

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

W

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	“8 单选+2 多选”	专 001 / 答 073
题型小卷 2	“8 单选+2 多选”	专 003 / 答 073
题型小卷 3	“8 单选+2 多选”	专 005 / 答 074
题型小卷 4	“8 单选+2 多选”	专 007 / 答 075
题型小卷 5	“8 单选+2 多选”	专 009 / 答 076
题型小卷 6	“8 单选+2 多选”	专 011 / 答 077
题型小卷 7	“8 单选+2 多选”	专 013 / 答 078
题型小卷 8	“8 单选+2 多选”	专 015 / 答 079
题型小卷 9	“8 单选+2 多选”	专 017 / 答 080
题型小卷 10	“8 单选+2 多选”	专 019 / 答 081
题型小卷 11	“8 单选+2 多选”	专 021 / 答 082
题型小卷 12	“8 单选+2 多选”	专 023 / 答 083
题型小卷 13	“8 单选+2 多选”	专 025 / 答 084
题型小卷 14	“8 单选+2 多选”	专 027 / 答 085
题型小卷 15	“8 单选+2 多选”	专 029 / 答 086
题型小卷 16	“8 单选+2 多选”	专 031 / 答 087
题型小卷 17	“8 单选+2 多选”	专 033 / 答 088
题型小卷 18	“8 单选+2 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 091
题型小卷 20	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 039 / 答 092
题型小卷 21	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 041 / 答 093
题型小卷 22	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 043 / 答 094
题型小卷 23	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 045 / 答 095
题型小卷 24	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 047 / 答 096
题型小卷 25	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 049 / 答 097
题型小卷 26	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 051 / 答 098
题型小卷 27	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 053 / 答 099
题型小卷 28	“2 实验+3 计算”	专 055 / 答 101
题型小卷 29	“2 实验+3 计算”	专 057 / 答 102
题型小卷 30	“2 实验+3 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 “8 单选+2 多选”

(时间:25 分钟 总分:42 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 32 分)

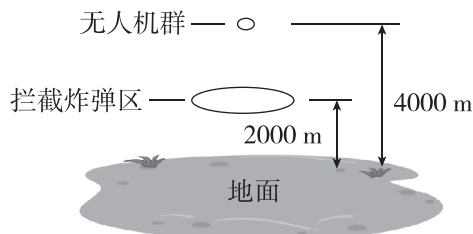
1. [2025·蚌埠质检一] 关于核反应方程 $X + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_1\text{H}$, 下列说法正确的是 ()

- A. X 是质子
- B. X 是中子
- C. X 是电子
- D. 该反应是 α 衰变

2. [2025·皖南八校联考] 对于 2024 年巴黎奥运会中的某些比赛, 下列说法正确的是 ()

- A. 乒乓球比赛中, 樊振东准备接对手发出的旋转球, 此时可以将乒乓球看成质点
- B. 篮球比赛中詹姆斯接到队友的大力传球时, 他的手对篮球的弹力是由篮球发生形变产生的
- C. 潘展乐在男子 100 米自由泳决赛加速冲刺时, 水对他的作用力大于他对水的作用力
- D. 女子 10 米跳水比赛中, 全红婵在上升到最高点时处于失重状态

3. [2025·广东深圳一模] 如图所示, 在某军事演习区正上方距离地面 4000 m 高空处悬停着上万只无人机形成无人机群(可视为质点), 每只无人机携带一颗炸弹, 无人机群向水平及以下方向无死角的以大小为 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 的初速度抛出炸弹, 在距离地面 2000 m 处设置面积为 3000 m^2 的拦截炸弹区, 不计空气阻力, 以面积比为拦截炸弹比, g 取 10 m/s^2 , $\pi \approx 3$, 则拦截炸弹比约为 ()



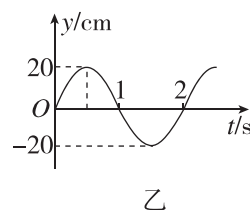
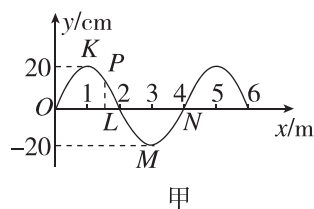
- A. 0.5
- B. 0.25
- C. 0.05
- D. 0.025

4. [2025·浙江绍兴诸暨市模拟] 如图所示, 阳光下的肥皂泡呈现彩色条纹, 当你仔细观察时, 还会发现彩色条纹在不断地运动变化. 下列说法正确的是 ()



- A. 彩色条纹的形成原因是光的衍射
- B. 彩色条纹的形成原因是光的偏振
- C. 条纹变化是因为肥皂泡膜中的液体在不断地流动
- D. 条纹变化是因为太阳光的波长随时间在不断地变化

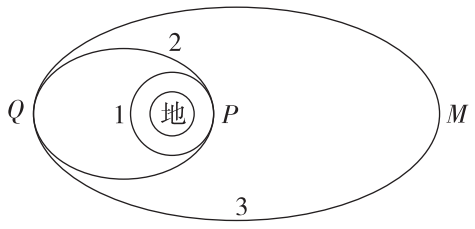
5. [2025·池州质量监测] 一列横波在某介质中沿 x 轴传播, $t = 0.25 \text{ s}$ 时的波形图如图甲所示, 平衡位置在 $x = 1.5 \text{ m}$ 处的质点 P 的振动图像如图乙所示, 则 $t = 0.25 \text{ s}$ 时 ()



- A. 图甲中质点 N 振动方向沿 y 轴正方向
- B. 再经过 $t = 0.5 \text{ s}$ 质点 L 恰好到达波峰
- C. 该列波沿 x 轴负方向传播, 传播速度大小为 2 m/s
- D. 从该时刻起经过 1.5 s , 质点 P 的路程大于 60 cm

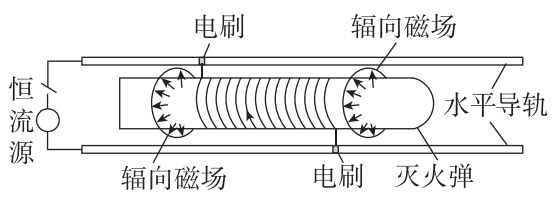
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·蚌埠二模] 某空间探测器发射后,先在圆轨道 1 上做匀速圆周运动,在圆轨道 1 上的 P 点变轨进入椭圆轨道 2,在椭圆轨道 2 上的远地点 Q 点变轨进入椭圆轨道 3,M 是椭圆轨道 3 的远地点,则下列说法正确的是 ()



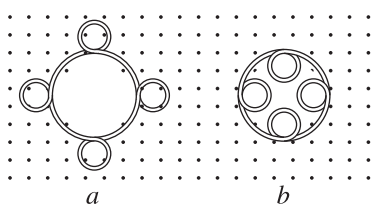
- A. 探测器在轨道 1 上 P 点速度一定小于在轨道 3 上 Q 点速度
- B. 探测器在轨道 1 上 P 点速度可能小于在轨道 2 上 Q 点速度
- C. 探测器在 M 点速度一定小于在轨道 2 上 P 点速度
- D. 探测器在 M 点速度可能等于在轨道 1 上 P 点速度

7. [2025·皖北协作区一模] 电磁灭火弹的简化模型如图所示,线圈与灭火弹加速装置绝缘并固定,可在水平导轨上滑动的距离为 $x=2\text{ m}$,线圈位于导轨间的辐向磁场中,其所在处的磁感应强度大小均为 $B=0.1\text{ T}$,恒流源与线圈连接. 已知线圈匝数 $n=500$ 匝,每匝周长 $L=1\text{ m}$,灭火弹的质量(含线圈) $m=10\text{ kg}$,为了使发射速度达到 $v=200\text{ m/s}$,不计一切阻力,恒流源应提供的电流 I 为 ()



- A. 4000 A
- B. 2000 A
- C. 200 A
- D. 20 A

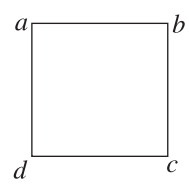
8. [2025·合肥质检一] 如图所示,将两根表面涂有绝缘漆的相同硬质细导线分别绕成闭合线圈 a、b,两线圈中大圆环半径均为小圆环的 3 倍,垂直于线圈平面方向有一匀强磁场,磁感应强度随时间均匀变化,则 a、b 两线圈中产生的感应电动势大小之比为 ()



- A. 5 : 13
- B. 13 : 5
- C. 1 : 7
- D. 7 : 1

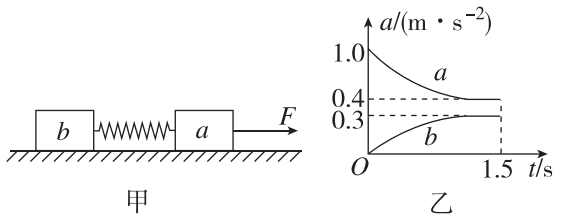
二、多项选择题(每小题 5 分,共 10 分)

