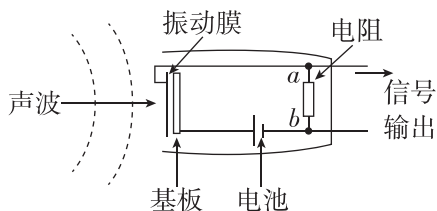
3. [2025·广东广州二模] 图甲为太阳光穿过转动的六角形冰晶形成“幻日”的示意图,图乙为太阳光穿过六角形冰晶的过程, a 、 b 是其中两种单色光的光路,则在冰晶中 ()



A. a 的折射率比 b 的大 B. a 的频率比 b 的小
C. a 的传播速度比 b 的大 D. a 的波长比 b 的大

4. [2025·辽宁葫芦岛二模] 如图所示,电容式麦克风的振动膜是利用超薄金属或镀金的塑料薄膜制成的,它与基板构成电容器,并与电阻、电池构成闭合回路.麦克风正常工作时,振动膜随声波

左右振动.当振动膜随声波向右振动,与基板距离减小的过程中 ()



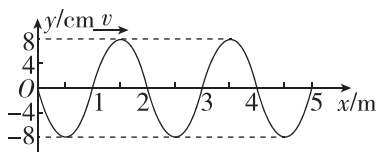
A. 电容器的电容减小

B. 振动膜所带的电荷量增大

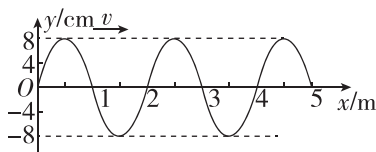
C. 电容器的板间电场强度不变

D. 图中 a 点电势低于 b 点电势

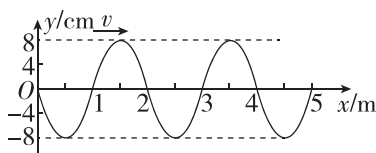
5. [2025·吉林长春二模] 降噪耳机的基本原理是在耳机内产生一系列相应的抵消声波,通过波的干涉起到消音作用.假设 t_0 时刻外界噪声的波形图如图所示,下列选项中的声波(均为 t_0 时刻波形图)对该噪声降噪效果最好的是 ()



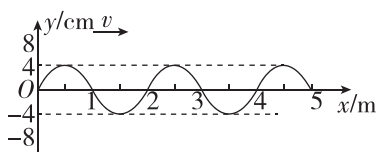
A



B



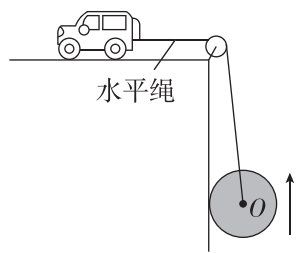
C



D

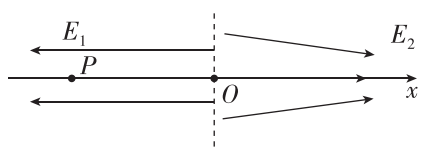
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·吉林白城一中期末] 如图所示,跨过光滑定滑轮的轻绳一端系着铁球(大小不可忽略,系绳延长线过球心)、一端连在水平台上的玩具小车上,车牵引着绳使球沿光滑竖直墙面从较低处竖直上升,则在球匀速竖直上升且未离开墙面的过程中 ()



- A. 绳对球的拉力变小
- B. 墙面对球的支持力变小
- C. 玩具小车做加速运动
- D. 玩具小车做减速运动

7. [2025·内蒙古包头三模] 反射式速调管是常用的微波器件之一,它利用带电粒子在电场中的振荡来产生微波,振荡原理可以理解为:如图所示,以 O 为原点建立 x 轴, $x < 0$ 区域有匀强电场沿 x 轴负方向,其电场强度 $E_1 = 4 \text{ V/m}$, $x > 0$ 区域有非匀强电场沿 x 轴正方向,其电场强度 $E_2 = 4x \text{ (V/m)}$,一带负电粒子质量为 $2 \times 10^{-6} \text{ kg}$,电荷量大小为 $1 \times 10^{-5} \text{ C}$,从 $x = -40 \text{ cm}$ 处的 P 点由静止释放,粒子仅在静电力作用下在 x 轴上往返运动. 已知质点做简谐运动周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (m 为质点质量, k 为振动系数),设原点 O 处电势为零. 下列说法正确的是 ()



- A. 粒子的最大速度为 3 m/s
- B. 粒子运动到原点 O 右侧最低电势为 -1.5 V
- C. 粒子运动的周期为 $\frac{4+\sqrt{5}\pi}{10} \text{ s}$
- D. 粒子向右运动距 O 点的最远距离为 $\frac{\sqrt{5}}{5} \text{ m}$

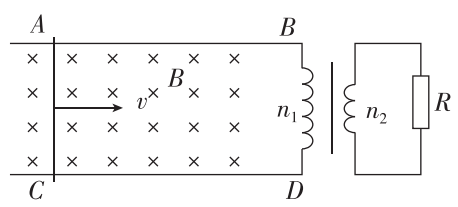
二、多项选择题(每小题 6 分,共 18 分)

8. [2025·吉林长春二模] 2024 年 10 月长春上空出现了罕见的极光. 这是由于来自太阳的高能粒子(含电子、质子等)与地球大气层中的原子碰撞,原子吸收一部分能量,再将能量释放而形成的. 下列说法正确的是 ()

- A. 太阳内部的裂变反应使其释放大量能量
- B. 极光是原子从高能级向低能级跃迁时产生的

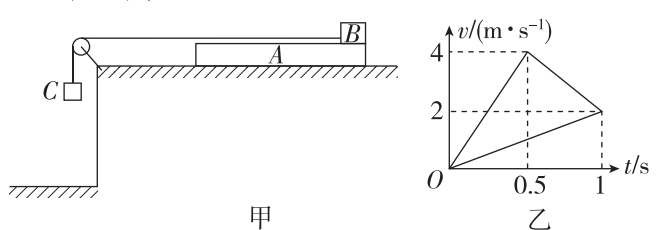
- C. 红色极光的光子能量比绿色极光的光子能量大
- D. 用极光光谱可以分析地球大气的组成成分

9. [2025·辽宁大连三校联考] 如图所示,在水平面内质量为 0.2 kg 的导体棒置于 AB 、 CD 组成的宽为 2 m 的导轨上,导轨电阻不计,导体棒有效电阻 $r_0 = 1 \Omega$,轨道间充满垂直纸面向里的磁感应强度为 0.4 T 的磁场,导轨 BD 端连接一原、副线圈匝数比为 $2:1$ 的理想变压器,副线圈接有阻值为 $R = 2 \Omega$ 的电阻. 某时刻开始,导体棒在外力的作用下以 $v = 5\sqrt{2} \sin 20\pi t \text{ (m/s)}$ 的速度开始运动,取向右为正方向,不计一切阻力,下列说法正确的是 ()



- A. 导体棒中产生的电动势 $e = 4\sqrt{2} \sin 20\pi t \text{ (V)}$
- B. 原线圈两端的电压 $U_1 = \frac{32}{9} \text{ V}$
- C. 电阻 R 的消耗功率为 2 W
- D. $0 \sim 0.025 \text{ s}$ 内外力对导体棒做的功为 $\frac{227}{45} \text{ J}$

10. [2025·江西鹰潭一模] 某同学设计了如图甲所示装置. 一质量为 0.5 kg 的长木板 A 置于水平桌面上,质量为 1 kg 的滑块 B (可视为质点)置于木板 A 上右侧,轻绳一端跨过定滑轮与滑块 B 连接,另一端悬挂一重物 C ,定滑轮和滑块 B 间轻绳水平,重物落地后立即与轻绳脱离连接. $t = 0$ 时刻,所有物体均静止. 该同学在某次操作中,记录下滑块 B 和木板 A 运动的部分 $v-t$ 图像,如图乙所示,整个运动过程中,滑块 B 始终不脱离木板 A ,木板 A 距定滑轮足够远,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,忽略空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 则 ()



- A. 本次操作中,所挂重物 C 的质量为 8 kg
- B. 木板 A 与滑块 B 间动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.4$
- C. 木板 A 与桌面间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.2$
- D. 为使滑块 B 始终不脱离木板 A , A 至少长 1.5 m

题型小卷 2 “7 单选+3 多选”

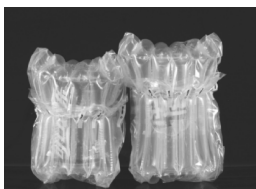
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·黑龙江哈尔滨阿城一中二模] 2025 年第九届哈尔滨亚冬会期间,中国短道速滑队在黑龙江省冰上训练中心速滑馆内进行训练.运动员张楚桐在 500 米短道速滑测试中,以 42 秒 56 的成绩刷新纪录.下列说法正确的是 ()

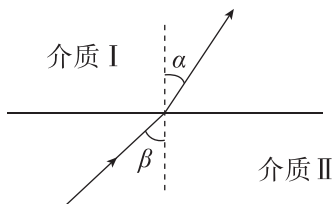
- A. 42 秒 56 表示时刻
- B. 张楚桐全程的平均速率约为 11.7 m/s
- C. 张楚桐在弯道加速时惯性增大
- D. 研究张楚桐的过弯技术时可以将其视为质点

