

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

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 073
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 084
题型小卷 15	“7 单选+3 多选”	专 029 / 答 085
题型小卷 16	“7 单选+3 多选”	专 031 / 答 086
题型小卷 17	“7 单选+3 多选”	专 033 / 答 087
题型小卷 18	“7 单选+3 多选”	专 035 / 答 088

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 089
题型小卷 20	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 039 / 答 090
题型小卷 21	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 041 / 答 091
题型小卷 22	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 043 / 答 092
题型小卷 23	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 045 / 答 093
题型小卷 24	“2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”	专 047 / 答 094
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 098
题型小卷 28	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 055 / 答 099
题型小卷 29	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 057 / 答 100
题型小卷 30	“3 多选+1 实验+2 计算”	专 059 / 答 101
题型小卷 31	“2 实验+3 计算”	专 061 / 答 102
题型小卷 32	“2 实验+3 计算”	专 063 / 答 104
题型小卷 33	“2 实验+3 计算”	专 065 / 答 105
题型小卷 34	“2 实验+3 计算”	专 067 / 答 106
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”

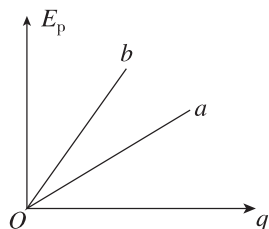
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·陕西宝鸡一模] 据新闻报道,我国科学家在江门地下 700 m 的实验室捕捉到中微子 ν . 中微子 ν 是最基本的粒子之一,它几乎没有质量且不带电,民间戏称为“幽灵粒子”. 中微子 ν 与水中的 ${}^1_1\text{H}$ 发生核反应的方程式为 $\nu+{}^1_1\text{H}\rightarrow{}^0_{+1}\text{e}+x$, 则 x 粒子为 ()

- A. ${}^1_1\text{H}$
- B. ${}^0_{-1}\text{e}$
- C. ${}^1_0\text{n}$
- D. ${}^2_1\text{H}$

2. [2025·四川绵阳二诊] 某静电场中有 a 、 b 两点,正检验电荷在两点具有的电势能 E_p 与电荷量 q 的关系如图所示. 下列关于 a 、 b 两点的电场强度 E_a 、 E_b 的大小关系和两点的电势 φ_a 、 φ_b 的高低关系的判断,一定正确的是 ()

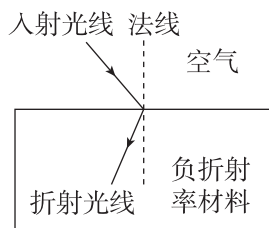


- A. $E_a > E_b$
- B. $E_a < E_b$
- C. $\varphi_a > \varphi_b$
- D. $\varphi_a < \varphi_b$

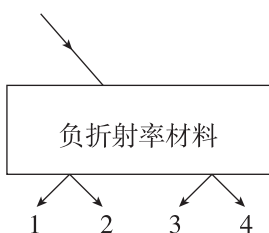
3. [2025·陕晋青宁适应性联考] 神舟十九号载人飞船与中国空间站在 2024 年 10 月顺利实现第五次“太空会师”,飞船太空舱与空间站对接成为整体,对接后的空间站整体仍在原轨道稳定运行,则对接后的空间站整体相对于对接前的空间站 ()

- A. 所受地球的万有引力变大
- B. 在轨飞行速度变大
- C. 在轨飞行周期变大
- D. 在轨飞行加速度变大

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 ()



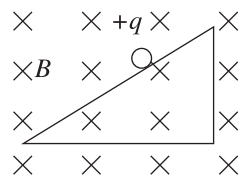
甲



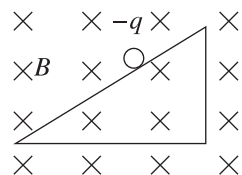
乙

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

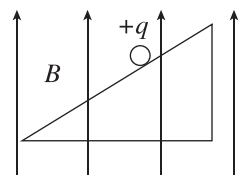
5. [2025·重庆学业水平模拟调研] 将某带电粒子从匀强磁场中一足够大的固定绝缘斜面上由静止释放. 以下情景中,该粒子在沿斜面下滑的过程中,可能离开斜面的是 ()



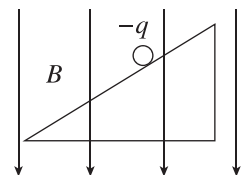
A



B



C



D

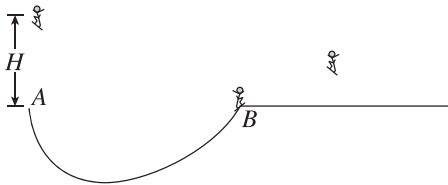
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·山西省二模] 保温壶内有少量热水,用壶盖将壶口盖住,壶内气体的压强为 $1.2p_0$,温度为 $87\text{ }^\circ\text{C}$. 一段时间后,壶内气体压强降为 $1.05p_0$,温度变为 $57\text{ }^\circ\text{C}$. 不计壶内水体积的变化及水的蒸发和凝结,将壶内气体看成理想气体,已知环境大气压强为 p_0 ,温度为 $20\text{ }^\circ\text{C}$,则在这一过程中 ()



- A. 壶内气体对外界不做功
- B. 壶内气体的质量保持不变
- C. 壶内气体发生了泄露现象
- D. 单位时间内气体分子对壶内壁撞击的次数不变

7. [2025·贵州贵阳联考] 某滑板运动员在如图所示的场地进行技巧训练,该场地截面图的左侧 A 端处的切线竖直,B 端右侧有一水平面. 该运动员在某次训练时以某一速度从 A 端冲出,沿竖直方向运动,上升的最大高度为 H ,回到场地后又以同样大小的速度从 B 端冲出,上升的最大高度为 $\frac{H}{2}$. 若忽略空气阻力,则该运动员落地点与 B 的距离为 ()

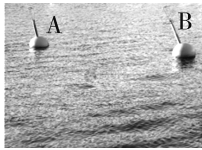


- A. $\frac{H}{2}$
- B. $\frac{3H}{2}$
- C. $\sqrt{2}H$
- D. $2H$

二、多项选择题(每小题 6 分,共 18 分)

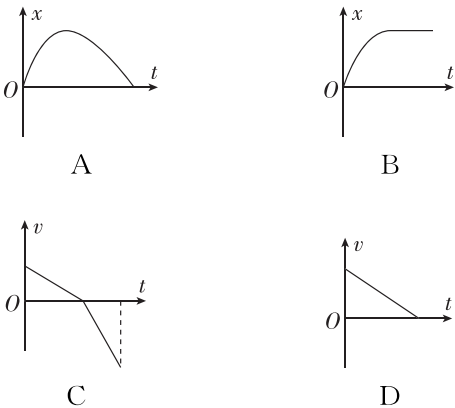
8. [2025·江西赣州一模] 如图所示,水面上有相距为 d 的两个浮标 A、B,水波(可视为简谐波)

由 A 向 B 传播,当传播到 A 浮标时,A 浮标从平衡位置开始向上振动,若从此时开始计时,经历时间 t ,A 浮标第一次到达波谷,此时 B 浮标恰好从平衡位置开始振动. 则 ()

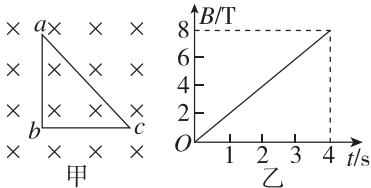


- A. 水波的波速为 $\frac{d}{t}$
- B. 水波的波长为 $4d$
- C. $1.5t$ 时刻,两浮标的加速度相同
- D. $1.5t$ 时刻,两浮标的速度相同