9. [2025·山东威海三模] 如图所示,正方形的三个顶点 a、b、c 分别固定三个电荷量为 q_1 、 q_2 、 q_3 的点电荷 A、B、C,若 d 点合场强为 0,则下列说法正确的是 ()



- A. 三电荷的电性相同
- B. 点电荷 A 与 C 电性相同,与点电荷 B 电性相反
- C. $|q_1| : |q_2| : |q_3| = 1 : 2\sqrt{2} : 1$
- D. $|q_1| : |q_2| : |q_3| = 1 : \sqrt{2} : 1$

10. [2025·芜湖镜湖区二模] 如图甲所示,物块 a、b 中间用一根轻质弹簧相连,放在光滑水平面上,开始时两物块均静止,弹簧处于原长. $t=0$ 时对物块 a 施加方向水平向右、大小 $F=1\text{ N}$ 的恒力, $t=1.5\text{ s}$ 时撤去恒力,此过程中两物块的加速度随时间变化的图像如图乙所示. 弹簧始终处于弹性限度内,下列说法正确的是 ()



- A. 物块 a 的质量为 2 kg
- B. 物块 b 的质量为 2 kg
- C. 撤去恒力后, a、b 组成的系统动量守恒,机械能也守恒
- D. 撤去恒力后,弹簧伸长量最大时, a 的速度大小为 0.5 m/s

题型小卷 2 “8 单选+2 多选”

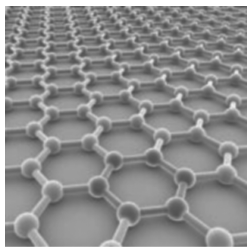
(时间:25 分钟 总分:42 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 32 分)

1. [2025·皖北协作区一模] 中国科学院合肥物质科学研究院的全超导托卡马克核聚变实验装置,在实验中成功实现了 1066 秒稳态长脉冲高约束模式等离子体运行,这创造了托卡马克装置高约束模式运行新的世界纪录. 氘核可通过一系列聚变反应释放能量,总的反应方程为 $x_1^2\text{H} \rightarrow 2_2^4\text{He} + 2_0^1\text{n} + y_1^1\text{p}$, 则 ()

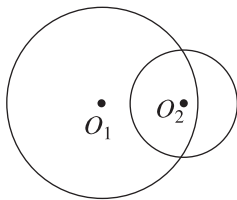
- A. $x=6$
- B. $x=2$
- C. $y=6$
- D. $y=4$

2. [2025·芜湖无为一模] 石墨烯是一种由碳原子紧密堆积成单层六边形晶格结构的新材料,一层层叠起来就是石墨,1 mm 厚的石墨约有 300 万层石墨烯. 下列关于石墨烯的说法正确的是 ()



- A. 石墨是晶体,石墨烯是非晶体
- B. 石墨烯中的碳原子始终静止不动
- C. 石墨烯熔化过程中碳原子的平均动能不变
- D. 石墨烯中的碳原子之间只存在引力作用

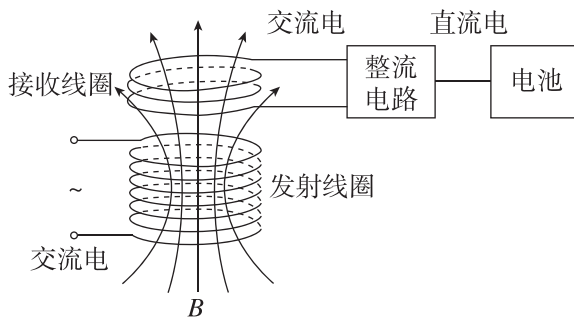
3. [2025·江苏常州一模] 蜻蜓在水中“点水”激起波纹,俗称“蜻蜓点水”,一只蜻蜓在平静的水面上匀速飞行时,两次点水后在水面上激起的波纹,俯视时其形状如图所示,由图可分析出 ()



- A. 蜻蜓向左飞行,蜻蜓飞行的速度比水波传播的速度小
- B. 蜻蜓向右飞行,蜻蜓飞行的速度比水波传播的速度大

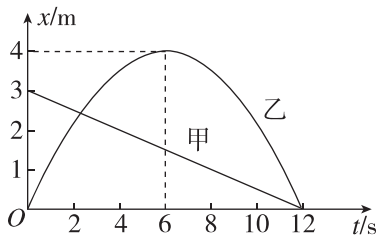
- C. 蜻蜓向右飞行,蜻蜓飞行的速度比水波传播的速度小
- D. 蜻蜓向左飞行,蜻蜓飞行的速度比水波传播的速度大

4. [2025·芜湖质量诊断] 手机电磁式无线充电是基于电磁感应技术和变压器原理的应用,其简化的充电原理如图所示. 发射线圈的输入电压为 220 V、匝数为 1100,接收线圈的匝数为 50. 正常工作状态下,若穿过接收线圈的磁通量小于发射线圈的磁通量,则接收线圈的电压可能是 ()



- A. 6 V
- B. 10 V
- C. 12 V
- D. 14 V

5. [2025·皖南八校联考] 甲、乙两质点在同一直线路段上运动的位移—时间图像($x-t$ 图像)如图所示,其中甲的图线是直线,乙的图线是抛物线. 下列说法错误的是 ()



- A. 甲做匀速直线运动
- B. 在 $0 \sim 6$ s 内的任意时刻,甲、乙的速度不可能相同
- C. 乙的加速度大小为 $\frac{2}{9} \text{ m/s}^2$
- D. 在 $0 \sim 12$ s 内,有两个时刻甲、乙之间的距离为 2.5 m

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

6. [2025·蚌埠质检一] 2024年12月5日,我国成功将“千帆星座”第三批组网卫星送入预定轨道.“千帆星座”将构建覆盖全球的卫星互联网系统,采用分阶段实施的多层低轨道星座设计,其轨道高度在160 km至2000 km之间.已知地球静止卫星的轨道高度约为36 000 km,则下列说法正确的是 ()

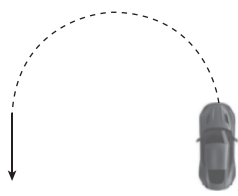
A. 所有组网卫星轨道平面都与赤道平面垂直

B. 组网卫星的速度大于地球静止卫星的速度

C. 组网卫星的运行周期大于地球的自转周期

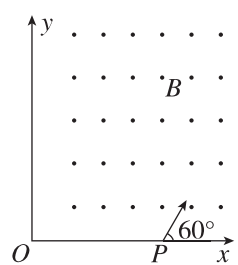
D. 组网卫星的加速度小于地球静止卫星的加速度

7. [2025·广东广州一模] 精彩的飙车比赛为我们解释了什么叫速度与激情.如图所示为一赛车手驾驶着方程式赛车飙车的物理模型,该赛车手正以速度 $v=8\text{ m/s}$ 匀速经过半径为16米的半圆(为简化问题,轮胎所受摩擦力可视为指向圆心),已知人与赛车质量为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 $a_n=8\text{ m/s}^2$
- C. 轮胎与地面的动摩擦因数 μ 至少为0.2
- D. 轮胎所受摩擦力不做功

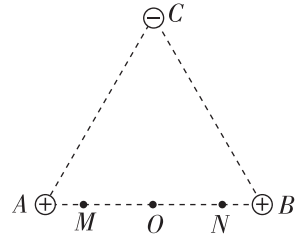
8. [2025·芜湖模拟] 如图所示,在第一象限有垂直纸面向外的匀强磁场(坐标轴上无磁场),位于 x 轴上的 P 点有一粒子发射器,沿与 x 轴正半轴成 60° 角方向发射不同速率的电子,已知当速度为 v_0 时,电子恰好从 O 点沿 y 轴负方向离开坐标系,则下列说法正确的是 ()



- A. 如果 $v > v_0$,则电子速度越大,在磁场中运动的时间越长
- B. 如果 $v > v_0$,则电子速度越大,在磁场中运动的时间越短
- C. 如果 $v < v_0$,则电子速度越大,在磁场中运动的时间越长
- D. 如果 $v < v_0$,则电子速度越大,在磁场中运动的时间越短

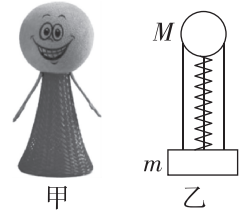
二、多项选择题(每小题5分,共10分)

9. [2025·河北石家庄实验中学一模] 如图所示,正三角形三个顶点固定三个等量电荷,其中 A 、 B 带正电, C 带负电, M 、 O 、 N 为 AB 边的四等分点,下列说法正确的是 ()