2. [2025·河北衡水期末] 如图所示为密封性好、充满气体的塑料袋,物品快递运输过程中常用它包裹易碎品.若充气袋瞬间被挤压但未被挤破,则袋内气体 ()



- A. 体积增大,温度升高
- B. 体积减小,温度降低
- C. 压强增大,内能增大
- D. 压强增大,内能减小

3. [2025·辽宁鞍山二模] 如图所示,一束单色光从介质 II 射入介质 I 时发生折射,图中虚线为法线,光线与法线的夹角 $\alpha < \beta$. 已知两种介质的折射率 n_I 、 n_{II} 与 α 、 β 满足关系 $n_I \sin \alpha = n_{II} \sin \beta$. 则 ()

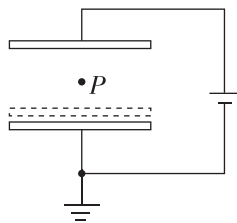


- A. 该单色光在介质 I 中的频率大于在介质 II 中的频率
- B. 该单色光在介质 I 中的速度小于在介质 II 中的速度

C. 减小介质 II 中的入射角 β , 该单色光可能发生全反射

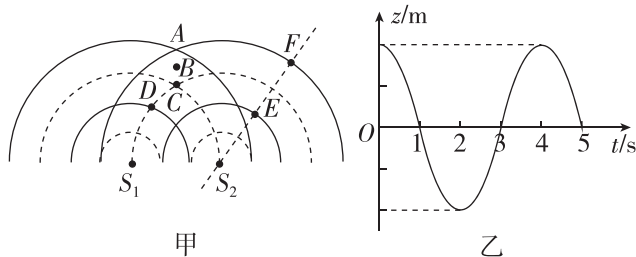
D. 增大介质 II 中的入射角 β , 该单色光可能发生全反射

4. [2025·黑龙江哈尔滨三中二模] 如图所示,真空中水平放置的平行板电容器的两极板与电压恒定的电源相连,下极板接地(电势为 0),极板间的 P 点固定一带负电的点电荷(电荷量不变),把下极板缓慢向上平移少许后,下列说法正确的是 ()



- A. 电容器所带的电荷量减小
- B. 点电荷受到的电场力不变
- C. P 点的电势降低
- D. 点电荷的电势能减小

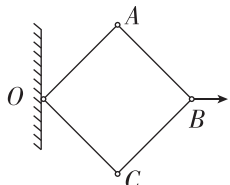
5. [2025·辽宁葫芦岛二模] 如图所示,甲图表示两个振动完全相同的相干波源 S_1 和 S_2 同时振动产生的水波,圆实线和圆虚线分别表示波峰和波谷,B 是 A、C 连线的中点;E、F 分别在相邻圆实线上且 E 在 S_2F 连线上,E、F 两点间的水平距离为 4 m,乙图为 A 处质点的振动图像,下列说法正确的是 ()



- A. B 处质点不振动
- B. A、D 两点均为振动加强点
- C. 质点 C 经过 0.4 s 运动到 A 点
- D. S_2 产生的波以 1 m/s 的速度向外传播

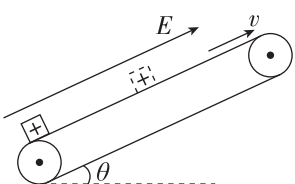
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·辽宁部分重点中学协作体模拟] 如图所示,四根等长的细杆用铰链连成一个四边形, O 点通过铰链固定在墙上.现将 B 点推至与 O 点重合,使四根细杆都紧贴墙壁.从 $t=0$ 时开始拉着 B 点沿垂直于墙壁的方向做初速度为 0 的匀加速直线运动,在 $t=2\text{ s}$ 时发现四根细杆恰好构成一个正方形.则此时图中 OA 杆的角速度是 ()



- A. 1 rad/s
- B. 2 rad/s
- C. 3 rad/s
- D. 4 rad/s

7. [2025·辽宁沈阳二十中三模] 质量为 1 kg 的带正电滑块,轻轻放在传送带底端.传送带与水平方向夹角为 $\theta=37^\circ$,与滑块间动摩擦因数为 $\mu=0.5$,电动机带动传送带以 3 m/s 速度沿顺时针方向匀速转动.滑块受到沿斜面向上的大小为 4 N 的恒定电场力作用,已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则 1 s 内($\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$) ()



- A. 滑块动能增加 4 J
- B. 滑块机械能增加 12 J
- C. 由于放上滑块电机多消耗电能为 12 J
- D. 滑块与传送带间摩擦产热为 4 J

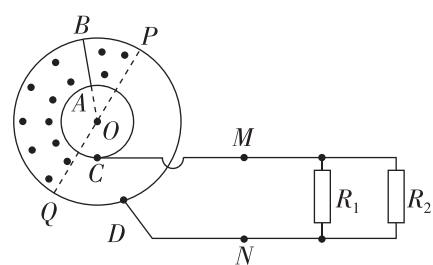
二、多项选择题(每小题6分,共18分)

8. [2025·辽宁葫芦岛二模] 我国部分航天器装载了抗干扰性强的核电池.若某核电池所用放射性物质为 $^{90}_{38}\text{Sr}$,已知在地球上, $^{90}_{38}\text{Sr}$ 衰变为 $^{90}_{39}\text{Y}$ 的半衰期约为29年,衰变方程为 $^{90}_{38}\text{Sr}\rightarrow ^{90}_{39}\text{Y}+X$,则下列说法正确的是 ()

- A. X 为 α 粒子
- B. X 为 β 粒子
- C. 58年后该核电池中的 $^{90}_{38}\text{Sr}$ 全部发生衰变
- D. 在太空中, $^{90}_{38}\text{Sr}$ 的半衰期不会发生变化

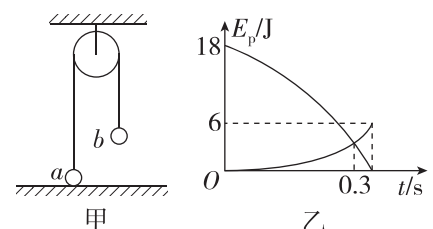
9. [2025·辽宁省实验中学模拟] 如图所示,半径分别为 r 和 $2r$ 的同心圆形光滑导轨固定在同一水平面上,一长为 r 、电阻为 R_0 的直导体棒 AB 置于圆导轨上面, BA 的延长线通过圆导轨的中心

O ,直径 PQ 左侧的半圆环区域内存在垂直导轨平面的匀强磁场,磁感应强度的大小为 B ,方向垂直水平面向上.在内圆导轨的 C 点和外圆导轨的 D 点之间接有定值电阻 $R_1, R_2, R_1=3R_0, R_2=6R_0$.直导体棒在水平外力作用下以较大角速度 ω 绕 O 点匀速转动,在转动过程中始终与导轨保持良好接触,其他电阻忽略不计.以下说法正确的是 ()



- A. 外电路 MN 两端电压的有效值为 $\frac{\sqrt{2}Br^2\omega}{2}$
- B. 导体棒转动一周外力做功的平均功率为 $\frac{3B^2r^4\omega^2}{8R_0}$
- C. 导体棒转动一周流过 R_2 的电荷量为 $\frac{3\pi r^2B}{2R_0}$
- D. 导体棒转动一周 R_1 上产生的焦耳热为 $\frac{\pi B^2r^4\omega}{2R_0}$

10. [2025·湖南常德二模] 如图甲所示,可视为质点的 a, b 两球通过跨过光滑轻质定滑轮的轻绳连接, b 球在外力作用下静止悬空.以地面为重力势能的零势能面,从静止释放 b 球,在 b 球落地前的过程中, a, b 两球的重力势能随时间 t 的变化关系如图乙所示,图中两图像交点对应时刻 $t=0.3\text{ s}$, a 球始终没有与定滑轮相碰, a, b 始终在竖直方向上运动,忽略空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .则 ()



- A. b 球质量为 2 kg
- B. b 球落地时 a 球的动能为 3 J
- C. b 球下落前距地面的高度为 0.3 m
- D. $t=0.3\text{ s}$ 时 b 球离地面的高度为 0.225 m

题型小卷3 “7 单选+3 多选”

(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·浙江温州一模] 下列物理量均为矢量的是 ()

- A. 冲量 动量
- B. 电场强度 电势
- C. 电压 电容
- D. 磁通量 磁感应强度

2. [2025·东北三省四市教研联合体二模] 2025 年春晚创意融合舞蹈《秧 BOT》节目中,人形机器人跳起了秧歌舞,转起了手绢,如图所示,当手绢在机器人手中转动时,手绢面上 P 、 Q 两点做圆周运动的 ()



- A. 角速度大小相等
- B. 线速度大小相等
- C. 向心加速度大小相等
- D. 相同时间内通过的路程相等

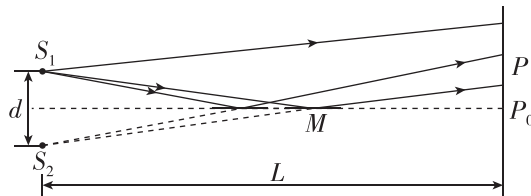
3. [2025·黑龙江哈尔滨三校联考] 有一种感应飞行器,它的底部设置了感应装置,只需要将手置于离飞行器底部一定距离处,就可以通过手控制其飞行.如图所示,当飞行器在空中悬停时 ()