9. [2025·绍兴诸暨模拟] 某物体以一定的初速度沿足够长的斜面从底端向上滑去,此后该物体的运动图像可能的是(图中 x 是位移、 v 是速度、 t 是时间) ()



10. [2025·甘肃兰州一模] 如图甲所示,单匝等腰直角三角形线框 abc 的电阻 $r=0.2\text{ }\Omega$,直角边长 $l=20\text{ cm}$,匀强磁场垂直于线框平面向里,磁感应强度的大小随时间变化规律如图乙所示,则下列说法中正确的是 ()



- A. 线框中的感应电流沿逆时针方向
- B. 感应电流的大小为 0.4 A
- C. $0\sim 4\text{ s}$ 内通过 ab 边横截面的电荷量为 0.8 C
- D. $0\sim 4\text{ s}$ 内线框内产生的热量为 $3.2\times 10^{-3}\text{ J}$

题型小卷2 “7 单选+3 多选”

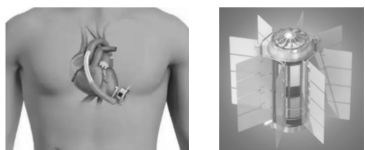
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·山西省二模] 2025 年 2 月 7 日至 2 月 14 日,第九届亚洲冬季运动会在我国黑龙江省哈尔滨市举办.在亚冬会的比赛项目中,下列说法正确的是 ()

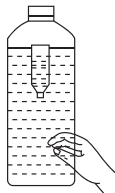
- A. 宁忠岩夺得速度滑冰 1000 米的金牌,比赛中他的速度时刻大于其他选手
- B. 空中技巧决赛中,李心鹏在空中上升阶段处于超重状态,下降阶段处于失重状态
- C. 用球杆击打冰球时,冰球受到球杆的弹力,是由于球杆的形变产生的
- D. 两个花岗岩材料的冰壶在水平冰面上相撞前后,它们的总动量保持不变

2. [2025·江西赣州一模] 研究人员已成功使用钷-238 衰变时所产生的能量作为人造心脏所需的能量来源,其衰变方程式为 ${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow {}_{95}^{238}\text{Am} + \text{X}$;有些核电池是利用铀-232 衰变释放的能量来提供电能的,其衰变方程式为 ${}_{92}^{232}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{228}\text{Th} + \text{Y}$,则 ()



- A. 钷-238 发生的是 α 衰变
- B. 铀-232 发生的是 β 衰变
- C. Y 的中子数与质子数相等
- D. 钷-238 的结合能小于铀-232 的结合能

3. 如图是小魔术“浮沉子”的模型.在密封的矿泉水瓶中,一开口向下、导热良好的小瓶置于矿泉水瓶中,小瓶中封闭一段空气,可看作理想气体.现用手挤压矿泉水瓶,小瓶下沉到底部;松开矿泉水瓶后,小瓶缓慢上浮,上浮过程中小瓶内气体温度保持不变,则上浮过程中小瓶内气体 ()

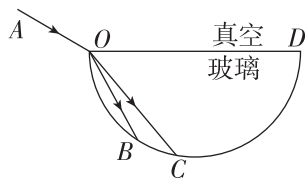


- A. 体积不变,内能不变
- B. 体积不变,压强不变

C. 对外界做正功,并放出热量

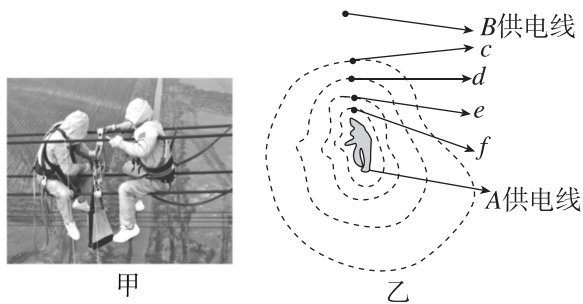
D. 体积增大,对外界做正功

4. [2025·广东佛山禅城区一调] 如图所示, $OBCD$ 为半圆柱体玻璃的横截面, OD 为直径,由两种单色光组成的复色光沿 AO 方向从真空射入玻璃.分别沿 OB 、 OC 在玻璃中传播.则下列说法正确的是 ()



- A. 沿 OB 传播的单色光在该玻璃中的折射率较小
- B. 沿 OB 传播的单色光波长较长
- C. 沿 OB 传播的单色光光子能量较大
- D. 沿 OB 传播的单色光更容易发生明显衍射现象

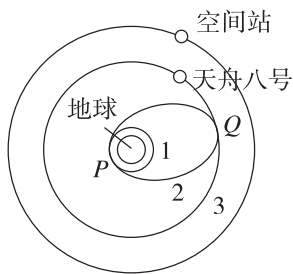
5. [2025·浙江慈溪中学模拟] 在维修高压线路时,为保障安全,电工要穿特制材料编织的电工服(如图甲所示).图乙中电工站在高压直流输电线的 A 供电线上作业,头顶上方有 B 供电线, B 供电线电势高于 A 供电线,虚线表示电工周围某一截面上的 4 条等势线,已知相邻等势线的电势差值均为 5 V, c 、 d 、 e 、 f 是等势线上的四个点,下列说法正确的是 ()



- A. 电工服是用绝缘性能良好的绝缘材料制作
- B. 在 c 、 d 、 e 、 f 四点中, c 点的电场强度最大
- C. 在 e 点静止释放一个电子,它会向 d 点所在等势面运动
- D. 将一个电子由 c 移到 d 电场力所做的功为 5 eV

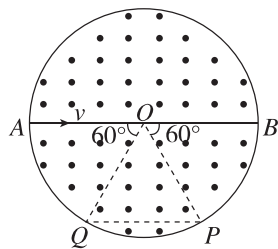
班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

6. [2025·青海西宁三模] 2024年11月中旬,“天舟八号”货运飞船由“长征七号”遥九运载火箭发射入轨.“天舟八号”多次变轨简化示意图如图所示.从近地轨道1的P点变轨到椭圆轨道2,在远地点Q再次变轨转移到330千米的圆轨道3,在距中国空间站后下方约52千米处,飞船采用快速交会对接模式对接于中国空间站“天和”核心舱后向端口.关于“天舟八号”,下列说法中正确的是 ()



- A. “天舟八号”在轨道2上Q点的速度大于在轨道3上Q点的速度
- B. “天舟八号”在椭圆轨道2上运动时,在P点的机械能大于在Q点的机械能
- C. “天舟八号”在轨道3上运行的周期大于中国空间站的运行周期
- D. “天舟八号”在轨道1稳定运行时,经过P点的向心加速度等于在轨道2上经过P点的加速度

7. [2025·陕西西北工业大学附中模拟] 如图所示,圆形区域内存在着垂直于纸面向外的匀强磁场,两比荷相同的带电粒子(不计重力)沿直线AB方向从A点射入磁场中,分别从圆弧上的P、Q两点射出,不计粒子间的相互作用,下列说法正确的是 ()



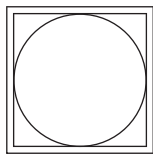
- A. 从P、Q射出的粒子在磁场中运动的时间之比为1:2
- B. 从P、Q射出的粒子在磁场中运动的时间之比为1:3
- C. 从P、Q射出的粒子速率之比为2:1
- D. 从P、Q射出的粒子速率之比为1:3

二、多项选择题(每小题6分,共18分)