- A. M 、 N 两点电场强度相同
- B. M 、 N 两点电势相同
- C. 负电荷在 M 点电势能比在 O 点时要小
- D. 负电荷在 N 点电势能比在 O 点时要大

10. [2025·广东深圳期末] 如图甲所示为某弹跳玩具,底部是一个质量为 m 的底座,通过弹簧与顶部一质量 $M=2m$ 的小球相连,同时用轻质无弹性的细绳将底座和小球连接,稳定时绳子伸直而无张力,玩具简化图为图乙.用手将小球按下一段距离后释放,小球运动到初始位置时,瞬间绷紧细绳,带动底座离开地面,一起向上运动,底座离开地面后能上升的最大高度为 h ,不计空气阻力,已知重力加速度为 g ,则 ()



- A. 玩具离开地面后上升到最高点的过程中,重力做负功
- B. 绳子绷紧前的瞬间,小球的速度为 $v_0=\sqrt{2gh}$
- C. 绳子绷紧瞬间,系统损失的机械能为 $1.5mgh$
- D. 用手将小球按下一段距离后,释放前弹簧的弹性势能为 $4.5mgh$

题型小卷3 “8 单选+2 多选”

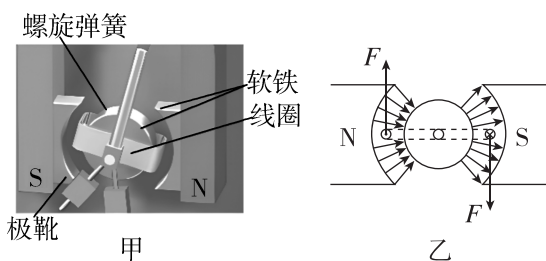
(时间:25 分钟 总分:42 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 32 分)

1. [2025·池州质量监测] 下列说法中正确的是()

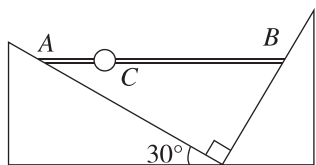
- A. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17.6 \text{ MeV}$ 是核聚变反应方程
- B. 在核反应中电荷数守恒,质量数不守恒
- C. 在 α 、 β 、 γ 三种射线中,穿透能力最强的是 α 射线
- D. β 衰变中放出的 β 射线是核外电子脱离原子核的束缚而形成的

2. [2025·江苏沐阳调研] 如图甲所示为磁电式电流表的结构图,其由磁体和放在磁体两极之间的线圈构成,线圈缠绕在铝框上.极靴和中间圆柱形软铁间成辐向磁场(磁场总沿半径方向),如图乙所示.当线圈中有恒定电流时,安培力带动线圈偏转,在螺旋弹簧的共同作用下最终稳定.下列说法正确的是()



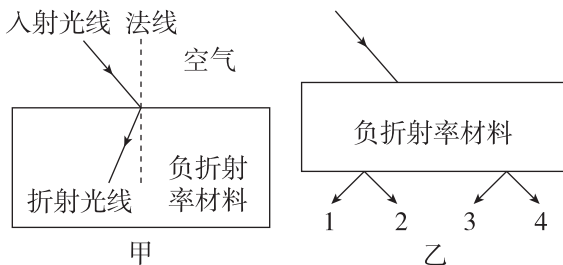
- A. 穿过线圈的磁通量始终为 0
- B. 线圈转动过程中受到的安培力方向不变
- C. 用塑料框代替铝框,更容易使指针迅速稳定在示数位置上
- D. 增加线圈匝数,可增加测量的灵敏度

3. [2025·皖南八校联考] 如图所示,长为 L 的轻质光滑细杆 AB 上穿有一个小球 C ,将杆水平置于相互垂直的固定光滑斜面上,系统恰好处于平衡状态.已知左侧斜面与水平面成 30° 角,则由此可知小球 C 与 A 端的距离为()



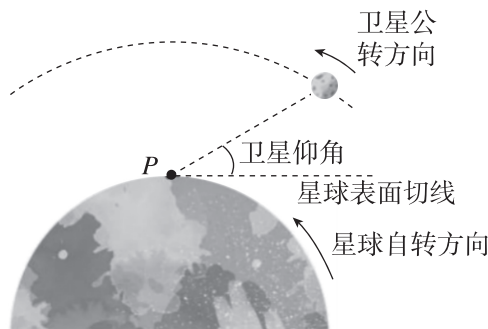
- A. $\frac{L}{2}$
- B. $\frac{L}{4}$
- C. $\frac{L}{3}$
- D. $\frac{2L}{3}$

4. [2025·广东茂名一模] 负折射率材料近年备受关注.如图甲所示,当光从空气射入负折射率材料时,折射角小于入射角,折射光线和入射光线分布在法线的同侧.如图乙所示,若一束入射光线从空气中以一定夹角倾斜射入一负折射率材料,则出射光线最接近图乙中的()



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

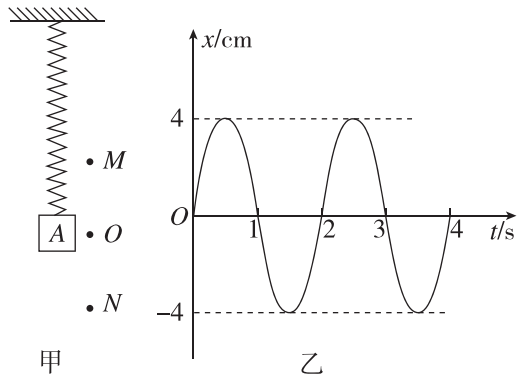
5. [2025·江南十校一模] 近年来,我国空间科学创新发展驶入“快车道”.假设有一空间探测器着陆在某个类地星球表面进行观测时发现该星球为规则球体,半径为 R ,自转周期为 $2T$,其赤道上空有一颗沿圆形轨道运行的卫星,它的运行方向与类地星球的自转方向相同,公转周期为 T .如图所示,某时刻,位于星球赤道上 P 点的探测器观测到卫星的仰角为 30° , $\frac{T}{6}$ 后,观测到卫星仰角变为 90° .引力常量为 G .根据以上信息,该类地星球的质量约为()



- A. $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$
- B. $\frac{\pi^2 R^3}{GT^2}$
- C. $\frac{12\sqrt{3}\pi^2 R^3}{GT^2}$
- D. $\frac{3\sqrt{3}\pi^2 R^3}{GT^2}$

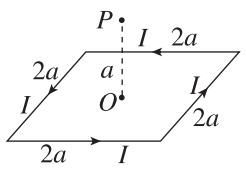
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·安庆二模] 一弹簧上端固定,下端与物块 A 相连,物块 A 以 O 点为平衡位置,在竖直方向上 M、N 两点之间做简谐运动,如图甲所示.规定沿竖直向下的方向为正方向,物块 A 偏离平衡位置的位移 x 与时间 t 的关系图像如图乙所示,下列说法正确的是 ()



- A. $t=0.5\text{ s}$ 时,物块 A 的加速度最大,方向竖直向下
- B. $t=1\text{ s}$ 时,物块 A 的速度最大,方向竖直向下
- C. 物块 A 振动到 M 点时,弹簧一定处于压缩状态
- D. $0\sim 7\text{ s}$ 内物块 A 振动的路程为 56 cm

7. [2025·山东淄博一模] 如图所示,恒定电流 I 流过边长为 $2a$ 的水平放置的正方形导线, O 点为正方形的中心, P 点位于 O 点正上方且 $OP=a$, 每条导线在 P 点的磁感应强度大小均为 B , 则 P 点的磁感应强度大小为 ()

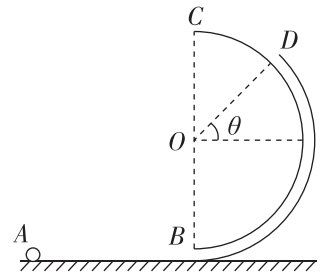


- A. 0
- B. B
- C. $\sqrt{2}B$
- D. $2\sqrt{2}B$

8. 如图所示,半圆竖直轨道与水平面平滑连接于 B 点,半圆轨道的圆心为 O,半径为 R , C 为其最高点. BD 段为双轨道, D 点以上只有内轨道, D 点和圆心的连线与水平方向间的夹角为 θ . 一质量为 m 的小球从水平面上的 A 点以一定的初速度向右运动,能沿半圆轨道恰好到达 C 点. 重力加速度为 g , 不计一切摩擦,则 ()

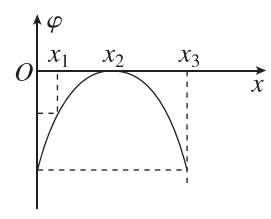
- A. 小球到达 C 点时速度为 $\sqrt{gR}$
- B. 小球到达 C 点后会向左做平抛运动