- A. 飞行器受到 4 个力的作用
- B. 空气对飞行器的作用力与手对飞行器的作用力是一对相互作用力
- C. 空气对飞行器的作用力与飞行器所受的重力是一对平衡力
- D. 当飞行器向上加速运动时,空气对飞行器的作用力大于飞行器对空气的作用力



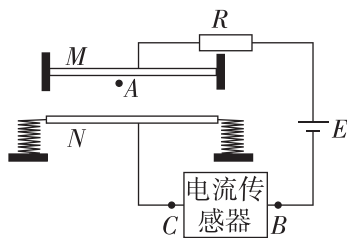
4. [2025·河北保定一模] 洛埃镜是一块下表面涂黑的平玻璃片(平面反射镜).从单色点光源 S_1 发出的光,以近 90° 的入射角射到洛埃镜上,经洛埃镜反射的光就像是光源的虚像 S_2 发出的一样,它们发出的光在屏上重叠区域产生明暗相间

的干涉条纹,这种干涉可以看成实光源 S_1 和它的虚像 S_2 发出的两束光产生的干涉.已知相邻亮条纹的间距为 Δx , S_1 、 S_2 间的距离为 d ,光源 S_1 到屏的距离为 L ,下列说法正确的是 ()



- A. 该单色光的波长为 $\frac{d\Delta x}{L}$
- B. 仅减小 d ,则相邻亮条纹的间距减小
- C. 仅将屏向右平移一小段距离,则屏上可观察到的干涉条纹数增加
- D. 仅将洛埃镜向左平移一小段距离,则相邻亮条纹的间距增大

5. [2025·内蒙古包头三模] 电子计步器的工作核心部件为震动传感器,一般按照传感器的类型可分为 2D 计步器与 3D 计步器,如图所示是一款 2D 计步器的简化原理图,平行板电容器的一个极板 M 固定在设备上,另一个极板 N 与两个固定在设备上的轻弹簧连接,极板 N 与弹簧间绝缘,振动系统完成一次周期性振动,电流传感器显示电流周期变化一次,才能实现计步一步.关于该计步器,下列说法正确的是 ()

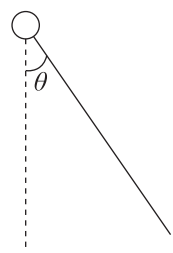


- A. 极板 N 向极板 M 运动的过程中,电流传感器的电流方向 $C \rightarrow B$
- B. M 、 N 极板间距离最小时,电流传感器上电流最大
- C. M 、 N 极板间距离最小时,固定在电容器中 A 点的点电荷具有的电势能和受到电场力均最大
- D. 将保护电阻 R 换成二极管, N 极板振动,电流传感器上电流周期性变化,同样实现准确计步

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

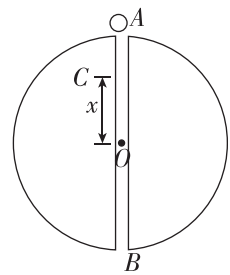
6. [2025·黑龙江哈尔滨九中二模] 在平行于纸面的匀强电场中, 质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球, 仅在重力和电场力的作用下由静止释放, 沿斜向下方向做直线运动, 轨迹与竖直方向的夹角为 θ , 重力加速度 g , 下列说法正确的是 ()

- A. 电场方向可能水平向左
- B. 电场强度的最小值为 $\frac{mg \tan \theta}{q}$
- C. 小球的电势能不可能增加
- D. 小球的机械能可能增加



7. [2025·辽宁抚顺模拟] 如图所示, 一兴趣小组提出了一个大胆假设: 有一条隧道从 A 点到 B 点直穿地心, 地球的半径为 R 、质量为 M , 将一质量为 m 的物体从 A 点由静止释放 (不计空气阻力), C 点与地心 O 点的距离为 x , 已知均匀球壳对放于其内部的质点的引力为零, 引力常量为 G (地球视为质量分布均匀的球体). 下列说法正确的是 ()

- A. 物体在 A 点的加速度与在 C 点的加速度之比为 $x^2 : R^2$
- B. 物体到达 O 点的动能为 $\frac{GMm}{2R}$
- C. 物体先做匀加速运动再做匀减速运动
- D. 物体在 C 点受到地球的引力大小为 $\frac{GMm}{x^2}$



二、多项选择题 (每小题 6 分, 共 18 分)

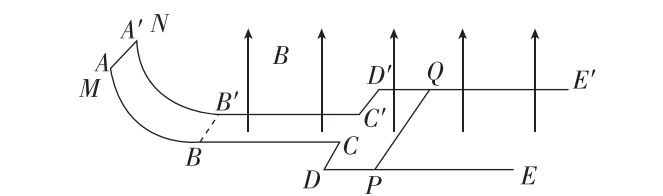
8. [2025·东北三省教育联合体 3 月联考] 光刻机是推动芯片科技发展的核心设备, 某款光刻机光源的原子能级图如图所示, 可提供能量为 56.9 eV 的极紫外线, 极紫外线的频率比紫色光更高. 对于该极紫外线, 下列说法错误的是 ()

- A. 一定是处在 $n=4$ 能级上的原子向 $n=5$ 能级跃迁时产生的
- B. 一定是处在 $n=5$ 能级上的原子向 $n=4$ 能级跃迁时产生的
- C. 极紫外线的波长比紫色光更长
- D. 对于同一金属, 极紫外线比紫色光更容易发生光电效应

n	E/eV
∞	0
5	-101.2
4	-158.1
3	-281.1
2	-632.4
1	-2529.6

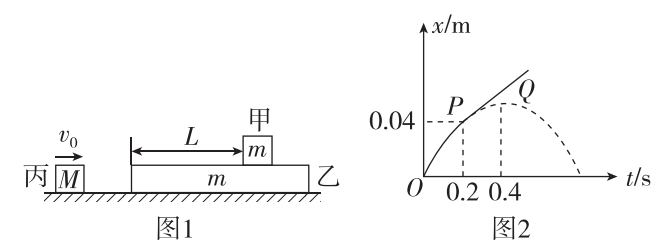
9. [2025·东北师大附中模拟] 如图所示, 平行光滑导轨左侧 AB 和 $A'B'$ 是半径为 R 的四分之一圆弧, BE 、 $B'E'$ 水平, AC 和 $A'C'$ 间距为 L , DE 和 $D'E'$ 间距为 $2L$, AC 、 $A'C'$ 、 DE 、 $D'E'$ 均足够长, AC 和 DE 、 $A'C'$ 和 $D'E'$ 通过导线连接, 其中

BB' 右侧导轨平面处在方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中. 现将长度为 $2L$ 的导体棒 PQ 垂直导轨放置于 DE 和 $D'E'$ 上, 将长度为 L 的导体棒 MN 垂直导轨放置于 AA' 端, 静止释放导体棒 MN , 导体棒运动的过程始终与导轨垂直且接触良好, 导体棒 MN 最终的速度大小为 $\frac{2}{3}\sqrt{2gR}$. 已知导体棒 MN 和 PQ 材料、横截面积均相同, 导体棒 MN 质量为 m , 电阻为 r , 重力加速度为 g , 不计导轨电阻, 下列说法正确的是 ()



- A. 导体棒 MN 进入磁场瞬间, 导体棒 PQ 的加速度大小为 $\frac{B^2 L^2}{6mr} \sqrt{2gR}$
- B. 导体棒 MN 、 PQ 最终共速
- C. PQ 棒的最终速度为 $\frac{1}{3}\sqrt{2gR}$
- D. 整个过程导体棒 PQ 上产生的焦耳热为 $\frac{2}{9}mgR$

10. [2025·辽宁葫芦岛一模] 如图 1 所示, 质量均为 m 的物块甲和木板乙叠放在光滑水平面上, 甲到乙左端的距离为 L , 初始时甲、乙均静止, 质量为 M 的物块丙以大小为 $v_0 = 0.2 \text{ m/s}$ 的速度向右运动, 与乙发生弹性碰撞. 碰后乙的位移 x 随时间 t 的变化如图 2 中实线所示, 其中 0.2 s 时刻前后的图像分别是抛物线的一部分 (图中实线) 和直线, 二者相切于 P 点, 抛物线的顶点为 Q . 甲始终未脱离乙, 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()



- A. 碰后瞬间乙的速度大小为 $\frac{0.4M}{M+m} (\text{m/s})$
- B. 甲、乙间的动摩擦因数为 $\frac{3}{5}$
- C. 甲、乙间的动摩擦因数为 $\frac{1}{15}$
- D. 甲到乙左端的距离 L 至少为 $\frac{2}{75} \text{ m}$

题型小卷 4 “7 单选+3 多选”

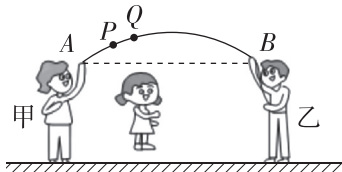
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·辽宁抚顺一模] 下列物理量中的负号表示大小的是 ()

- A. 加速度为 -10 m/s^2
- B. 动量为 $-15 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- C. 电场强度为 -3 N/C
- D. 电势能为 -5 J

2. [2025·辽宁本溪高级中学模拟] 如图所示,甲、乙两位同学握住绳子 A、B 两端摇动,A、B 两端近似不动,且 A、B 两点连线始终沿水平方向,绳子上 P、Q 等各点均同步在竖直面做匀速圆周运动.当绳子在空中转到如图所示位置时,则 ()