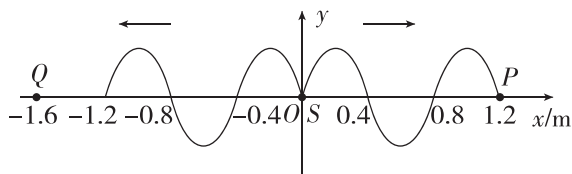
8. [2025·重庆渝东九校联考] 如图所示,一刚性正方体盒内密封一小球,盒子六面均光滑且与

小球相切,将其竖直向上抛出后,若空气阻力与速度成正比,下列说法正确的是 ()

- A. 在上升过程中,小球对盒子底部有向下的作用力
- B. 在上升过程中,小球对盒子顶部有向上的作用力
- C. 在下降过程中,小球对盒子底部有向下的作用力
- D. 在下降过程中,小球对盒子顶部有向上的作用力

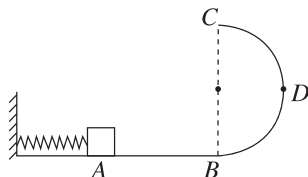


9. [2025·重庆南开中学模拟] 波源S位于坐标原点处,且在竖直方向上做简谐振动,形成的简谐横波分别沿x轴的正、负方向传播,某时刻的波形如图所示.波速为 $v=80\text{ m/s}$,在波的传播方向上有P、Q两点,图示时刻波沿x轴正方向恰好传到P点.已知 $SP=1.2\text{ m}$, $SQ=1.6\text{ m}$.下列说法正确的是 ()



- A. 波源的振动频率为100 Hz
- B. 波源起振的方向竖直向上
- C. P、Q两点的振动情况是相反的
- D. Q点的起振方向竖直向下

10. [2025·甘肃兰州一模] 如图所示,光滑水平轨道AB与竖直光滑半圆形轨道BC在B点平滑连接.一小物块(可视为质点)将轻弹簧压缩至A点后由静止释放,物块脱离弹簧后进入半圆形轨道,恰好能够到达最高点C,D点为圆弧BC的中点.若物块质量为 0.2 kg ,轨道半径为 0.5 m ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .下列说法正确的是 ()



- A. 物块在C点的速度为零
- B. 物块在C点的向心加速度等于重力加速度
- C. 物块在D点时对轨道的压力为6 N
- D. 物块在A点时弹簧的弹性势能等于0.5 J

题型小卷3 “7 单选+3 多选”

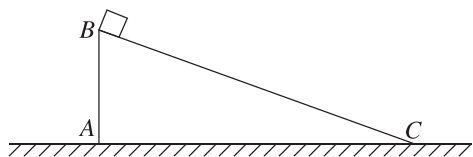
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·广西柳州二模] 2024 年 11 月,朱雀二号改进型遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空,该火箭在升空过程中,受到地球对它的万有引力大小 ()

- A. 不变
- B. 增大
- C. 减小
- D. 先减小后增大

2. [2025·四川绵阳二诊] 如图所示,粗糙水平面上静置一质量为 M 的斜面, BC 面光滑. 一质量为 m 的小物块从斜面顶端由静止释放,斜面始终静止,重力加速度为 g ,则在小物块沿斜面下滑过程中,地面对斜面的 ()



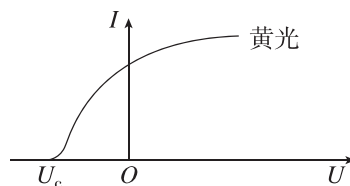
- A. 摩擦力大小为零
- B. 摩擦力方向水平向右
- C. 支持力等于 $(M+m)g$
- D. 支持力大于 $(M+m)g$

3. [2025·江西赣州一模] 2025 年蛇年春晚的舞台上,《秧 BOT》节目开场,一群穿着花棉袄的机器人在舞台上扭起了秧歌. 其中机器人转手绢的动作,使手绢绕中心点 O 在竖直面内匀速转动,如图所示,若手绢上有质量不相等的两质点 A 、 B ,则 ()



- A. 质点 A 、 B 的线速度相同
- B. 质点 A 、 B 的动能可能相等
- C. 质点 A 、 B 受到的合外力可能相同
- D. 质点 A 、 B 的机械能守恒

4. [2025·山西省二模] 在用光电管研究光电流 I 与电压 U 的关系时,测得黄光的光电流 I 与电压 U 的关系如图所示. 下列分析正确的是 ()



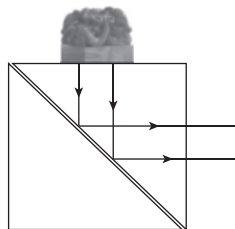
- A. 增大电压 U , I 也随之一直增大
- B. 增大黄光的强度,图线将会下移
- C. 将黄光换成蓝光,图线将会上移
- D. 将黄光换成蓝光, U_c 将会左移

5. [2025·江苏泰州模拟] 取一个透明塑料瓶,向瓶内注入少量的水. 将橡胶塞打孔,安装上气门嘴,再用橡胶塞把瓶口塞紧,并向瓶内打气,橡胶塞迅速跳出,瓶内出现白雾. 橡胶塞跳出过程中 ()



- A. 瓶内气体对外界做负功
- B. 瓶内气体向外界放热
- C. 瓶内气体温度迅速下降
- D. 气体分子单位时间对瓶壁单位面积碰撞的次数增大

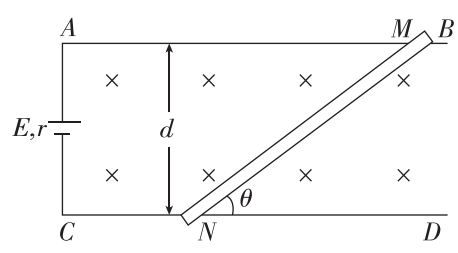
6. [2025·重庆南开中学质检] 如图所示为陈列的龙钮大印. 两块底面为等腰直角三角形的玻璃棱柱,组合成一个正方体基座,龙钮大印置于基座正上方,游客可从基座右侧水平方向清晰地欣赏印章. 下列说法正确的有 ()



- A. 此现象体现了光的折射原理
- B. 此现象是光的偏振现象
- C. 光从玻璃进入空气,波速变小
- D. 光从玻璃进入空气,波长变长

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

7. [2025·广东肇庆二模] 如图所示,平行长直金属导轨 AB 、 CD 水平放置,间距为 d ,电阻不计.左侧接电动势为 E 、内阻为 r 的电源.导体棒静止放在导轨上,与轨道 CD 间的夹角为 $\theta=30^\circ$, M 、 N 两点间电阻为 R 且与轨道接触良好.导轨所在区域有垂直于纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B .则导体棒所受安培力的大小为 ()

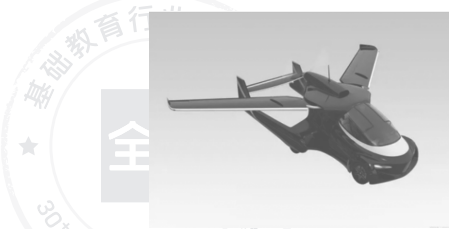


- A. $\frac{BE d}{R+r}$
- B. $\frac{2BE d}{2R+r}$
- C. $\frac{2BE d}{R+r}$
- D. $\frac{BE d}{2R+r}$

二、多项选择题(每小题 6 分,共 18 分)

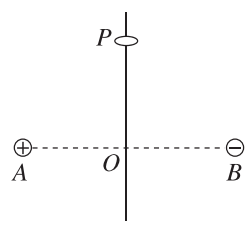
8. [2025·四川泸州三诊] 如图所示是多旋翼垂直起降电动飞行汽车模型,其参数如表所示.在飞行过程中,电动风扇的总推力为 F ,空气阻力为 F_f ,方向与运动方向相反,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .飞行汽车满载时以额定功率从静止开始垂直起飞,经 5 s 达到最大速度.则 ()