- C. 小球在 A 点的初动能等于 $\frac{5}{2}mgR$
- D. 若小球到达 D 点时对内外轨道均无弹力,则 $\sin \theta = \frac{2}{3}$



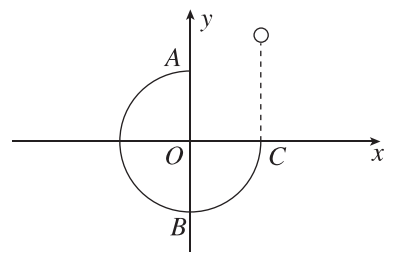
二、多项选择题(每小题 5 分,共 10 分)

9. [2025·浙江温州中学模拟] 一电子仅在静电力作用下从坐标原点由静止出发沿 x 轴运动,其所在位置处的电势 φ 随位置 x 变化的关系如图中抛物线所示,抛物线与 x 轴相切于 x_2 , 下列说法正确的是 ()



- A. x_1 与 x_3 处的电场方向相同
- B. 电子在 x_2 处的加速度为零
- C. 电子从 x_2 运动到 x_3 , 电势能逐渐增大
- D. 电子从 x_1 运动到 x_3 , 电场力先减小再增大

10. [2025·皖豫名校联考] 如图所示,半径为 R 的 $\frac{3}{4}$ 圆弧竖直轨道 ABC 的圆心位于坐标系 xOy 的原点,一小球(可视为质点)从 C 点正上方下落进入圆弧轨道后从 A 点抛出做平抛运动. 不计空气阻力,下面说法正确的是 ()



- A. 小球不可能再落回轨道内
- B. 小球可能从 C 点落回轨道内
- C. 小球经过 x 轴时的坐标满足 $R \leq x \leq \sqrt{2}R$
- D. 小球经过 x 轴时的坐标 $x \geq \sqrt{2}R$

题型小卷 4 “8 单选+2 多选”

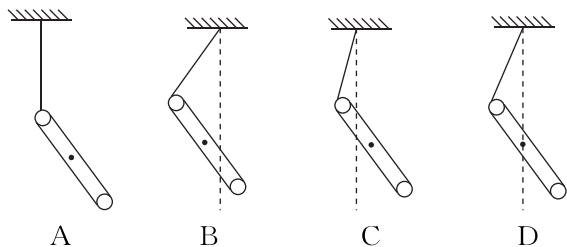
(时间:25 分钟 总分:42 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 32 分)

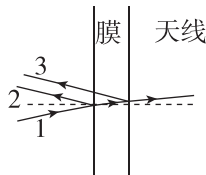
1. [2025·黄山二模] 电离烟雾探测器是一种含有镅-241($^{241}_{95}\text{Am}$)的火灾报警装置,报警器的辐射源常常使用化合物二氧化镅.已知一个镅核放出一个氦核后转变为一个镎核并释放能量,镅核、镎核和氦核的质量分别为 m_1 、 m_2 和 m_3 ,单质镅的半衰期为 432.2 年,光速为 c .下列说法正确的是 ()

- A. 二氧化镅中的镅核($^{241}_{95}\text{Am}$)半衰期不确定
- B. 一个镅核放出氦核后转变为镎核的衰变为 α 衰变,该镎核中有 144 个中子
- C. 一个镅核发生衰变的过程中释放的能量为 $(m_2+m_3-m_1)c^2$
- D. 500 个镅核 432.2 年后一定还剩 250 个

2. [2025·蚌埠质检一] 绝缘细绳一端固定在正方形导体框某边中点上,另一端悬挂在天花板上.导体框中通入恒定电流,整个系统处于竖直方向的匀强磁场中,导体框静止时所处的位置可能是下图中的(黑点表示框的重心) ()

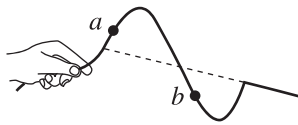


3. [2025·山东泰安一模] 6G 通信设备的天线表面常镀有一层薄膜以减少信号的反射,其工作原理如图所示.当电磁波 1 以接近法线方向入射镀膜天线时,由于膜的厚度产生的波程差使反射波 2 和 3 叠加后相消.已知该膜材料的折射率为 2.0,真空中的光速为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$,电磁波频率为 0.3 THz($1 \text{ THz} = 1 \times 10^{12} \text{ Hz}$),则该膜的最小厚度约为 ()



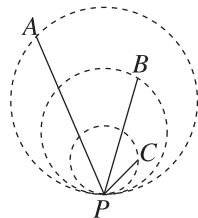
- A. 0.125 mm
- B. 0.25 mm
- C. 0.0625 mm
- D. 0.50 mm

4. [2025·江苏南京调研] 某人拿着绳子左侧使绳上质点上下做简谐运动, $t=0$ 时刻,绳波的图像如图所示, a 、 b 为绳波中的两质点.关于该绳波,下列说法正确的是 ()



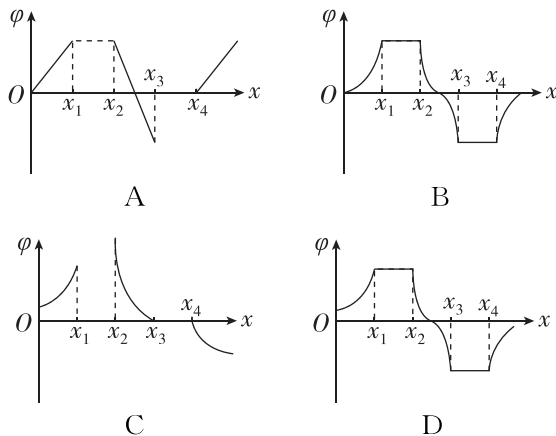
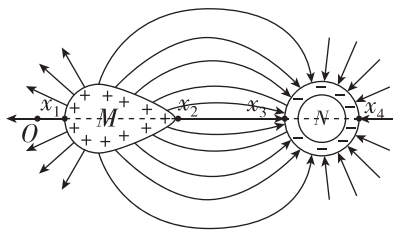
- A. 该绳波为纵波
- B. a 质点的振动速度正在增大
- C. b 质点的加速度正在增大
- D. 若波源振动减慢,则波长将减小

5. [2025·安庆二模] 如图所示,竖直平面内三个圆的半径之比为 3:2:1,它们的最低点相切于 P 点,有三根光滑细杆 AP 、 BP 、 CP ,杆的最高点分别处于三个圆的圆周上的某一点,杆的最低点都处于圆的最低点 P .现各有一小环分别套在细杆上(小环未画出),都从杆的最高点由静止开始沿杆自由下滑至 P 点,空气阻力不计,则小环在细杆 AP 、 BP 、 CP 上运动的时间之比为 ()



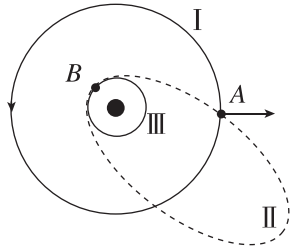
- A. $\sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$
- B. $(\sqrt{3}-\sqrt{2}) : (\sqrt{2}-1) : 1$
- C. 3:2:1
- D. 1:1:1

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 ()



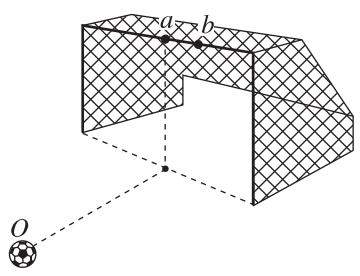
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

7. [2025·浙江杭州高级中学模拟] 如图所示, 某卫星在地球附近沿Ⅰ轨道逆时针方向做匀速圆周运动, 为实现变轨, 在A点向图中箭头所指径向向极短时间喷射气体, 使卫星进入Ⅱ轨道. 之后某次经过B点再次变轨进入Ⅲ轨道. 已知Ⅱ轨道半长轴大于Ⅰ轨道半径. 则 ()



- A. 卫星在Ⅱ轨道上的周期小于在Ⅰ轨道上的周期
- B. 卫星在Ⅲ轨道运行速度最大, 第二次变轨需要加速
- C. 卫星在Ⅰ轨道经过A点的速度比在Ⅱ轨道经过B点的速度小
- D. 卫星在A点变轨前后速度变小

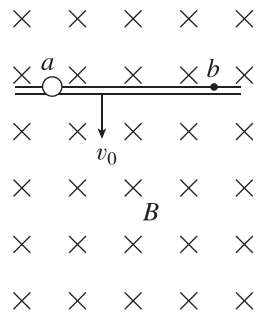
8. [2025·皖南八校联考] 足球运动员训练罚点球, 足球放置在球门中央的正前方O点. 两次射门, 足球先后打在水平横梁上的a、b两点, a为横梁中点, 如图所示. 若足球两次击中横梁时的速度方向均沿水平方向, 不计空气阻力的作用, 下列说法不正确的是 ()