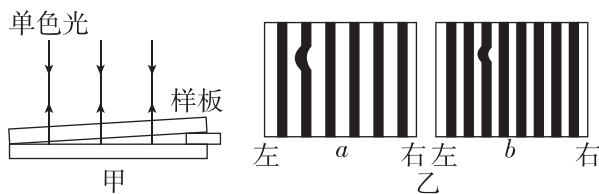
- A. P 点的线速度方向沿绳子切线方向
- B. P 点的线速度大小等于 Q 点的线速度大小
- C. P 点的角速度大小等于 Q 点的角速度大小
- D. P 点所受合外力方向一定垂直于绳斜向下

3. [2025·吉林白城一中一模] 如图所示,某同学正推着“擦窗神器”在竖直玻璃窗上匀速向上运动,推力的大小为 F 、方向与竖直方向的夹角为 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$),若“擦窗神器”受到的阻力与“擦窗神器”对窗的压力成正比,则下列说法正确的是 ()



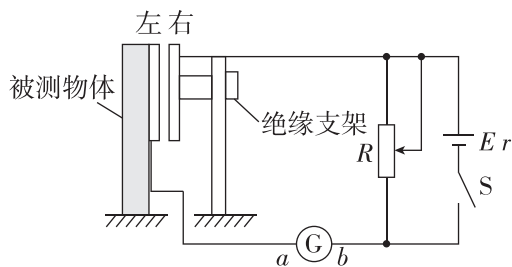
- A. “擦窗神器”受到 8 个力的作用
- B. “擦窗神器”对窗的压力与窗对“擦窗神器”的支持力是一对平衡力
- C. 窗对“擦窗神器”的摩擦力大小等于 $F \cos \alpha$
- D. 若 α 角增大,则推力 F 一定增大

4. [2025·辽宁沈阳模拟] 薄膜干涉技术是平面表面质量检测的一种常用方法.样板与工件平面之间形成一个楔形空气薄膜,如图甲所示.现用两种颜色不同的平行单色光 a 、 b 分别从上向下垂直被检测工件上表面照射,分别形成了如图乙所示的两种明、暗相间的条纹.下列说法正确的是 ()



- A. 该检测工件上表面有一个明显的凸起
- B. 单色光 a 和 b 从同种介质射向空气发生全反射时的临界角,单色光 a 的比单色光 b 的小
- C. 单色光 a 、 b 分别通过相同的装置,在相同的条件下,进行双缝干涉实验时形成的相邻明条纹间距,单色光 a 的比单色光 b 的小
- D. 若用单色光 b 照射某金属未发生光电效应,换用单色光 a 照射该金属不可能发生光电效应

5. [2025·黑龙江齐齐哈尔一模] 实际生产中一些变化很小的振动难以精确测量,某同学设计制作了电容振动检测仪,检测物体的振动情况,原理如图所示.电容器的右极板固定在绝缘支架上,左极板固定在被测物体上,当被测物体左右振动时,电容器的电容随之发生变化.下列说法中正确的是 ()

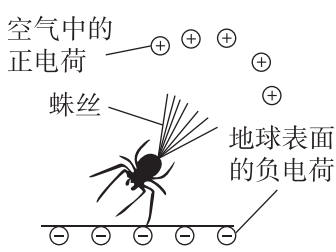


- A. 被测物体向右运动时电容器所带电荷量减少
- B. 被测物体振动时,电容器两极板间的电场强度不变
- C. 当灵敏电流计的电流方向从 b 到 a 时,被测物体向左运动
- D. 检测结束,断开开关,灵敏电流计上有从 a 到 b 的短暂电流

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

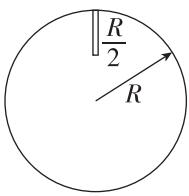
6. [2025·江西赣州期末] 科学家研究发现,蜘蛛在没有风的情况下也能向上“起飞”,如图,当地球表面带有负电荷,空气中有正电荷时,蜘蛛在其尾部吐出带电的蛛丝,在电场力的作用下实现向上“起飞”,下列说法错误的是 ()

- A. 蜘蛛往电势高处运动
- B. 电场力对蛛丝做正功
- C. 蛛丝的电势能增大
- D. 蛛丝带的是负电荷



7. [2025·东北三省4月联考] 已知均匀球壳对内部任意一点的引力为零,若地球可视为质量分布均匀的球体,半径为 R ,地球表面的重力加速度大小为 g ,若从地球表面沿半径方向挖一深度为 $\frac{R}{2}$ 的洞,忽略地球自转和空气阻力的影响,下列说法正确的是 ()

- A. 洞底的重力加速度大小为 $\frac{g}{4}$
- B. 洞底的重力加速度大小为 $2g$
- C. 若从地表由静止掉落一物体,



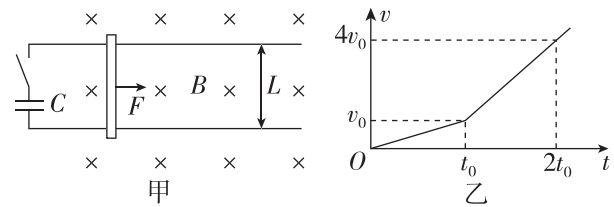
- 到达洞底时的速度大小为 $\frac{\sqrt{2gR}}{2}$
- D. 若从地表由静止掉落一物体,到达洞底时的速度大小为 $\frac{\sqrt{3gR}}{2}$

二、多项选择题(每小题6分,共18分)

8. [2025·辽宁葫芦岛一模] 2024年5月19日,我国最大的海上光伏项目——中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目在江苏连云港正式开工建设.光伏发电的主要原理是光电效应,即在光的照射下物体表面能发射出电子的现象.实验发现,至少需要用波长为 λ 的蓝光照射金属锌才能发生光电效应,而红光照射时不能使锌发生光电效应,这是因为 ()

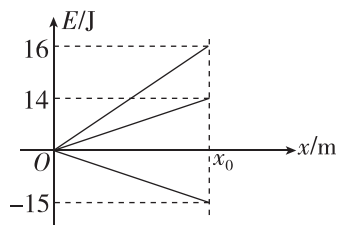
- A. 红光的频率小于金属锌的截止频率
- B. 红光光子能量大于蓝光光子能量
- C. 红光照射的时间不够长
- D. 用紫光照射该金属锌一定能发生光电效应

9. [2025·江西重点高中部分学校联考] 空间存在竖直向下、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,两根相距为 L 的平行长直金属导轨水平放置,左端接电容为 C 的电容器,一根导体棒放置在导轨上,如图甲所示.起初开关闭合,导体棒在水平向右的恒力作用下开始运动, t_0 时刻速度增加到 v_0 ,此时断开开关,导体棒继续加速, $2t_0$ 时刻速度增加到 $4v_0$, $v-t$ 图像如图乙所示,已知导体棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好,不计电路中的电阻及导体棒与导轨间的摩擦.下列说法正确的是 ()



- A. t_0 时刻电容器所带的电荷量为 $CBLv_0$
- B. $0 \sim t_0$ 时间内通过导体棒的电流为 $\frac{CBLv_0}{t_0}$
- C. $0 \sim t_0$ 时间内导体棒受到的安培力大小为 $\frac{CB^2L^2v_0}{2t_0}$
- D. 恒力的大小为 $F = \frac{2CB^2L^2v_0}{t_0}$

10. [2025·辽宁沈阳二十中模拟] 一物体在倾角为 37° 的固定斜面上处于静止状态,现给物体施加一个沿斜面的恒力,物体开始沿斜面向下运动.运动过程中物体的动能、重力势能及摩擦产生的内能随位移的变化关系如图所示,则下列说法正确的是($\sin 37^\circ = 0.6$) ()



- A. 物体与斜面之间的动摩擦因数为 0.8
- B. 物体在运动位移为 x_0 的过程中机械能增加了 1 J
- C. 物体在运动位移为 x_0 的过程中恒力做功为 15 J
- D. 在 x_0 处撤去恒力,物体还能沿斜面向下滑 $15x_0$

题型小卷 5 “7 单选+3 多选”

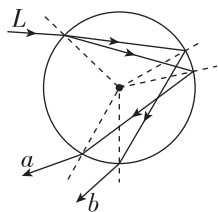
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·辽宁葫芦岛一模] 汽车行驶时受到空气的阻力因素主要包括空气的密度 ρ , 汽车的行驶速度 v , 迎风面积 S , 风阻系数 C_d , 阻力大小 $F_f = \frac{1}{2}\rho v^2 SC_d$, 其中 C_d 越小, 汽车越节能. 关于风阻系数 C_d , 下列说法正确的是 ()

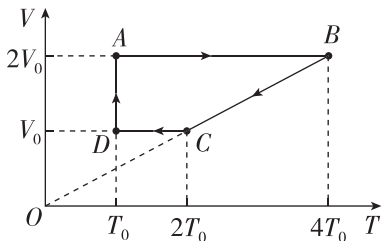
- A. C_d 没有单位
- B. C_d 的单位是 m/s
- C. C_d 的单位是 m/s^2
- D. C_d 的单位是 $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$

2. [2025·辽宁抚顺模拟] 彩虹是由阳光进入水滴, 先折射然后在水滴的背面反射, 最后再次折射离开水滴时形成的. 如图所示, 一束白光 L 由左侧射入水滴, a 、 b 是白光射入水滴后经过一次反射和两次折射后的两条出射光线(a 、 b 是单色光). 下列关于 a 、 b 光说法正确的是 ()