最大起飞重量:满载时的总质量	800 kg
电动风扇的总功率:电动风扇总推力的额定功率	200 kW
推阻比:电动风扇总推力 F 与空气阻力 F_f 大小之比	10 : 6



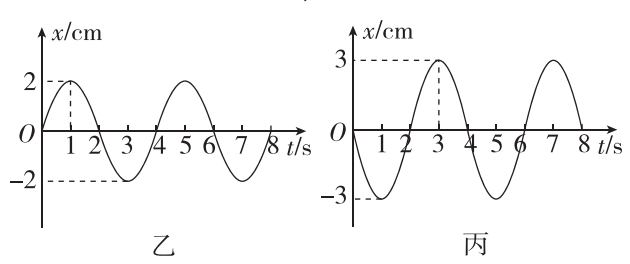
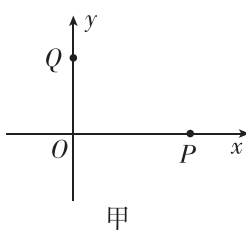
- A. 最大速度大小为 10 m/s
- B. 最大速度大小为 25 m/s

C. 达到最大速度时飞行汽车上升高度为 45 m
D. 达到最大速度时飞行汽车上升高度为 48 m
9. [2025·山西晋城二模] 如图所示,固定点电荷 A 、 B 分别带正、负电荷, A 的电荷量大于 B 的电荷量,光滑绝缘、粗细均匀的直杆竖直固定,与 AB 的垂直平分线重合,将带正电的小环套在杆上,让小环从杆上 P 点由静止释放,则小环从 P 点运动到 AB 中点 O 的过程中,下列说法正确的是 ()



- A. 小环的电势能不断增大
- B. 小环的机械能不断增大
- C. 小环运动的速度不断增大
- D. 小环有可能在两个位置的加速度为零

10. [2025·绍兴诸暨模拟] 如图甲所示,在水平面建立坐标系 xOy ,振源 O 的位置坐标为 $(0,0)$,振源 P 的位置坐标为 $(8\text{ m},0)$.在 $t=0$ 时刻,两振源同时开始垂直水平面上下振动,形成沿水平面传播的机械波.已知图乙是振源 O 的振动图像,图丙是振源 P 的振动图像,两波的传播速度均为 0.5 m/s , Q 点的位置坐标为 $(0,6\text{ m})$.下列说法正确的是 ()



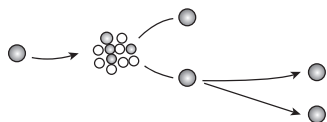
- A. 波长均为 2 m
- B. Q 点位置为振动加强点
- C. 在 $t=30\text{ s}$ 时刻, Q 质点经过的路程为 26 cm
- D. 以 O 为圆心、半径为 6 m 的圆周上共有 10 个振动加强点

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·河南十校联考] 用中子 ${}_0^1\text{n}$ 轰击氮原子核 ${}_7^{14}\text{N}$ 生成原子核 X 与质子 ${}_1^1\text{H}$,释放的核能为 E ,原子核 X 发生 β 衰变后变成原子核 Y,已知氮原子核 ${}_7^{14}\text{N}$ 的比结合能为 E_0 ,下列说法正确的是 ()

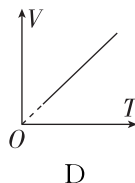
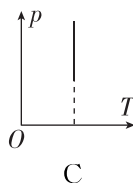
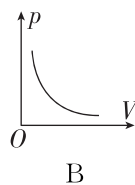
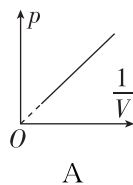
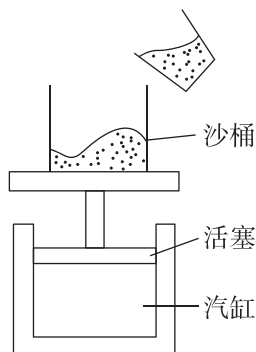


- A. 氮原子核 ${}_7^{14}\text{N}$ 与原子核 Y 是同一种元素
B. 原子核 Y 中的中子数大于质子数
C. 原子核 X 发生 β 衰变中质量守恒
D. 原子核 X 的比结合能为 $\frac{E-14E_0}{14}$

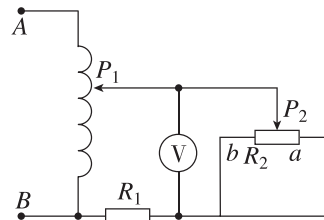
2. [2025·陕西宝鸡一模] 近日在宝鸡市附近的一些水域,频繁出现了国家一级保护动物——朱鹮的身影.一只质量为 m 的朱鹮站在树枝上,假设斜向上的树枝与水平方向夹角为 θ ,重力加速度为 g ,则树枝对朱鹮的作用大小为 ()

- A. mg
B. $mg \sin \theta$
C. $mg \cos \theta$
D. $mg \tan \theta$

3. [2025·广东佛山二模] 如图所示,导热良好的汽缸内封闭一定质量的理想气体,汽缸与活塞间的摩擦忽略不计.现缓慢向沙桶倒入细沙,下列关于该密封气体的状态图像一定正确的是 ()



4. [2025·山西晋城二模] 如图所示,自耦变压器为理想变压器,电压表为理想电表, R_1 为定值电阻, R_2 为滑动变阻器,在 A、B 两端输入正弦交流电压,调节 P_1 或 P_2 ,下列说法正确的是 ()

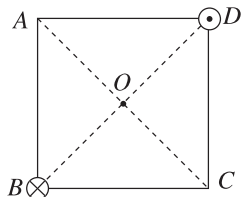


- A. 仅将滑片 P_1 向下移,电压表的示数变大
B. 仅将滑片 P_1 向下移,变压器输入功率变大
C. 仅将滑片 P_2 从 a 端移到 b 端,变压器输入功率先变小后变大
D. 仅将滑片 P_2 从 a 端移到 b 端,电压表的示数一直变大

5. [2025·山西省二模] 2024 年 12 月 17 日,神舟十九号航天员密切协同,圆满完成 9 小时 6 分钟的出舱活动.已知中国空间站绕地球做匀速圆周运动,关于站在机械臂上的航天员,下列说法正确的是 ()

- A. 他的加速度比地面的重力加速度小
B. 他受到地球的引力远小于他在地球上的重力
C. 他与机械臂的作用力大于他受到地球的引力
D. 他受到的合力比他静止在地面上时受到的合力小

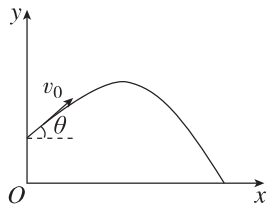
6. [2025·四川绵阳二诊] 如图所示, O 点为正方形 $ABCD$ 的中心, 两根与正方形平面垂直的长直导线分别过 B 、 D 两顶点, 通有大小相等、方向相反的恒定电流. 关于 O 、 A 、 C 三点的磁感应强度, 下列说法中正确的是 ()



- A. O 点磁感应强度的大小为零
 B. O 点磁感应强度的方向是沿 OD 方向
 C. A 、 C 两点磁感应强度的大小相等, 方向相反
 D. A 、 C 两点磁感应强度的大小相等, 方向相同