- A. 若足球从O点运动到a、b两点的时间分别为 t_1 和 t_2 , 则 $t_1 = t_2$
- B. 若足球击中a、b两点的速度分别为 v_1 和 v_2 , 则 $v_1 = v_2$
- C. 若先后两次足球被踢出时的速度方向与水平方向的夹角分别为 θ_1 和 θ_2 , 则 $\theta_1 > \theta_2$
- D. 若足球从O点运动到a、b两点的平均速度分别为 $\overline{v_1}$ 和 $\overline{v_2}$, 则 $\overline{v_1} < \overline{v_2}$

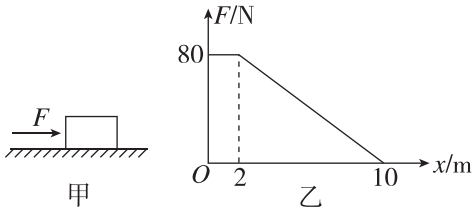
二、多项选择题(每小题5分, 共10分)

9. [2025·浙江杭州余杭高级中学模拟] 如图所示, 一光滑绝缘细杆上的a点处套有一个质量为m、电荷量为+q的小球, 整个装置处于磁感应强度大小为B的匀强磁场中, 磁场方向垂直于纸面向里. 现让绝缘细杆以大小为 v_0 的速度向下匀速运动(杆始终保持水平), 发现小球从细杆上的a点向b点运动. 已知a、b间的距离为 $L_{ab} = \frac{mv_0}{2qB}$. 若以地面为参考系, 则小球从a点到b点的过程中 ()



- A. 水平杆对小球的弹力保持不变
- B. 小球的运动轨迹为抛物线
- C. 小球所受的合力的冲量大小为 mv_0
- D. 小球所受的洛伦兹力的冲量大小为 mv_0

10. [2025·蚌埠调研] 如图甲所示, 质量为8 kg的物体受水平推力F的作用在水平面上由静止开始运动, 推力F随位移x变化的关系如图乙所示, 运动10 m后撤去推力F. 已知物体与地面间的动摩擦因数为0.5, 重力加速度取 10 m/s^2 , 在物体运动的整个过程中 ()



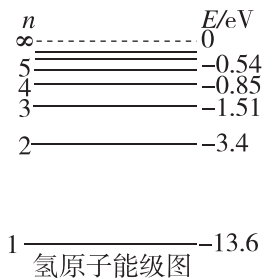
- A. 推力对物体做的功为480 J
- B. 物体的位移为12 m
- C. 物体的加速度大小先减小后不变
- D. 物体在 $x = 5 \text{ m}$ 时速度最大, 最大速度为 6 m/s

题型小卷 5 “8 单选+2 多选”

(时间:25 分钟 总分:42 分)

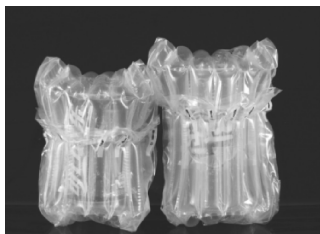
一、单项选择题(每小题 4 分,共 32 分)

1. [2025·黄山一模] 大量基态氢原子被特定频率的光照射后,辐射出三种不同频率的光,如图为氢原子能级图,则入射光子的能量为 ()



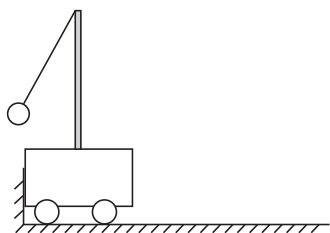
- A. 10.2 eV
- B. 12.09 eV
- C. 12.75 eV
- D. 13.06 eV

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 ()



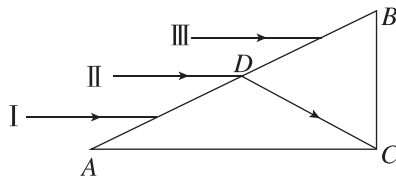
- A. 体积增大,温度升高
- B. 体积减小,温度降低
- C. 压强增大,内能增大
- D. 压强增大,内能减小

3. [2025·合肥质检一] 如图所示,一辆小车静止在光滑水平地面上,小车左侧紧挨竖直墙壁,通过细线将小钢球悬挂在固定于小车的竖直杆上,将小球向左拉开一小角度并由静止释放.在此后的运动过程中,下列说法正确的是 ()



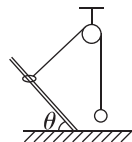
- A. 小车始终保持静止
- B. 小车离开墙壁后做匀速运动
- C. 小球从释放至第一次摆到最低点的过程机械能守恒
- D. 小车离开墙壁后,小球与小车组成的系统动量守恒

4. [2025·宿州质检] 如图所示,一截面为直角三角形的玻璃棱镜, $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, BC 边长为 L , D 为 AB 边的中点.三束相同的光线 I、II、III 沿平行于 AC 边方向射到 AB 边上,其中光线 II 从 D 点经棱镜折射后射到 C 点,已知光在真空中的传播速度为 c ,则 ()



- A. 棱镜对该光的折射率为 $\sqrt{2}$
- B. 光线 II 由 D 到 C 的时间为 $\frac{L}{c}$
- C. 光线 I 会在 AC 边发生全反射
- D. 光线 III 会在 BC 边发生全反射

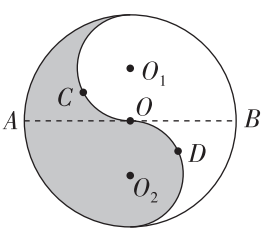
5. [2025·皖南八校联考] 如图所示,一根粗糙直杆倾斜固定在滑轮正下方的地面上,与水平地面夹角为 θ ,一轻质细绳绕过光滑的定滑轮,一端连接小球,一端连接套在直杆上的圆环,小球与圆环质量相等.已知圆环在直杆上任意位置都能静止,初始时连接圆环的细绳与直杆垂直,将圆环沿直杆缓慢向下移动,则 ()



- A. 直杆对圆环的弹力减小,摩擦力减小
- B. 直杆对圆环的弹力增大,摩擦力减小
- C. 直杆对圆环的作用力先增大后减小
- D. 直杆对圆环的作用力一直增大

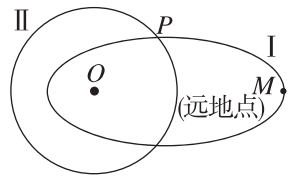
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. 太极图的含义丰富而复杂,它体现了中国古代哲学的智慧. 如图所示, O 为大圆的圆心, O_1 为上侧阳半圆的圆心, O_2 为下侧阴半圆的圆心, O 、 O_1 、 O_2 在同一直线上, AB 为大圆的直径且与 O_1O_2 连线垂直, C 、 D 为关于 O 点对称的两点. 在 O_1 、 O_2 两点分别固定电荷量大小相等的异种点电荷, 整个空间只有 O_1 、 O_2 处点电荷产生的电场. 下列说法正确的是 ()



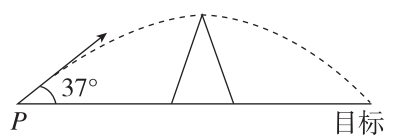
- A. C 、 D 两点电势相等
- B. 把电子由 A 沿直线移到 B 的过程中, 电子的电势能先增大后减小
- C. 把质子由 A 沿直线移到 B 的过程中, 质子所受的电场力先增大后减小
- D. 将一电子(不计重力)从 A 点由静止释放, 电子可以沿直线在 A 、 B 间做往返运动

7. [2025 · 广东广州一模] 如图所示, 一飞行器沿椭圆轨道 I 运行, 地球位于椭圆轨道 I 的其中一个焦点 O 上. 飞行器在某位置 P 瞬间喷射一定量气体后, 沿圆轨道 II 运行. 已知轨道 I 的半长轴大于轨道 II 的半径, 则飞行器 ()



- A. 在轨道 I 上从 P 点到 M 点, 机械能增大
- B. 在轨道 II 上的周期大于在轨道 I 上的周期
- C. 在轨道 II 上的速度大于在轨道 I 上经过 M 点的速度
- D. 在轨道 II 上的加速度小于在轨道 I 上经过 P 点时的加速度

8. [2025 · 蚌埠质检一] 某连队在一次迫击炮实弹训练中要求炮手将炮弹发射到小山包另一侧地面的目标上(如图所示), 小山包的高度为 h , 炮手在发射战位 P 将射击仰角调整到 37° 时发射, 炮弹恰好在最高点越过山头命中目标, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则下列说法正确的是 ()