- A. a 光光子的能量比 b 光光子的能量大
- B. 水滴对 a 光的折射率小于对 b 光的折射率
- C. a 、 b 两束光在由空气进入水滴后波长变长
- D. 用同一装置做双缝干涉实验, a 光相邻亮条纹间距大

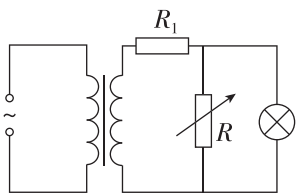
3. [2025·内蒙古包头三模] 一定质量的理想气体从状态 A 缓慢经过状态 B 、 C 、 D 再回到状态 A , 其体积 V 与热力学温度 T 的关系图像如图所示, 其中 BC 的延长线过 O 点, 气体在状态 A 时的压强为 p_0 . 下列说法正确的是 ()



- A. $A \rightarrow B$ 过程中气体的压强增大了 $4p_0$
- B. $B \rightarrow C$ 过程中气体向外界放出的热量小于外界对气体做的功

- C. $C \rightarrow D$ 过程中气体的压强变小, 气体从外界吸收热量
- D. $D \rightarrow A$ 过程中气体分子在单位时间内对单位面积器壁的碰撞次数减少

4. [2025·黑龙江大庆中学二模] 如图所示, 理想变压器原线圈接稳压交流电源, R_1 为定值电阻, 小灯泡与电阻箱 R 并联. 现增大电阻箱 R 的阻值, 小灯泡可视为定值电阻. 则下列说法正确的是 ()

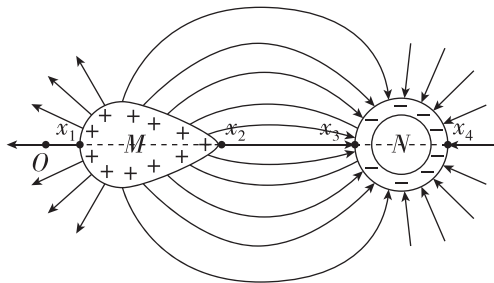


- A. 变压器的输出功率增大
- B. 变压器的输出功率先减小后增大
- C. 小灯泡的电功率减小
- D. 小灯泡的电功率增大

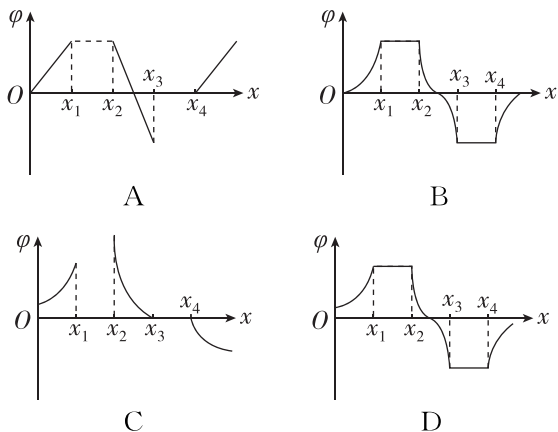
5. [2025·广东广州一模] 某赛车正以大小为 $v = 8 \text{ m/s}$ 的速度匀速经过半径为 16 米的半圆(为简化问题, 可视为轮胎所受摩擦力指向圆心), 已知人与赛车的质量为 1 t, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()

- A. 赛车受到地面的作用力大小为 $4 \times 10^3 \text{ N}$
- B. 向心加速度大小为 $a_n = 8 \text{ m/s}^2$
- C. 轮胎与地面间的动摩擦因数 μ 至少为 0.2
- D. 轮胎所受摩擦力不做功

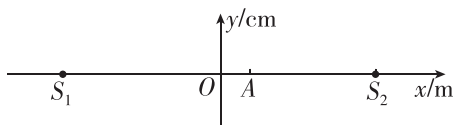
6. [2025·广东名校联考] 在做静电实验时, 出现了如图所示的情景, 有相距较近的两个带电金属导体 M 、 N , 其中导体 N 内部存在空腔, 空间的电场线分布如图, 取无穷远处电势为零, 不计空气对电场分布的影响. 则其对称轴 OMN 上电势的变化规律可能正确的是 ()



班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



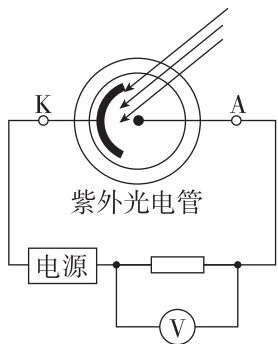
7. [2025·辽宁鞍山联考] 如图所示, x 轴上位于 -10 m 、 10 m 处有两个波源 S_1 、 S_2 , 可形成两列分别沿 x 轴正方向和负方向传播的简谐横波. $t=0$ 时刻, 波源 S_1 第一次位于波峰, 波源 S_2 刚开始起振. 已知两个波源起振方向均沿 y 轴正方向, 波速均为 1 m/s , 波长均为 4 m , 振幅分别为 10 cm 、 20 cm . x 轴上 A 点的位置坐标为 1.5 m , 则 ()



- $t=2\text{ s}$ 时, 平衡位置在 $x=10\text{ m}$ 处的质点移动到 $x=8\text{ m}$ 处
- 波源 S_1 的振动周期为 8 s
- $t=10\text{ s}$ 时, 平衡位置在 O 点处的质点的位移为 10 cm
- 从该时刻开始, 14 s 内 A 点通过的路程为 20 cm

二、多项选择题(每小题 6 分, 共 18 分)

8. [2025·辽宁鞍山一中三模] 紫外光电管是利用光电效应原理对油库等重要场所进行火灾报警的装置, 其工作电路如图所示, 其中 A 为阳极, K 为阴极, 只有当明火中的紫外线照射到 K 极时, 电压表才有示数且启动报警装置. 已知太阳光中的紫外线频率主要在 $7.5 \times 10^{14} \sim 9.5 \times 10^{14}\text{ Hz}$, 而明火中的紫外线频率主要在 $1.1 \times 10^{15} \sim 1.5 \times 10^{15}\text{ Hz}$, 下列说法错误的是 ()



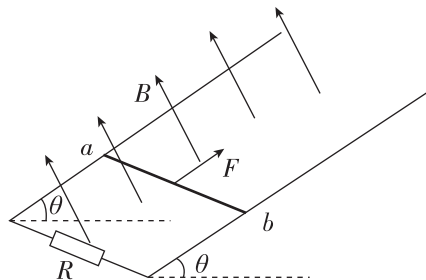
- 为避免太阳光中紫外线干扰, K 极材料的截止频率应大于 $1.5 \times 10^{15}\text{ Hz}$
- 只有明火照射到 K 极的时间足够长, 电压表才会有示数
- 电源左边接正极有利于提高报警装置的灵敏度
- 可以通过图中电压表示数变化监测火情的变化

9. [2025·辽宁抚顺模拟] 如图所示, A 、 B 两个物体相互接触而不粘连, 放置在光滑水平面上, 质量分别为 3 kg 和 6 kg . 从 $t=0$ 时刻开始, 推力 F_A 和拉力 F_B 分别作用在 A 、 B 上, F_A 、 F_B 随时间的变化规律为 $F_A = (18 - 3t)\text{ N}$, $F_B = (9 + 3t)\text{ N}$, 在 $0 \sim 5\text{ s}$ 这段时间内 ()

- 物体 A 一直做匀加速直线运动
- $t=3\text{ s}$ 时, 物体 A 与 B 分离
- $t=5\text{ s}$ 时, $v_A = 13\text{ m/s}$, $v_B = 16\text{ m/s}$
- 物体 B 运动的位移大小为 37.5 m



10. [2025·黑龙江齐齐哈尔三模] 如图所示, 两根间距为 $L=1.0\text{ m}$, 电阻不计的足够长光滑平行金属导轨与水平面夹角 $\theta=30^\circ$, 导轨底端接入一阻值为 $R=2.0\ \Omega$ 的定值电阻, 所在区域内存在磁感应强度大小为 $B=1.0\text{ T}$ 的匀强磁场, 磁场方向垂直于导轨平面向上. 在导轨上垂直于导轨放置一质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 、电阻为 $r=1.0\ \Omega$ 的金属杆 ab , 金属杆 ab 长为 1.0 m , 开始时使金属杆 ab 保持静止, 某时刻开始给金属杆一个沿斜面向上的恒力 $F=2.0\text{ N}$, 金属杆由静止开始运动了 1.2 m 达到最大速度, 金属杆与导轨接触良好, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 金属杆从静止到运动 1.2 m 的过程中, 下列说法正确的是 ()



- 金属杆能获得的最大速度是 3 m/s
- 通过电阻 R 的电荷量是 0.4 C
- 电阻 R 产生的热量 $Q=0.3\text{ J}$
- 金属杆运动位移达 1.2 m 时刻, 两端的电势差 $U_{ab}=2\text{ V}$

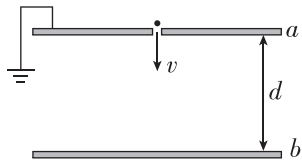
题型小卷 19 “2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”

(时间:50 分钟 总分:50 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 8 分)