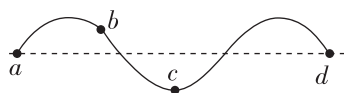
7. [2025·山西省二模] 校运会上, 一学生将铅球以一定的速度从某一高度处斜向上投出, 其初速度与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$. 在铅球运动的平面内, 以铅球出手时在水平地面的投影点为坐标原点, 沿水平和竖直方向建立坐标系 xOy , 如图所示. g 取 10 m/s^2 , $\sin \theta = 0.6$, $\cos \theta = 0.8$, 铅球的轨迹方程为 $y = -\frac{5}{64}\left(x - \frac{24}{5}\right)^2 + \frac{16}{5}$ (x 、 y 的单位均为 m). 不计空气阻力, 则 ()

- A. 铅球投出时的初速度大小为 10 m/s
 B. 铅球投出后上升的最大高度为 2.6 m
 C. 铅球投出到落地沿水平方向运动的距离为 12 m
 D. 铅球落地时的速率为 12 m/s



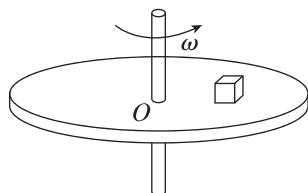
二、多项选择题 (每小题 6 分, 共 18 分)

8. [2025·广东中山模拟] 如图所示, a 、 b 、 c 、 d 是一简谐横波上的质点, 质点 a 、 b 的平衡位置相距为 2 m , 某时刻质点 a 、 d 位于平衡位置且相距为 9 m , 质点 c 在波谷, 该波的波速为 2 m/s . 若此时质点 a 经平衡位置向上振动, 则下列说法正确的是 ()



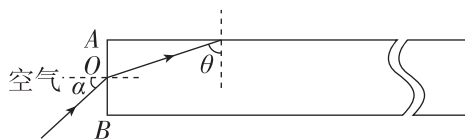
- A. 此波向右传播
 B. 此时质点 d 的速度大小为 2 m/s
 C. 质点 b 的振动周期为 3 s
 D. 此波在 a 、 b 两质点之间传播需 1 s

9. [2025·重庆名校联考] 如图所示, 绕竖直轴匀速转动的水平圆盘上放着质量为 m 的物块, 物块与圆盘保持相对静止, 其到转轴的距离为 r . 已知圆盘转动的周期为 T , 物块与圆盘间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 空气阻力忽略不计, 物块可视为质点. 若物块随圆盘转动一周, 则 ()



- A. 物块的动量变化量为零
 B. 物块所受重力的冲量为零
 C. 物块所受支持力的冲量大小为 mgT
 D. 物块所受摩擦力做的功为 $\mu mg \cdot 2\pi r$

10. [2025·湖南长沙一模] 为模拟光在光导纤维中的传播原理, 取一圆柱形长直玻璃丝进行实验. 如图所示, 纸面内有一束激光由空气以 $\alpha = 45^\circ$ 的入射角射向玻璃丝的 AB 端面圆心 O , 恰好在玻璃丝的内侧面发生全反射, 此时内侧面入射角为 θ . 下列说法正确的是 ()



- A. $\sin \theta = \frac{\sqrt{6}}{4}$
 B. 玻璃丝只能传播该频率的光
 C. 激光由空气进入玻璃丝后, 其波长变短
 D. 减小入射角 α , 激光在玻璃丝中仍能发生全反射

题型小卷5 “7 单选+3 多选”

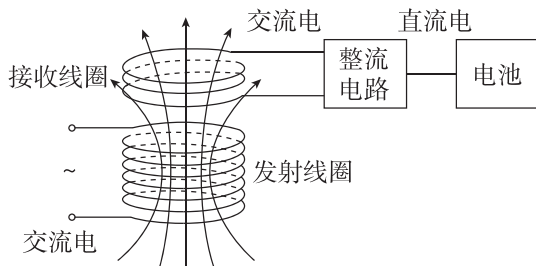
(时间:25 分钟 总分:46 分)

一、单项选择题(每小题 4 分,共 28 分)

1. [2025·甘肃兰州一模] 我国科研团队利用高分辨率的激光光谱技术,精确测量了锂原子中特定激发态之间的能级跃迁频率,发现了以往理论模型未能准确预测的微小频率偏移.基于此,以下说法正确的是 ()

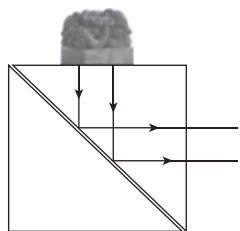
- A. 该频率偏移现象违背了能量守恒定律
- B. 原子从高能级向低能级跃迁时,吸收光子的能量等于两能级的能量差
- C. 原子吸收特定频率的光子发生跃迁后,其核外电子的动能增大
- D. 该精确测量成果有助于改进和完善现有的原子结构理论

2. [2025·云南昭通诊断性检测] 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 ()



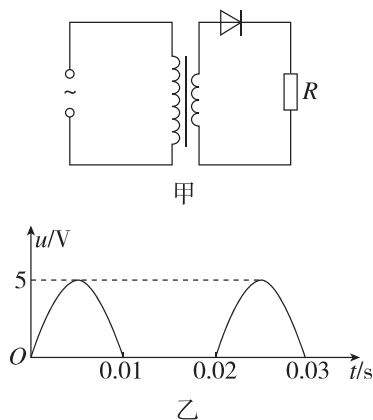
- A. 8 V
- B. 10 V
- C. 12 V
- D. 14 V

3. [2025·重庆南开中学质检] 如图所示为陈列的龙钮大印.两块底面为等腰直角三角形的玻璃棱柱,组合成一个正方体基座,龙钮大印置于基座正上方,游客可从基座右侧水平方向清晰地欣赏印章.下列说法正确的有 ()



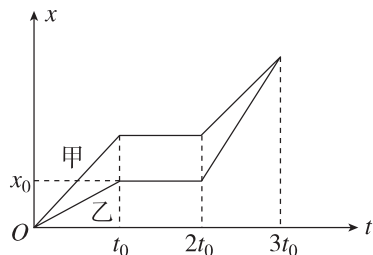
- A. 此现象体现了光的折射原理
- B. 此现象是光的偏振现象
- C. 光从玻璃进入空气,波速变小
- D. 光从玻璃进入空气,波长变长

4. [2025·青海西宁三模] 手机充电器能够将交流电转换成低压直流电,某同学设计了如图甲所示的电路图,利用二极管的单向导电性,得到如图乙所示的直流电,该直流电的电压有效值为 ()



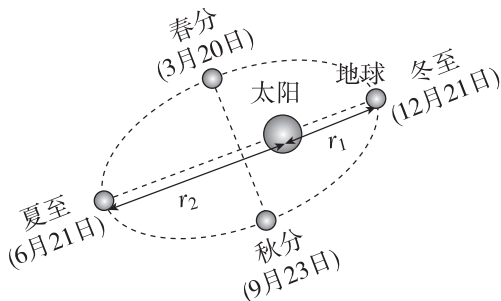
- A. 5 V
- B. $\frac{5}{2}$ V
- C. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ V
- D. $\frac{5\sqrt{2}}{4}$ V

5. [2025·河南十校联考] 甲、乙两辆电动小汽车在水平路面上做直线运动.位移与时间的图像如图所示,已知 0 至 t_0 时间内,甲的速度是乙速度的 2 倍,且甲在 $2t_0$ 至 $3t_0$ 时间内的速度与 0 至 t_0 时间内的速度相等,下列说法正确的是 ()