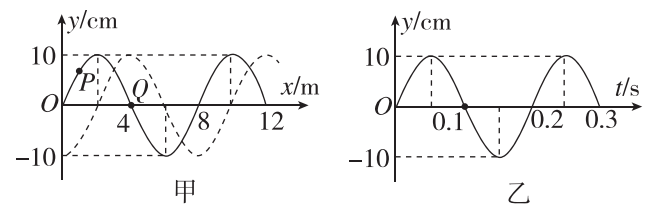


- A. 炮弹的发射速度为 $\sqrt{2gh}$
- B. 战位 P 与目标的距离为 $\frac{8h}{3}$

- C. 在战位 P 调整射击仰角为 53° 时发射炮弹仍能命中目标
- D. 射击仰角为 45° 时发射出的炮弹射程最大, 飞行时间最短

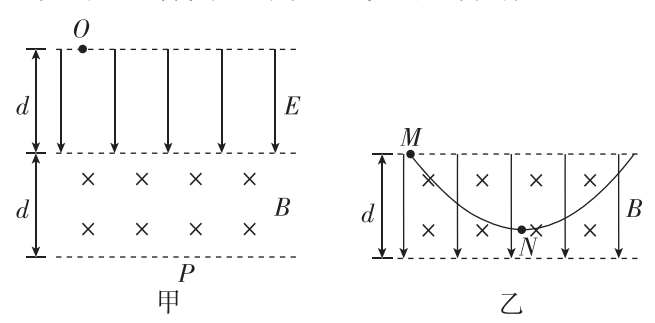
二、多项选择题(每小题 5 分, 共 10 分)

9. [2025 · 芜湖无为一模] $t=0$ 时刻, 质点 O 从坐标原点开始振动, 形成沿 x 轴正方向传播的简谐横波, 其振动图像如图乙所示. 图甲中实线和虚线分别为 t_1 时刻和 t_2 时刻的波形图, 质点 P 、 Q 的平衡位置分别为 $x_1 = 1.0 \text{ m}$ 和 $x_2 = 4.0 \text{ m}$. 下列说法正确的是 ()



- A. t_1 时刻 Q 正在向上振动
- B. $0 \sim 0.9 \text{ s}$, 质点 Q 通过的路程为 1.6 m
- C. t_2 时刻 Q 的速度达到最大
- D. 质点 Q 比质点 P 的振动滞后 0.1 s

10. 现代科学仪器中常利用电、磁场控制带电粒子的运动. 如图甲所示, 纸面内存在上、下宽度均为 d 的匀强电场与匀强磁场, 匀强电场竖直向下, 匀强磁场垂直于纸面向里, 磁感应强度大小为 B . 现有一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子(不计重力)从电场上边界的 O 点由静止释放, 运动到磁场下边界的 P 点时正好与下边界相切. 若把电场下移至磁场所在区域, 如图乙所示, 重新让粒子从上边界的 M 点由静止释放, 经过一段时间粒子第一次到达最低点 N , 则下列说法正确的是 ()



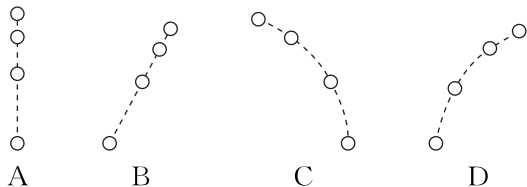
- A. 匀强电场的场强大小为 $\frac{B^2 q d}{m}$
- B. 粒子从 O 点运动到 P 点的时间为 $\frac{(\pi + 4)m}{2qB}$
- C. M 、 N 两点的竖直距离为 $\frac{3}{4}d$
- D. 粒子经过 N 点时速度大小为 $\frac{B q d}{m}$

题型小卷 19 “2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”

(时间:50 分钟 总分:48 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 8 分)

1. [2025·合肥八中模拟] 某型号战斗机沿水平方向向右匀加速直线飞行,某时刻开始以相等时间间隔自由释放无动力炸弹(图中用小球替代),不计空气阻力,炸弹落地前在空中形成的排列图景是 ()



2. [2025·河北保定一模] 如图所示,以 O 点为圆心、半径为 R 的圆周上均匀分布着 8 个电荷量均为 Q 的点电荷,其中 7 个带正电,一个带负电。 A 点、 B 点和 C 点、 D 点为圆的相互垂直的两条直径上的点,且 $OA=OB=OC=OD$ 。取无穷远处的电势为零,电荷量为 q 的点电荷形成的电场中某点的电势 $\varphi=k\frac{q}{r}$ (k 为静电力常量, r 为该点与点电荷的距离),则下列说法正确的是 ()

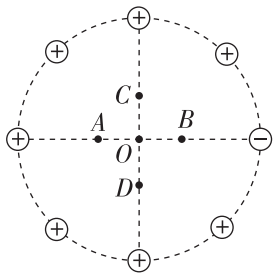
- A. O 点电场强度大小

$$\text{为 } k \frac{Q}{R^2}$$

- B. O 点电势为 $\frac{6kQ}{R}$

- C. 带电荷量为 $-q$ 的试探电荷在 A 点的电势能比在 B 点的大

- D. 带电荷量为 $+q$ 的试探电荷在 C 点的电势能比在 D 点的小

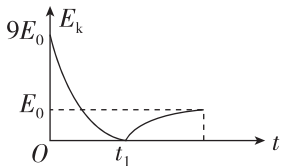


二、多项选择题(每小题 5 分,共 10 分)

3. [2025·淮北一模] 从地面上以一定初速度竖直向上抛出一质量为 m 的小球,其动能随时间变化的关系如图所示。已知小球受到的空气阻力与速率成正比,小球落地时的动能为 E_0 ,且落地前小球已经做匀速运动, t_1 为已知量,重力加速度为 g ,则小球在此运动过程中 ()

- A. 最大加速度为 $4g$

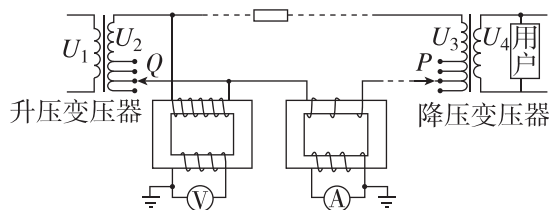
- B. 上升和下落两阶段阻力的冲量大小相等



- C. 返回到地面所用的时间为 $\frac{2\sqrt{2mE_0}}{mg}$

- D. 上升的最大高度为 $\frac{6E_0}{mg} - \frac{t_1\sqrt{2mE_0}}{m}$

4. [2025·合肥一中素养拓展练] “西电东送”是我国实现经济跨区域可持续快速发展的重要保证,如图所示为模拟远距离高压输电的示意图。已知升压变压器原、副线圈两端的电压分别为 U_1 和 U_2 ,降压变压器原、副线圈两端的电压分别为 U_3 和 U_4 。在输电线路的起始端接入两个互感器,两个互感器原、副线圈的匝数比分别为 $20:1$ 和 $1:20$,各变压器、互感器和电表均为理想状态,则下列说法正确的是 ()

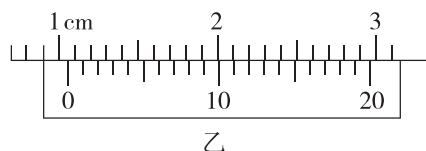
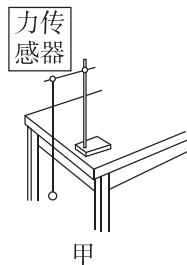


- A. 电压互感器起降压作用,电流互感器起把强电流变为弱电流作用
- B. 若电压表的示数为 200 V ,电流表的示数为 5 A ,则线路输送的电功率为 100 kW
- C. 若保持发电机输出电压 U_1 和用户数不变,仅将滑片 Q 下移,则输电线损耗功率增大
- D. 若发电机输出电压 U_1 一定,仅增加用户数,为维持用户电压 U_4 不变,可将滑片 P 上移

三、非选择题(共 30 分)

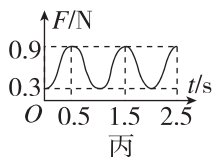
5. (6 分)[2025·皖南八校联考] 如图甲所示是“用单摆测量重力加速度”的实验装置,某同学在悬点处接一个力的传感器来探究机械能守恒定律。

(1)他用游标卡尺测小球直径时的示数如图乙所示,读出小球直径 $d=$ _____ cm 。



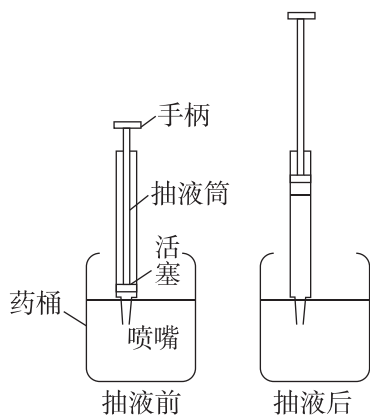
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	