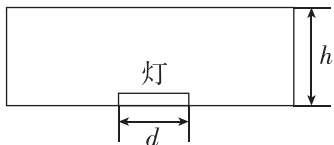
1. [2025·东北三省精准教学联考] 在现代高科技的芯片制造工厂里,有一项重要的工艺涉及对微小带电液滴的精确控制.工程师们需要将极其微小的液滴(这些液滴带有特定的电荷)精确地传输到芯片的特定位置进行加工处理.其原理如图所示,水平放置的两块平行金属板 a 、 b 组成的电容器的电容为 C , a 、 b 板间距为 d .开始时,两板均不带电,上极板接地.上板中央有一小孔,现使带电荷量为 q 、质量为 m 的液滴逐个从小孔处以相同速度 v 垂直射向 b 板,且将电荷全部传给 b 板,忽略液滴体积和空气阻力,下列说法正确的是 ()

- A. 极板间的电场强度不变
B. 极板间的电场力对液滴做正功
C. 射向 b 板的某一液滴可能会匀速运动
D. 电容器的电容随极板上的电荷量增加而变大



2. [2025·广东佛山二模] 婚庆公司在玻璃砖下安装一个圆形红灯,简化为如图所示.红灯直径为 d ,灯的厚度不计,灯面到砖顶面的距离为 h .已知红光在玻璃砖中的折射率为 $\sqrt{2}$,砖面面积远大于灯的面积.则有 ()

- A. 红光灯盘在砖面上发光的区域的半径为 d
B. 红光灯盘在砖面上发光的区域的半径为 $(h+d)$
C. 若改为绿光灯盘,则发光区域的半径小于 $(h+\frac{d}{2})$
D. 若改为绿光灯盘,则发光区域的半径为 $(h+d)$

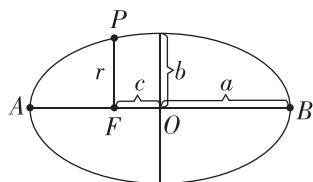


二、多项选择题(每小题 6 分,共 12 分)

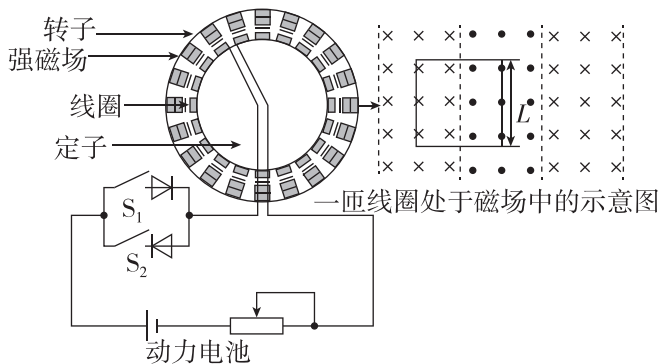
3. [2025·辽宁本溪模拟] 自“天空立法者”开普勒发现了开普勒三大定律后,人们对宇宙的探索从未停止.如图所示为行星 P 的运行轨道, F 为焦点(太阳), a 、 b 、 $2c$ 分别为半长轴,半短轴和焦距, O 为椭圆中心.根据万有引力定律,行星和太阳间的引力势能为 $E_p = -\frac{GMm}{r}$,其中 G 为引力常

量, M 为太阳的质量, m 为行星的质量, r 为太阳到行星的距离.行星 P 在 A 、 B 两点的瞬时速度为 v_A 和 v_B ,下列说法正确的是 ()

- A. $v_B = \frac{a-c}{a+c}v_A$
B. P 在椭圆轨道的机械能为 $E = -G\frac{Mm}{2a}$
C. P 在椭圆轨道的机械能为 $E = -G\frac{Mm}{2b}$
D. 行星 P 绕 F 运动的周期 $T = \frac{2\pi a\sqrt{b}}{\sqrt{GM}}$



4. [2025·广东深圳一模] 如图所示是一种电动汽车能量回收系统简化结构图.行驶过程,电动机驱动车轮转动.制动过程,电动机用作发电机给电池充电,进行能量回收,这种方式叫“再生制动”.某电动汽车 4 个车轮都采用轮毂电机驱动,轮毂电机内由固定在转子上的强磁铁形成方向交替的等宽辐向磁场,可视为线圈处于方向交替的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B .正方形线圈固定在定子上,边长与磁场宽度相等,均为 L ,每组线圈匝数均为 N_1 ,每个轮毂上有 N_2 组线圈,4 个车轮上的线圈串联后通过换向器(未画出)与动力电池连接.已知某次开始制动时线圈相对磁场速率为 v ,回路总电阻为 R ,下列说法正确的有 ()



- A. 行驶过程, S_1 断开, S_2 闭合
B. 制动过程, S_1 断开, S_2 闭合
C. 开始制动时,全部线圈产生的总电动势为 $E_1 = 8N_1N_2BLv$
D. 开始制动时,每组线圈受到的安培力为 $F_{安} = \frac{16N_1BLN_1N_2BLv}{R}$

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	

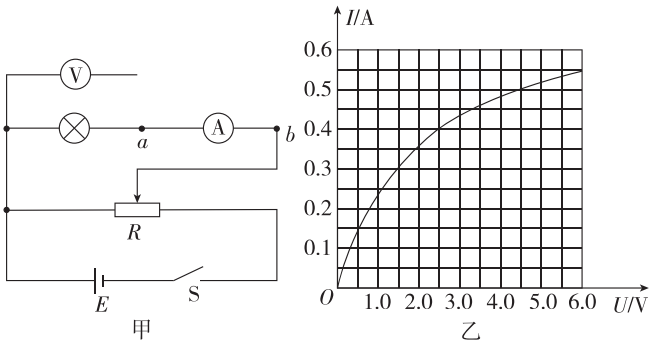
三、非选择题(共 30 分)

5. (8 分)[2025·黑龙江大庆中学二模] 某实验小组进行了探究小灯泡伏安特性曲线的实验,主要器材有待测小灯泡 L(额定电压为 5 V,额定功率为 2.5 W),多用电表,滑动变阻器 R(阻值范围为 0~20 Ω ,额定电流为 1.0 A),电压表 V(量程为 0~6 V,内阻约为 20 k Ω),电流表 A(量程为 0~0.6 A,内阻约为 1 Ω),电源 E(电动势为 8 V,内阻不计),开关 S 等.具体操作如下:

(1)小灯泡接入电路前,使用多用电表直接测量小灯泡的电阻,应将选择开关旋至_____ (选填“电阻 $\times 100$ ”“电阻 $\times 10$ ”或“电阻 $\times 1$ ”)挡进行测量,测量结果_____ (选填“大于”“等于”或“小于”)小灯泡正常发光时的电阻.

(2)该小组采用如图甲所示的电路进行测量.

①实验过程中,为尽量减小电压、电流的测量误差,图甲电路中电压表另一端应该连接电路中的_____ (选填“a”或“b”)点.



②若该小组描绘出小灯泡的伏安特性曲线如图乙所示,当小灯泡两端电压为 4.5 V 时,小灯泡的电阻为_____ Ω (结果保留两位有效数字),该值比真实值_____ (选填“偏大”“偏小”或“相等”).

③若将两个这样的小灯泡并联后接在电动势为 6 V、内阻为 3.0 Ω 的电源两端,则每个小灯泡的实际功率为_____ W (结果保留两位有效数字).

6. (10 分)[2025·辽宁锦州一模] 家用高压锅是厨房中常用的烹饪工具,但使用不当易引发危险.高压锅通过电热盘加热,电热丝电阻为 44 Ω ,工作电压为 220 V.锅盖的安全阀质量为 0.7 kg,排气孔横截面积为 1 cm².正常工作时,锅内温度可达 120 $^{\circ}\text{C}$.已知外界大气压为 1.0 $\times 10^5$ Pa, g 取 9.8 m/s²,假设锅内气体体积不变且为理想气体,安全阀在锅内压强超过临界值时自动顶起泄压.临界压强为外界大气压与安全阀重力产生的压强之和.

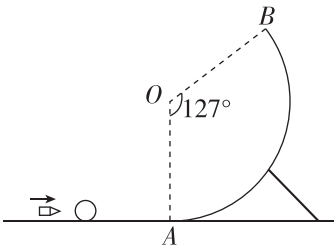
(1)求临界压强是多少;判断当锅内温度从 27 $^{\circ}\text{C}$ 升高到 120 $^{\circ}\text{C}$ 时,安全阀是否会被顶起,并说明高压锅是否安全;

(2)已知电热盘的热效率为 80%,且气体内能增加了 7.92×10^5 J,求气体吸收的热量及电热丝通电时间.



7. (12 分)[2025·内蒙古通辽三模] 如图所示,内壁光滑、半径为 R 的圆弧轨道 AB 竖直固定在光滑的水平面上,竖直半径 OA 与倾斜半径 OB 的夹角为 127 $^{\circ}$,质量为 4m 的小球放置在 A 点的左侧,现让质量为 m 的子弹以水平向右的速度射入小球并停留在小球内部(射入过程时间极短),然后小球与子弹构成的整体(以下简称为“整体”)从 A 点运动到 B 点.已知整体在 B 点时仍处于圆周运动的状态,且轨道对整体的弹力刚好为 0,子弹与小球均视为质点,重力加速度大小为 g ,取 $\sin 37^{\circ}=0.6$, $\cos 37^{\circ}=0.8$.求:

- (1)整体在 A、B 两点的速度大小;
- (2)子弹射入小球之前的速度大小;
- (3)子弹射入小球的过程中,子弹克服小球的作用力做的功.