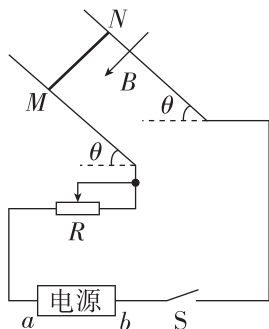
- A. 甲、乙在 $2t_0$ 时刻相遇
- B. 0 至 $3t_0$ 时间内甲的平均速度大于乙
- C. 0 至 t_0 时间内,甲的速度为 $\frac{2x_0}{t_0}$
- D. $2t_0$ 至 $3t_0$ 时间内甲的位移 $3x_0$

6. [2025·陕西宝鸡一模] 中国的二十四节气是中华民族优秀的文化传统与祖先广博智慧的世代传承,被国际气象界誉为中国“第五大发明”.如图所示为地球沿椭圆轨道绕太阳运动所处的四个位置,分别对应我国的四个节气.冬至和夏至时地球中心与太阳中心的距离分别为 r_1 、 r_2 ,下列说法正确的是 ()



- A. 冬至时地球的运行速度最小
- B. 地球运行到冬至和夏至时,运行速度之比为 $\frac{r_2}{r_1}$
- C. 地球从秋分到冬至的运行时间为公转周期的 $\frac{1}{4}$
- D. 地球在冬至和夏至时,所受太阳的万有引力之比为 $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

7. [2025·广东茂名二模] 如图所示,两根相距为 d 的平行金属导轨与水平方向的夹角为 θ ,两导轨右下端与滑动变阻器、电源、开关连接成闭合回路,在两导轨间轻放一根质量为 m 、长为 d 的导体棒 MN ,导轨间存在着垂直于导轨平面向下的匀强磁场,闭合开关 S ,调节滑动变阻器,当通过导体棒的电流方向相同,大小为 I 和 $3I$ 时,导体棒 MN 均恰好静止.已知重力加速度为 g ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.则 ()



- A. a 端为电源的负极
- B. 当通过导体棒的电流为 $3I$ 时,摩擦力的方向沿斜面向上

- C. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $B = \frac{mg \sin \theta}{2Id}$
- D. 导体棒与导轨间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{3}{2} \tan \theta$

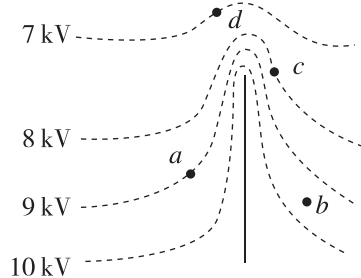
二、多项选择题(每小题6分,共18分)

8. [2025·山西省二模] 网上流传着这样一种电动汽车加速原理,直流电机的转子接到电源上,闭合开关后,通过改变永磁铁与转子间的距离,就改变了电机的转速.则该原理 ()

- A. 本质是通过调节磁场改变了电流受到的力
- B. 本质是通过调节电流改变了电流受到的力
- C. 电机不转时消耗的电功率小
- D. 电机不转时消耗的电功率反而大

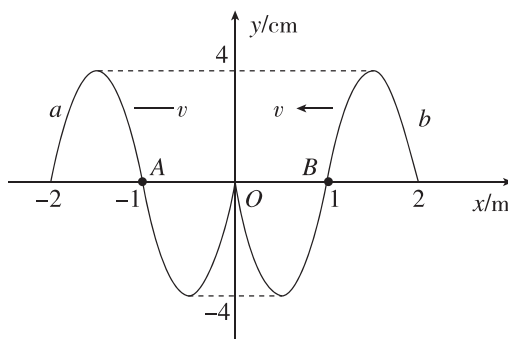


9. [2025·重庆学业水平模拟调研] 雷雨天,一避雷针周围的等势面分布如图所示, a 、 b 、 c 、 d 为该电场中的四点.由此可得 ()



- A. 该避雷针带正电
- B. 该避雷针带负电
- C. b 点电势为零
- D. 四点中电场强度最大的是 c 点

10. [2025·山西晋城二模] 如图所示, a 、 b 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向和负方向传播, $t=0$ 时,两列波均传播到坐标原点 O ,波上 A 、 B 两个质点恰好在平衡位置,两列波传播的速度为 2 m/s ,则下列说法正确的是 ()



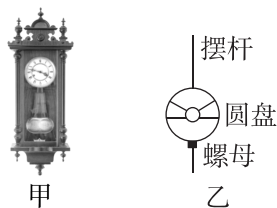
- A. $t = \frac{1}{12} \text{ s}$ 时, O 点的位移为 -4 cm
- B. $t=0$ 时, A 、 B 的振动方向相反
- C. 两列波完全叠加后,在 $x = -2 \text{ m}$ 和 $x = 2 \text{ m}$ 间有 4 个振动减弱点
- D. $t=1 \text{ s}$ 时, A 正在平衡位置向 y 轴负方向运动

题型小卷 19 “2 单选+2 多选+1 实验+2 计算”

(时间:50 分钟 总分:49 分)

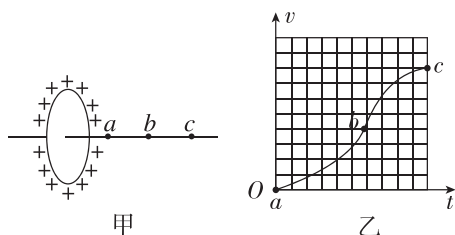
一、单项选择题(每小题 4 分,共 8 分)

1. [2025·贵州黔东南州一模] 惠更斯利用摆的等时性发明了带摆的计时器,叫摆钟.某摆钟如图甲所示,旋转摆钟下端的螺母可以使摆上的圆盘沿摆杆上下移动,简化图如图乙所示.摆的运动可视为简谐运动,下列说法正确的是 ()



- A. 旋转摆钟下端的螺母,若将圆盘沿摆杆上移,则摆的振幅一定减小
- B. 旋转摆钟下端的螺母,若将圆盘沿摆杆下移,则摆的振幅一定增大
- C. 旋转摆钟下端的螺母,若将圆盘沿摆杆上移,则摆的周期一定增大
- D. 旋转摆钟下端的螺母,若将圆盘沿摆杆上移,则摆的周期一定减小

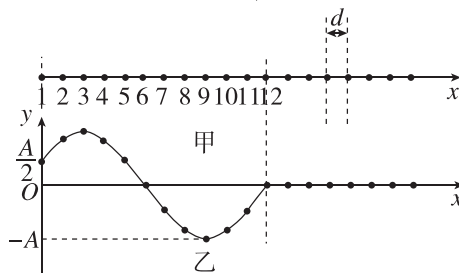
2. 如图甲所示,竖直放置的绝缘圆环上均匀分布着正电荷,光滑的绝缘细杆过圆心且垂直于圆环平面,杆上套有一带电小球. $t=0$ 时将小球从 a 点由静止释放,小球沿细杆运动的 $v-t$ 图像如图乙所示.下列说法正确的是 ()



- A. 小球从 a 到 b 的过程中电势能一直增大
- B. 小球从 a 到 c 的过程中电势能先增大后减小
- C. a 点的电场强度大于 b 点的电场强度
- D. a 、 b 两点电势差小于 b 、 c 两点的电势差

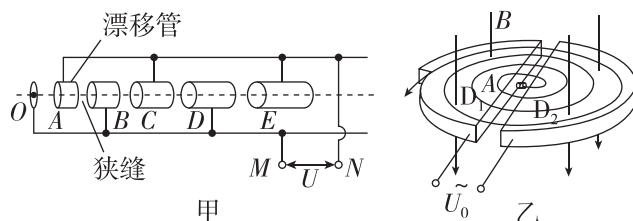
二、多项选择题(每小题 6 分,共 12 分)