(2)他用毫米刻度尺正确测得小球悬挂后的摆线长为 $L=98.94\text{ cm}$,然后将小球拉离平衡位置并使摆线与竖直方向成某一角度后由静止释放,通过力传感器得到细线对小球的拉力 F 的大小随时间 t 变化的图线,如图丙所示.他从图丙得出该摆的运动周期 $T=$ _____s;小球在摆动过程中机械能_____ (填“守恒”或“不守恒”),原因是_____.小球的质量 $m=$ _____kg,摆线偏离竖直方向最大角度 θ 的余弦值 $\cos\theta=$ _____. (g 取 10 m/s^2 ,结果保留两位有效数字)



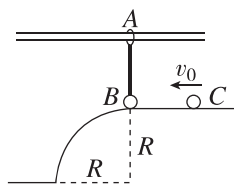
6. (10分)[2025·广东广州一模]如图是农业上常用的农药抽液过程示意图.抽液前,抽液筒竖直放置,喷嘴插入药液中.初始时药液充满喷嘴,筒内、筒外液面齐平,活塞与液体间密封有压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$ 、长度 $L_0=4.7\text{ cm}$ 的气体.缓慢拉动手柄,完成药液的抽取,此过程中抽液筒保持静止,忽略药桶内液面高度的变化.完成抽液后,抽液筒内液面上升 $h=60.0\text{ cm}$.已知大气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,药液密度 $\rho=1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$,抽液过程气体温度不变,密封气体可看作理想气体.

- (1)求手柄的移动距离 H ;
- (2)判断该过程密封气体的吸放热情况.



7. (14分)[2025·合肥八中模拟]如图所示,轻杆两端分别系着质量为 $m_A=2\text{ kg}$ 的圆环 A 和质量为 $m_B=1\text{ kg}$ 的小球 B ,轻杆与 A 的连接处有光滑铰链,轻杆可以绕铰链自由转动, A 套在光滑的水平固定横杆上且能自由滑动, A 、 B 静止不动时 B 球恰好与光滑地面接触,在 B 球的左侧是半径为 $R=0.4\text{ m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧,质量为 $m_C=3\text{ kg}$ 的小球 C 以 $v_0=3\text{ m/s}$ 的速度向左与 B 球发生正碰,已知碰后 C 球恰好能做平抛运动,小球 B 在运动过程中恰好能与横杆接触.重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

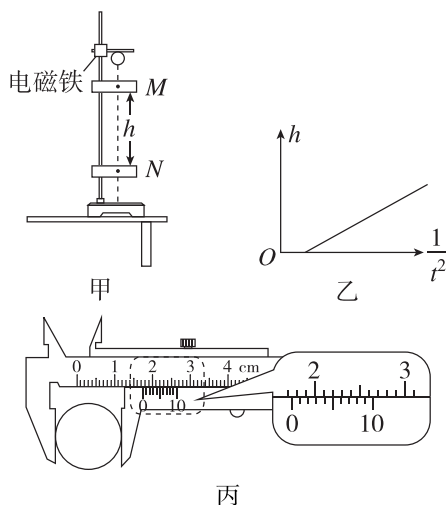
- (1)碰后 C 球平抛的水平位移大小;
- (2)碰后瞬间 B 球的速度大小;
- (3) A 、 B 间轻杆的长度.



题型小卷 28 “2 实验+3 计算”

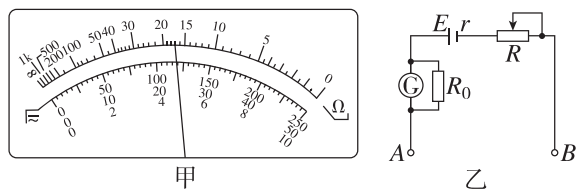
(时间:50 分钟 总分:58 分)

1. (6 分)[2025·合肥质检一] 某学习小组设计了如图甲所示的装置来验证机械能守恒定律. 足够高的铁架台上端固定一电磁铁, 接通电源, 直径为 d 的小铁球吸附在电磁铁下方, 断开电源, 小球依次通过固定在正下方的光电计时器 M 和高度可调的计时器 N , 小球通过 M 、 N 的时间分别为 t_0 和 t , M 、 N 间距离 h 与 $\frac{1}{t^2}$ 的关系如图乙所示, 已知小球质量 $m = 100 \text{ g}$, 重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 .



- (1) 该小组利用 10 分度的游标卡尺测量小球直径, 读数如图丙所示, 则小球直径 $d =$ _____ mm;
- (2) 某次实验中测得 $h = 1.0 \text{ m}$, $t_0 = 7.0 \text{ ms}$, $t = 3.5 \text{ ms}$, 则小球从 M 到 N 的过程中重力势能减少了 _____ J, 动能增加了 _____ J; (结果均保留两位有效数字)
- (3) 当乙图中的图线斜率为 _____ (用题中所给的物理量符号表示) 时, 小球机械能守恒.

2. (10 分)[2025·江苏淮阴中学模拟] 在练习使用多用电表的实验中:

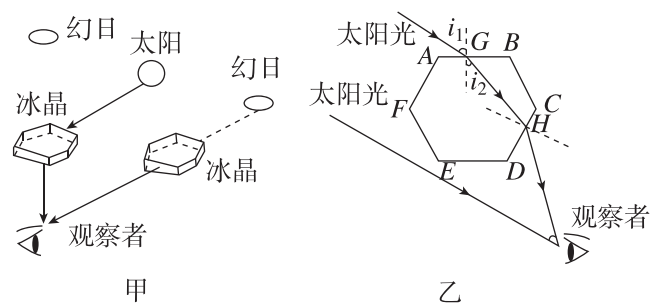


- (1) 一多用电表的电阻挡有四个倍率, 分别是“ $\times 1$ ”“ $\times 10$ ”“ $\times 100$ ”“ $\times 1 \text{ k}$ ”, 用“ $\times 100$ ”挡测量某电阻时, 操作步骤正确, 发现表头指针偏转角度很小, 为了较准确地进行测量, 应换到 _____ 挡;
- (2) 重新测量后, 指针位于如图甲所示位置, 被测电阻的测量值为 _____ Ω (保留 2 位有效数字);

- (3) 如图乙所示为电阻表某倍率的内部结构示意图, 已知电流计的量程为 $I_g = 100 \mu\text{A}$, 内阻为 R_g , 定值电阻 $R_0 = \frac{R_g}{2}$, 电池电动势为 $E = 4.5 \text{ V}$, R 为调零电阻, 则表盘上 $30 \mu\text{A}$ 刻度线对应的电阻值是 _____ Ω (保留 2 位有效数字);
- (4) 当图乙所示电阻表的电池的电动势下降到 4.2 V 、内阻增加了 5Ω 时仍可调零, 调零后, 调零电阻 R 的阻值将变 _____ (选填“大”或“小”), 若测得某电阻为 $30 \text{ k}\Omega$, 则这个电阻的真实值为 _____ $\text{k}\Omega$.

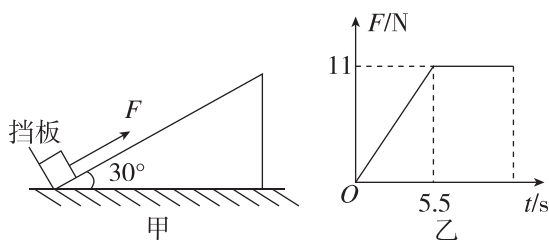
3. (10 分)[2025·安庆二模] 2024 年 12 月 10 日, 北京上空出现“3 个太阳”的景象, 此即幻日现象, 也被称为三日同辉, 原理图如图甲所示. 为便于理解, 以单色光为例进行分析, 图乙为光线以与截面平行的方向射入正六边形板状冰晶侧面的光路图. 设光线的入射角为 $i_1 = 60^\circ$, 经 AB 、 CD 面折射后从图乙中 H 点射出, 取冰晶对该单色光的折射率为 $\frac{3\sqrt{3}}{4}$, 已知光在真空中的传播速度为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$, 正六边形晶体边长为 $3\sqrt{5} \text{ cm}$, 出射点 H 与 C 的距离为 $\sqrt{5} \text{ cm}$. 求:

- (1) 折射角 i_2 的正弦值 $\sin i_2$;
- (2) 该单色光在冰晶中传播的时间 t .