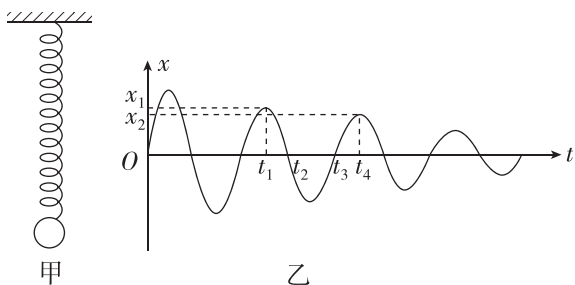


题型小卷 25 “3 多选+1 实验+2 计算”

(时间:50 分钟 总分:54 分)

一、多项选择题(每小题 6 分,共 18 分)

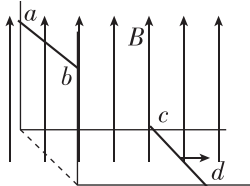
1. [2025·辽宁大连三校联考] 如图甲所示,弹簧上端挂在天花板上,将一个小球挂在弹簧下端,开始时小球静止不动.某时刻给小球一个竖直向上的初速度,使小球在竖直方向振动,取竖直向上为正方向,小球相对初始位置的位移如图乙所示, t_1 、 t_4 时刻小球相对初始位置的位移分别为 x_1 、 x_2 , t_2 、 t_3 时刻小球经过初始位置.不计弹簧的质量,已知空气阻力与小球的速度大小成正比,下列说法正确的是 ()



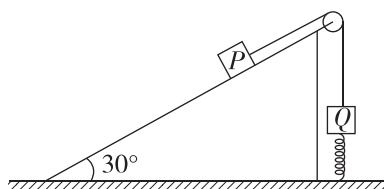
- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内小球加速度一直减小
B. $t_2 \sim t_3$ 时间内小球和弹簧的机械能一直不变
C. $t_3 \sim t_4$ 时间内小球的动能一直减小
D. 小球在 t_2 时刻的加速度 a_2 大于 t_3 时刻的加速度 a_3

2. [2025·河北秦皇岛一模] 如图所示,两根“L”形金属导轨平行放置,其间距为 $l=0.5$ m,导轨竖直部分粗糙,水平部分光滑且足够长.整个装置处于方向竖直向上、磁感应强度大小为 $B=2$ T 的匀强磁场中.两导体棒 ab 和 cd 的质量均为 $m=0.1$ kg,阻值均为 $R=1$ Ω , ab 棒在竖直导轨平面的左侧并垂直导轨固定,其与竖直导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, cd 棒在水平导轨平面上垂直导轨放置, $t=0$ 时刻,对 cd 棒施加 $F=3$ N 的水平恒力,使 cd 棒由静止开始向右运动,同时释放 ab 棒. $t=1$ s 时 ab 棒速度恰好为 0,该过程中 ab 棒始终与竖直导轨接触良好, cd 棒始终与水平导轨接触良好,其余电阻不计,重力加速度 g 取 10 m/s²,则下列说法正确的是 ()

- A. $0 \sim 1$ s 内通过 ab 棒的电荷量为 1 C
B. $0 \sim 1$ s 内 cd 棒运动的位移大小为 4 m
C. 1 s 末时 cd 棒的速度大小为 10 m/s
D. $0 \sim 1$ s 内 cd 棒产生的焦耳热为 7 J



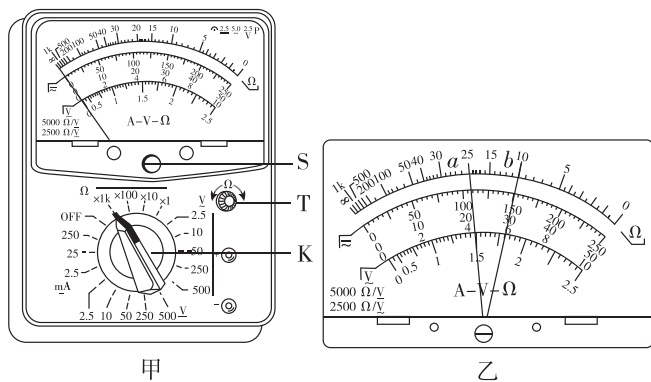
3. [2025·吉林延边二中模拟] 如图所示,倾角为 30° 且足够长的光滑斜坡固定在水平面上, P 、 Q 两个物体通过轻绳跨过光滑定滑轮连接, Q 的另一端与固定在水平面的轻弹簧连接, P 和 Q 的质量分别为 $4m$ 和 m .初始时,控制 P 使轻绳伸直且无拉力,滑轮左侧轻绳与斜坡上表面平行,右侧轻绳竖直,弹簧始终在弹性限度范围内,弹簧劲度系数为 k ,弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$,重力加速度大小为 g .现无初速释放 P ,则在物体 P 沿斜坡下滑过程中 ()



- A. 轻绳拉力大小一直增大
B. 物体 P 的加速度大小一直增大
C. 物体 P 沿斜坡下滑的最大距离为 $\frac{6mg}{k}$
D. 物体 P 的最大动能为 $\frac{8m^2g^2}{5k}$

二、非选择题(共 36 分)

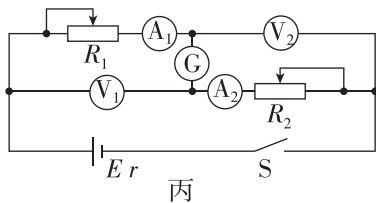
4. (8 分)[2025·辽宁鞍山二模] 在某科技创新大赛上,“天狼星”物理兴趣小组需要用如图甲所示多用电表完成以下任务:



- (1)电压测量任务:选用直流 50 V 量程,指针位置如图乙中 a 所示,该电路两端电压为 _____ V.
(2)电阻检测任务:选择开关处在电阻“ $\times 10$ ”挡,指针位置如图乙中 b 所示,被测定值电阻阻值为 _____ Ω .
(3)应急修复任务:由于电阻表长时间未使用,电源电动势和内阻发生了明显变化,导致无法进行欧姆调零.该小组用如图丙所示的电路来测量电

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	

源的电动势和内阻. 其中电流表 A_1 和 A_2 , 电压表 V_1 和 V_2 都是非理想电表, 且电表内阻未知. 闭合开关 S , 通过调节滑动变阻器 R_1 和 R_2 , 使灵敏电流计 G 的示数为 0, 读出电流表示数 I_1 和 I_2 , 以及电压表示数 U_1 和 U_2 , 多次测量获得多组数据, 绘制图像, 以 U_1+U_2 为纵坐标, 以 _____ 为横坐标, 得到的图像为直线, 其纵轴截距为 b , 斜率为 k , 则电源电动势 $E =$ _____, 电源内阻 $r =$ _____. 从设计思路看, 该方案电动势的测量值与真实值相比 _____ (选填“偏小”“偏大”或“相等”).

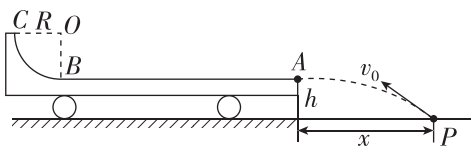


5. (12 分)[2025 · 内蒙古呼和浩特二模] 如图所示, 质量为 M 的小车 ABC 静止在光滑水平面上, 轨道水平部分 AB 的上表面粗糙、动摩擦因数 $\mu = 0.1$, $\frac{1}{4}$ 圆形轨道 BC 的内表面光滑, 半径 $R = 0.3 \text{ m}$. B 为 $\frac{1}{4}$ 圆形轨道的最低点. 质量为 m 的物块(可视为质点)从 P 点斜向上抛出, 恰能在小车的右端 A 点沿水平方向滑上小车, 在小车固定的情况下, 物块恰好到达小车最高点 C , 已知 $M = 4m$, P 、 A 两点的竖直高度差 $h = 0.2 \text{ m}$, 水平距离 $x = 0.6 \text{ m}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1) 求物块在 A 点的速度大小 v_A ;

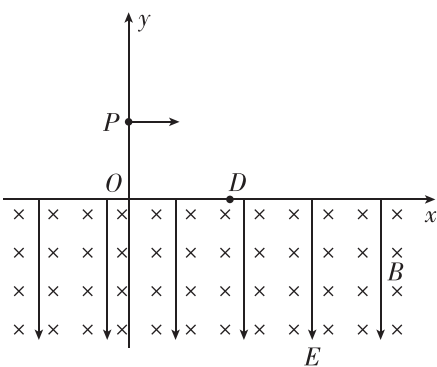
(2) 求小车 AB 部分的长度 L ;

(3) 在小车不固定的情况下, 物块能到达的最高点为 Q (图中未标出), 求 Q 到 AB 的竖直高度差 h_0 .