3. [2025·四川绵阳二诊] 如图甲所示, xOy 坐标平面在光滑的水平地面内,一条弹性绳沿 x 轴放置,图中小黑点代表绳上的质点,相邻质点间距均为 d . $t=0$ 时,质点 1 开始沿 y 方向做振幅为 A 的简谐运动, $t=t_1$ 时的波形如图乙所示.下列说法中正确的是 ()



- A. 该简谐波的波长为 $12d$
- B. 该简谐波的传播速度大小为 $\frac{12d}{t_1}$
- C. 各质点起始振动方向为 y 轴正方向
- D. 从 t_1 时刻起,质点 1 回到平衡位置的最短时间为 $\frac{t_1}{11}$

4. 粒子加速器是高能物理实验的重要工具,常见的粒子加速器有直线加速器与回旋加速器,分别如图甲、乙所示,回旋加速器 D 形金属盒半径为 R ,磁感应强度大小为 B 的匀强磁场方向与盒面垂直,下列说法正确的是 ()



- A. 两种粒子加速器都需要接交流电
- B. 在图甲中粒子在狭缝间做加速运动
- C. 若增大图乙中所接的电源电压 U ,粒子在加速器中的运动时间不变
- D. 回旋加速器中比荷为 $\frac{q}{m}$ 的粒子能加速到的最大动能为 $E_{km} = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m}$

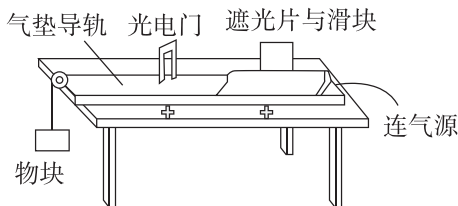
三、非选择题(共 29 分)

5. (6 分)[2025·河南十校联考] 用如图甲所示的装置,既可验证整体的动能定理也可验证整体的动量定理,重力加速度为 g ,主要的实验步骤如下:

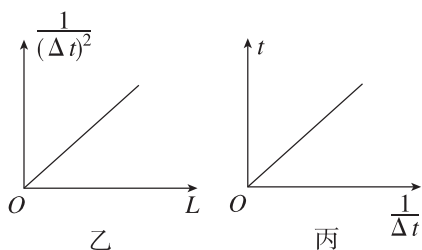
- A. 用天平测量出带有遮光片的滑块总质量 M 和物块的质量 m ;
- B. 用游标卡尺测出遮光片的宽度 d ,打开气垫导轨的充气源,调节气垫导轨水平,按照图甲所示的装置来连接器材,控制滑块处于静止状态;

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	
4	

- C. 用刻度尺测出滑块静止时遮光片与光电门间的距离 L ；
- D. 由静止放开滑块，测出遮光片通过光电门的时间 Δt ；
- E. 用停表测出滑块从释放到遮光片运动到光电门处的运动时间 t 。
- 回答下列问题：

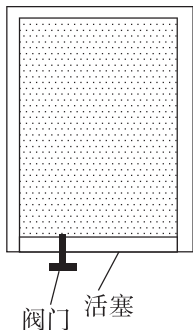


甲



- (1) 滑块通过光电门的速度 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 改变 L ，做多组实验，作出 $\frac{1}{(\Delta t)^2}$ 为纵坐标， L 为横坐标的图像如图乙所示，当图乙的斜率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，就验证了动能定理。
- (3) 改变 t ，做多组实验，作出 t 为纵坐标， $\frac{1}{\Delta t}$ 为横坐标的图像如图丙所示，当图丙的斜率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，就验证了动量定理。

6. (10分)[2025·山西吕梁二模] 密闭实验箱中有一内壁光滑、开口朝下且容积为 1 m^3 的薄壁圆柱形导热汽缸，汽缸开口处有一带阀门的轻质且厚度不计的活塞，汽缸示意图如图所示。已知汽缸内封闭的理想气体的初始压强为 $4 \times 10^5\text{ Pa}$ ，初始温度为 300 K 。现将密闭实验箱中的压强缓慢降至 $2 \times 10^5\text{ Pa}$ ，该过程中温度保持不变。

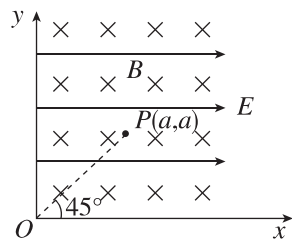


- (1) 为了使活塞在开口处保持静止，求需从阀门抽出初始状态下气体的体积；

- (2) 在(1)的情况下抽气后将汽缸内气体温度缓慢降为 270 K ，求汽缸内剩余的气体与该气体在压强为 $4 \times 10^5\text{ Pa}$ 、温度为 300 K 状态下的体积比。

7. (13分)[2025·重庆九龙坡区二模] 如图所示，空间中存在范围足够大的、相互垂直的匀强电场和匀强磁场，电场强度方向水平向右，磁感应强度方向垂直纸面向里。建立竖直平面内的直角坐标系 xOy ， x 轴与电场平行。一电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的微粒从坐标原点出发以与 x 轴正方向的夹角为 45° 的初速度进入复合场中，恰好做直线运动，当微粒运动到坐标值为 (a, a) 的 P 点时，电场方向突然变为竖直向上(强弱不变)，微粒继续运动一段时间后，正好垂直击中 y 轴上的某点。仅考虑微粒在第一象限内的运动情况，重力加速度为 g 。求：

- (1) 电场强度 E 的大小；
- (2) 磁感应强度 B 的大小；
- (3) 微粒在复合场中的运动时间。

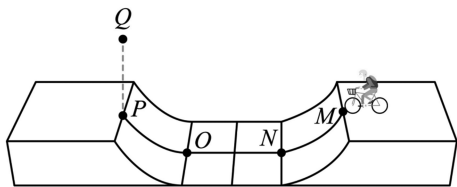


题型小卷 25 “3 多选+1 实验+2 计算”

(时间:50 分钟 总分:47 分)

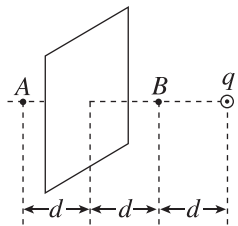
一、多项选择题(每小题 6 分,共 18 分)

1. [2025·广东佛山一模] 中国选手邓雅文在巴黎奥运会自由式小轮车比赛中勇夺金牌. 小轮车比赛场地如图所示, MN 段和 OP 段均为四分之一圆弧, NO 段水平. 选手骑车从 M 处由静止出发, 沿轨迹 $MNOP$ 运动, 到 P 处竖直跃起, 到达最高点 Q 后落回 P 处, 再沿轨迹 $PONM$ 运动回 M 处. 人和车整体可视为质点, 且认为在圆弧轨道运动过程中人不提供动力. 下列说法正确的是



- A. 从 M 到 N 的过程, 场地对小轮车的支持力一直增大
- B. 从 P 到 Q 再到 P 的过程, 选手先失重后超重
- C. 在 Q 点时, 选手的速度和加速度均为零
- D. 在 O 点时, 选手所受重力的功率为零

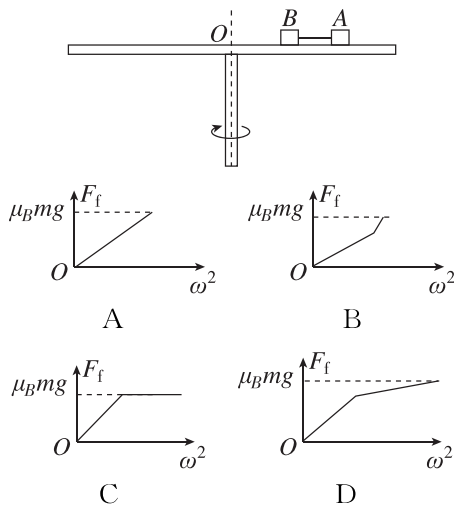
2. [2025·重庆学业水平模拟调研] 如图所示, 一电荷量为 q ($q > 0$) 的点电荷与一足够大的均匀带电薄板相距 $2d$, 该点电荷到薄板的垂线通过薄板的几何中心. A 、 B 两点分别位于薄板两侧、过薄板的中垂线且到薄板的距离均为 d , 已知 A 点的场强大小是 B 点场强大小的 2 倍, 静电力常量为 k , 则 B 点的场强大小可能为