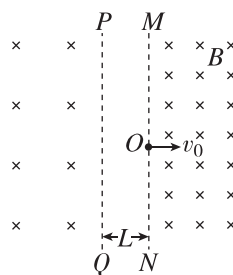
4. (14分)[2025·山东日照一模] 如图甲所示, 在水平地面上固定一倾角为 30° 的足够长的光滑斜面, 质量 $m=1\text{ kg}$ 的滑块静止在斜面底端挡板处(滑块与挡板不粘连). 现对滑块施加沿斜面向上的拉力 F , 拉力 F 随时间 t 变化的规律如图乙所示. 重力加速度 g 取 10 m/s^2 . (如果加速度 a 与时间 t 成正比, 即 $a=kt$, 当初速度为 0 时, 位移与时间的关系满足 $x=\frac{1}{6}kt^3$) 求:

- (1) 6.5 s 时拉力 F 的瞬时功率;
- (2) 0~6.5 s 时间内拉力 F 做的功.



5. (18分)[2025·合肥质检一] 如图所示, PQ 、 MN 为相互平行、间距为 L 的长直边界, 在两边界外侧均存在垂直于纸面向里的匀强磁场, 且 MN 右侧磁场的磁感应强度大小为 B . 一带正电粒子从 MN 边界上 O 点以大小为 v_0 的初速度垂直于边界平行纸面射入右侧磁场区, 一段时间后粒子又从右侧磁场向左经过 O 点, 已知该粒子的质量为 m , 电荷量为 q , 粒子的重力不计. 求:

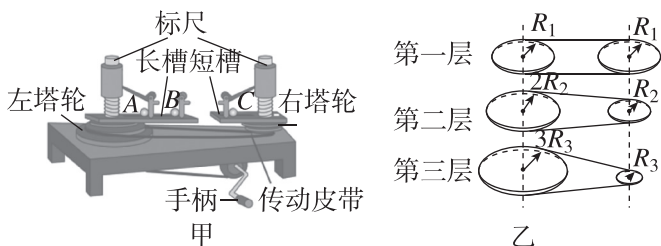
- (1) 粒子第一次穿过 MN 时的位置到 O 点的距离;
- (2) 粒子从刚射入右侧磁场至第一次到达边界 PQ 的时间;
- (3) 左侧磁场的磁感应强度大小.



题型小卷 29 “2 实验+3 计算”

(时间:50 分钟 总分:58 分)

1. (6 分)[2025·皖南八校联考] 如图甲所示为向心力演示仪,可探究小球做圆周运动所需向心力的大小 F 与质量 m 、角速度 ω 和半径 r 之间的关系.长槽的 A 、 B 处和短槽的 C 处分别到各自转轴中心距离之比为 $1:2:1$,变速塔轮自上而下有三种组合方式,左右每层半径之比由上至下分别为 $1:1$ 、 $2:1$ 和 $3:1$,如图乙所示.



(1)本实验的目的是探究向心力的大小与小球质量 m 、角速度 ω 和半径 r 之间的关系,下列实验中采用的实验方法与本实验相同的是_____.

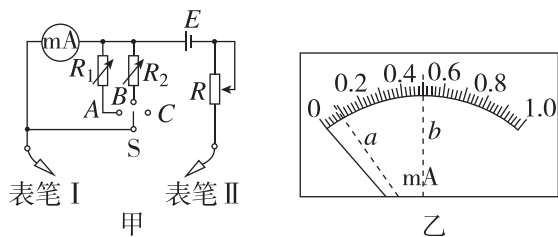
- A. 探究两个互成角度的力的合成规律
- B. 探究平抛运动的特点
- C. 探究加速度与物体受力、物体质量的关系

(2)在某次实验中,把两个质量相等的钢球放在 A 、 C 位置,传动皮带位于第三层,转动手柄,则当塔轮匀速转动时,左右两标尺露出的格子数之比约为_____.

(3)在记录两个标尺露出的格数时,同学们发现要同时记录两边的格数,但格数又不是很稳定,不便于读取,于是有同学提出用手机拍照后再通过照片读出两边标尺露出的格数.下列对该同学建议的评价,你认为正确的是_____.

- A. 该方法可行,但仍需要匀速转动手柄
- B. 该方法可行,且不需要匀速转动手柄
- C. 该方法不可行,因不能确定拍照时露出的格数是否已稳定

2. (10 分)[2025·江苏南京二模] 如图甲所示,某兴趣小组搭建了有“ $\times 1$ ”“ $\times 10$ ”和“ $\times 100$ ”三挡位的电阻表电路.其中电池的电动势 $E=1.5\text{ V}$,内阻可忽略不计;表头量程为 $0\sim 1.0\text{ mA}$,内阻 $R_0=450\ \Omega$; R_1 、 R_2 为电阻箱, R 为滑动变阻器, S 为单刀多掷开关.



(1)电路中表笔 I 应为_____ (选填“红”或“黑”)表笔.

(2)设定 B 对应“ $\times 10$ ”挡位, A 对应“ $\times 1$ ”挡位.

(3)该小组利用此电阻表尝试测定一未知电阻 R_x 的阻值,进行了如下操作:

①先将 S 拨到 B ,两表笔短接调零,即调节 R 使表头指针指在_____ mA 刻度处;

②把未知电阻接在红、黑表笔间,指针位于图乙 a 处,有同学提出此时指针偏角较小,想增大指针偏角,应将开关 S 拨至_____ (选填“ A ”或“ C ”);

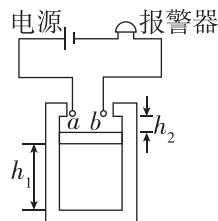
③将选择开关 S 拨至新的位置后,重复步骤①后,把未知电阻接在红、黑表笔间,指针位于图乙 b 处,可知 R_x 阻值为_____ Ω .

(4)若干电池由于长时间使用,内阻略有增大,电动势仍为 1.5 V ,则电阻测量值相对真实值_____ (选填“偏大”“等大”或“偏小”).其理由为_____.

3. (10 分)[2025·广东梅州一模] 某物理兴趣小组设计了一温度报警装置,原理如图所示,竖直放置的导热汽缸内用质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 、横截面积为 $S=10^{-3}\text{ m}^2$ 、上表面涂有导电物质的活塞封闭一定质量的理想气体.当缸内气体的温度 $T_1=300\text{ K}$ 时,活塞下表面与汽缸底部的距离为 $h_1=6\text{ cm}$,上表面与 a 、 b 两触点的距离为 $h_2=1\text{ cm}$.当环境温度上升,活塞缓慢上移至卡口处时恰好触发报警器报警.不计一切摩擦,大气压强恒为 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 .求:

(1)该报警装置报警的最低温度 T_2 ; (结果保留三位有效数字)

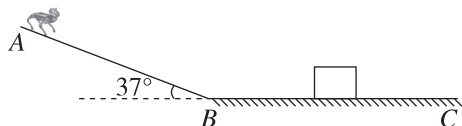
(2)当环境的温度从 $T_1=300\text{ K}$ 缓慢升高到报警的最低温度时,缸内气体吸收的热量为 3.12 J ,求此过程中缸内气体内能的增加量 ΔU .



4. (14分)[2025·芜湖质量诊断] 近期,我国展示了一款令人惊艳的军用机器狗.在某次军事演习中,机器狗从山坡上滑下至水平面,随后跳跃过一障碍物,模型可简化为如图所示,倾角为 37° 的斜面 AB 与水平面 BC 平滑连接,一长为 $L=1.6\text{ m}$ 、高为 $h=1.0\text{ m}$ 的矩形障碍物位于水平面上,距离斜面底端 B 点有一定的距离,机器狗(可视为质点)从斜面顶端 A 点无动力地静止下滑,滑至水平面上速度为零时未到达障碍物处,此后机器狗缓慢向右移动到适当的位置斜向上跳起越过障碍物.已知斜面 AB 长 $x=25\text{ m}$,机器狗与斜面、水平面的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,求:

(1)机器狗从斜面顶端 A 点出发到水平面上速度为零的过程所经历的时间;

(2)机器狗能够越过障碍物起跳速度的最小值.



5. (18分)[2025·蚌埠调研] 如图所示,竖直平面内有一边长为 5 cm 的正方形 $ABCD$, CD 边水平,将质量 $m=0.1\text{ kg}$ 、电荷量 $q=1\times 10^{-3}\text{ C}$ 的带正电小球自 A 点沿 AB 方向抛出,恰好通过 C 点,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1)求小球抛出时的速度大小;

(2)若只增加一个平行于 $ABCD$ 平面的匀强电场(场强 E_1 大小未知),将小球自 A 点由静止释放,恰好沿 AC 运动,求电场强度 E_1 的最小值;

(3)若只在 $ABCD$ 平面内增加一个方向平行于 AC 的匀强电场(场强 E_2 大小未知),将小球自 A 点沿某方向(未知)抛出,恰好能先后通过 B 、 C 两点,且从 A 到 B 和从 B 到 C 的时间相等,求小球通过 C 点时的动能.