6. (16 分)[2025 · 东北育才学校模拟] 如图所示, 竖直平面内的 xOy 直角坐标系, 水平 x 轴上的 D 点与坐标原点 O 的距离 $d_0 = 5 \text{ m}$, y 轴上的 P 点与 O 点的距离 $L = 5 \text{ m}$. 在 $y < 0$ 区域, 充满场强大小为 E 、沿 y 轴负方向的匀强电场和磁感应强度大小 $B = 1 \text{ T}$ 、方向垂直 xOy 平面向里的匀强磁场. 一质量 $m = 1 \text{ kg}$ 、电荷量 $q = 1 \text{ C}$ 的带负电小球, 在 P 点以初速度 v_0 沿 x 轴正方向射出, 进入 $y < 0$ 区域后恰好能做匀速圆周运动. 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

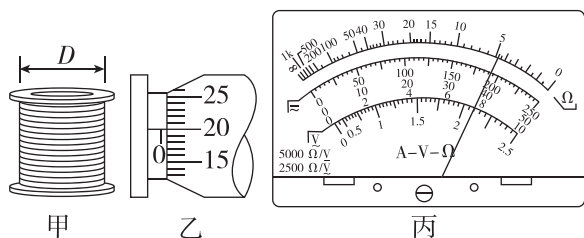
- (1) 求电场强度 E 的大小;
- (2) 若小球能通过 D 点, 求初速度 v_0 的可能大小;
- (3) 撤去电场, 再让该小球在 P 点从静止开始自由下落, 求小球在 $y < 0$ 区域运动过程中距 x 轴的最远距离 y_m 及小球的最大速度 v_m .



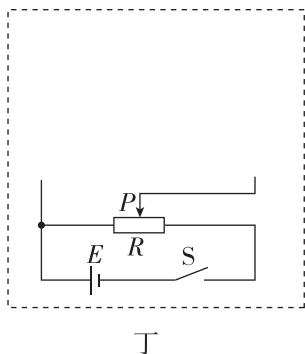
题型小卷 31 “2 实验+3 计算”

(时间:50 分钟 总分:54 分)

1. (8 分)[2025·河北邢台名校协作体一模] 如图甲所示为铜漆包线线圈,某同学想测量该线圈的匝数.已知该线圈的平均直径 $D=4.00\text{ cm}$,铜导线的电阻率 $\rho=1.7\times 10^{-8}\ \Omega\cdot\text{m}$.



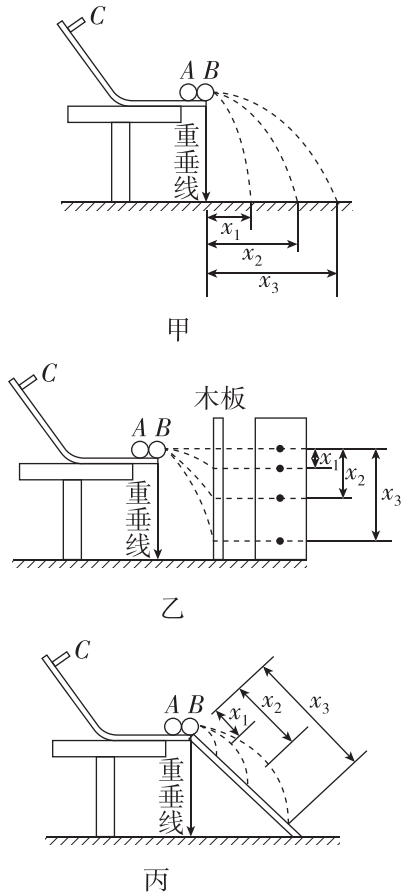
- (1)如图乙所示,用螺旋测微器测得铜漆包线的直径 $d=$ _____ mm.
- (2)该同学首先用电阻表“ $\times 10$ ”挡粗测该线圈的直流电阻,指针偏转如图丙所示,则测量值为 _____ Ω .
- (3)为精确地测量该线圈的直流电阻 R_x ,现提供以下器材供选择:



- 电流表 A_1 (量程 $0\sim 50\text{ mA}$, 内阻 $r_1=20\ \Omega$, 示数用 I_1 表示)
- 电流表 A_2 (量程 $0\sim 1\text{ mA}$, 内阻 $r_2=1\text{ k}\Omega$, 示数用 I_2 表示)
- 定值电阻 a (阻值为 $R_1=14\text{ k}\Omega$)
- 定值电阻 b (阻值为 $R_2=180\ \Omega$)
- 滑动变阻器 R (最大阻值为 $20\ \Omega$)
- 蓄电池 E (电动势为 12 V , 内阻很小)
- 开关、导线若干.

- ①请选择合适器材在如图丁所示虚线框中将实验电路图补充完整,并标上所选择仪器的代号.
- ②根据实验电路图,线圈直流电阻的计算表达式为 $R_x=$ _____ (用题中所给的字母表示).
- (4)该同学用上述实验测得该线圈直流电阻为 $51.0\ \Omega$,则该线圈的匝数为 _____ 匝.

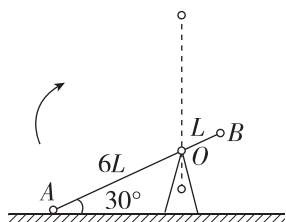
2. (8 分)[2025·黑龙江大庆中学三模] 在“验证动量守恒定律”实验中,三个实验小组分别设计了如图甲、乙、丙所示的三个实验装置.



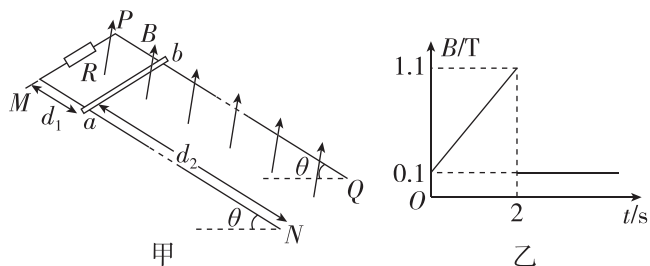
- (1)为了保证小球 A 碰撞小球 B 之前的速度不变,每次由静止释放小球 A 时必须从斜槽上 _____ 滚下.
- (2)两个小球碰撞之后都直接向前做平抛运动,则小球 A 的质量 m_1 与小球 B 的质量 m_2 应满足 m_1 _____ (选填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”) m_2 .
- (3)一实验小组采用图甲所示装置进行实验,则能验证两个小球碰撞过程动量守恒的关系式为 _____ (用 m_1 、 m_2 、 x_1 、 x_2 、 x_3 表示).
- (4)另外两实验小组分别采用如图乙、丙所示装置进行实验,要验证两个小球碰撞过程动量守恒,以下有两个关系式:① $m_1\sqrt{x_2}=m_1\sqrt{x_1}+m_2\sqrt{x_3}$; ② $\frac{m_1}{\sqrt{x_2}}=\frac{m_1}{\sqrt{x_3}}+\frac{m_2}{\sqrt{x_1}}$,则采用如图乙所示实验装置验证应该是关系式 _____ (选填“①”或“②”).

3. (10分)[2025·东北育才学校模拟] 抛石机又叫抛车,最早产生于周代,是一种攻守城堡的武器.为了方便研究,简化为如图所示的物理模型,轻杆左端装上质量为 m 的石头 A ,右端固定有重物 B ,轻杆可绕水平转轴 O 自由转动.初始时刻轻杆与水平地面的夹角为 30° , A 、 B 到 O 的距离分别为 $6L$ 、 L .无初速度释放,当轻杆运动到竖直时 A 脱离轻杆做平抛运动, A 、 B 均可视为质点,不计转轴摩擦及空气阻力,重力加速度为 g . A 平抛运动的水平射程为 $12\sqrt{3}L$,求:

- (1) A 脱离轻杆时, A 和 B 的速度大小;
- (2) 重物 B 的质量 M ;
- (3) A 脱离杆前瞬间杆对转轴 O 的作用力大小.



4. (12分)[2025·河北沧州运东五校二模] 如图甲所示,固定的光滑平行金属导轨 MN 、 PQ 与水平面成 37° 角倾斜放置,其电阻不计,相距为 $L=0.4\text{ m}$,导轨顶端与电阻 R 相连, $R=0.15\ \Omega$.在导轨上垂直导轨水平放置一根质量为 $m=2\times 10^{-2}\text{ kg}$ 、电阻为 $r=0.05\ \Omega$ 的导体棒 ab . ab 离导轨顶端的距离为 $d_1=0.4\text{ m}$,在装置所在区域加一个垂直导轨平面向上的磁场,其磁感应强度大小 B 和时间 t 的函数关系如图乙所示. (g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)



- (1) 前 2 s 内,施加外力 F 使导体棒保持静止,求通过导体棒的电流 I 的大小和方向;
- (2) 写出前 2 s 内磁感应强度随时间变化的关系式,并求出不施加外力导体棒也能处于平衡状态的时刻;

(3) 2 s 后由静止释放导体棒,已知 ab 棒滑到底部前已达到最大速度 v_m ,求 v_m 的大小.

5. (16分)[2025·辽宁抚顺六校协作体二模] 如图所示,平面直角坐标系 xOy 横轴上的点 $P(-a,0)$ 有一粒子发射源,粒子源能沿坐标平面、与 x 轴正方向的夹角不超过 30° 的方向,向第二象限发射速率相同、带电荷量均为 q 、质量均为 m 的正粒子.由于第二象限某区域内存在方向垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场(图中未画出),因此粒子源发射的所有粒子均能垂直经过 y 轴.已知当磁场充满整个空间时,恰好没有粒子能进入第一象限,不计粒子受到的重力及粒子间的相互作用.

- (1) 求粒子的速度大小 v ;
- (2) 求第二象限内磁场的最小面积 S ;
- (3) 若磁场区域的右侧边界在 y 轴上,求粒子进入磁场时对应的边界方程.