- A. $\frac{10kq}{27d^2}$
- B. $\frac{10kq}{9d^2}$
- C. $\frac{17kq}{27d^2}$
- D. $\frac{2kq}{d^2}$

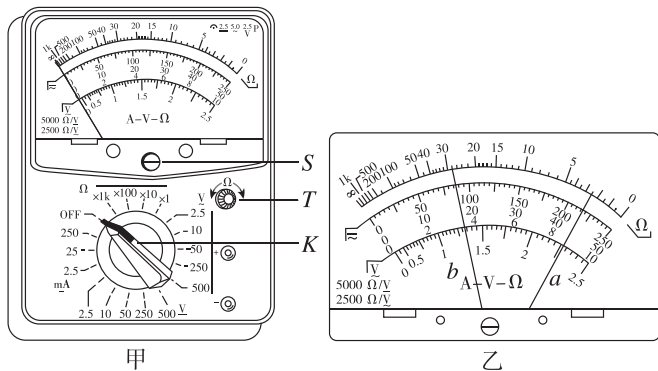
3. [2025·贵州贵阳联考] 如图所示, 在水平圆盘圆心 O 的一侧, 沿半径方向放着用轻杆相连的两个物体 A 和 B , A 、 B 的质量均为 m , 与圆盘的动摩擦因数分别为 μ_A 、 μ_B , 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力. 现使圆盘在不同的角速度 ω 下绕过

O 的竖直轴匀速转动, 已知重力加速度为 g , 则 B 未发生相对滑动前, 其所受的静摩擦力 F_f 与 ω^2 的关系图像可能是



二、非选择题(共 29 分)

4. (6 分)[2025·云南昆明一模] 实验小组利用图甲所示的多用电表测量一电阻的阻值, 主要操作步骤如下:



(1) 选用电阻挡“ $\times 10$ ”倍率进行测量时, 发现多用电表指针位于图乙中 a 位置, 需重新选择 _____ (选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”) 倍率, 并进行欧姆调零.

(2) 关于欧姆调零, 下列操作正确的是 _____.

- A. 红、黑表笔断开, 调节“ S ”, 使指针指到表盘左侧“0”刻度线处
- B. 红、黑表笔短接, 调节“ S ”, 使指针指到表盘右侧“0 Ω ”刻度线处
- C. 红、黑表笔短接, 调节“ T ”, 使指针指到表盘右侧“0 Ω ”刻度线处

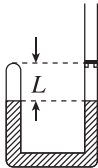
(3) 经正确操作后, 多用电表指针位于图乙中 b 位置, 则该电阻的阻值为 _____ Ω . (结果保留 2 位有效数字)

班级	
姓名	
题号	
1	
2	
3	

5. (10分)[2025·陕西宝鸡一模] 如图所示,均匀薄壁U形玻璃管,左管上端封闭,右管上端开口且足够长,管内装有一定量的某种液体.右管内有一轻活塞,与管壁间无摩擦且不漏气.活塞与管内液体在左、右管内密封了两段空气柱(可视为理想气体).当温度为 T_0 时,左、右管内液面等高,两管内空气柱长度均为 L .已知大气压强为 p_0 ,玻璃管横截面积为 S ,不计轻活塞重力.现将左右两管理想气体缓慢升高相同的温度,使两管液面高度差为 L ,左管压强变为原来的1.2倍.

(1)理想气体温度升高到多少时两管液面高度差为 L ?

(2)温度升高过程中,右管内的轻活塞上升的距离为多少?

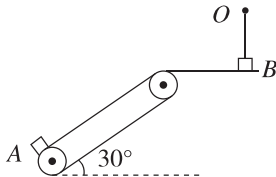


6. (13分)[2025·甘肃兰州一模] 如图所示,一电动倾斜传送带上端与一光滑水平面平滑相连,水平面上方有一轻杆,可绕其上端 O 点自由旋转,下端悬挂物块 B (可看成质点), B 与水平面接触无挤压.将物块 A 轻放在传送带底端,一段时间后与 B 发生碰撞,碰后 B 恰好能运动至最高点.已知传送带顺时针方向运行,与水平面夹角为 30° ,传送带长 $x=6\text{ m}$,速度 $v=5\text{ m/s}$, A 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$, A 、 B 质量分别为 $m_1=2\text{ kg}$, $m_2=1\text{ kg}$,轻杆长 $L=0.4\text{ m}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .求:

(1) A 在传送带上运行的时间;

(2)碰撞后 A 的速度;

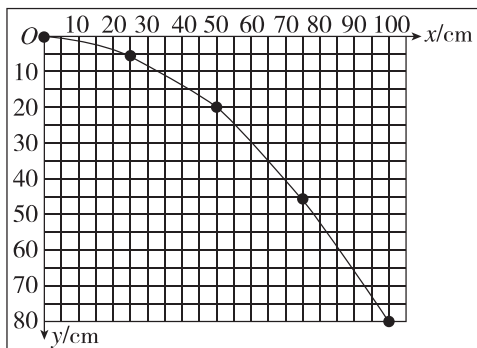
(3)把 A 从底端运送到顶端的过程中,为保持传送带始终匀速电动机多消耗的电能.



题型小卷 31 “2 实验+3 计算”

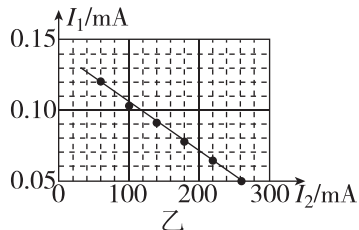
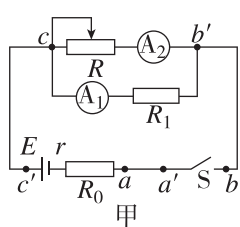
(时间:50 分钟 总分:54 分)

1. (6 分)[2025·甘肃兰州一模] 如图所示是某同学在用频闪照相的方法“探究平抛运动的特点”时所拍的照片,以照片中小球的第一个位置为坐标原点,沿水平与竖直方向建立平面直角坐标系.假设频闪照相的周期为 T ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,根据图片中的信息完成下列问题.



- (1) 照片中小球的第一个位置_____ (选填“是”或“不是”)小球的抛出点.
- (2) 频闪照相的周期 T 为_____ s.
- (3) 小球平抛运动的初速度为_____ m/s.

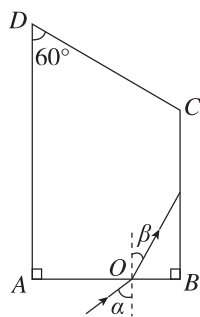
2. (9 分)[2025·重庆九龙坡二模] 某同学准备测量一节旧干电池的电动势和内电阻,手头有两只电流表,但无电压表.现将内阻为 $1.0 \text{ k}\Omega$ 、量程为 $0\sim 200 \mu\text{A}$ 的电流表 A_1 改装成合适量程的电压表,连接成如图甲的电路进行实验,其中 $R_0 = 3.0 \Omega$.



- (1) 现有如下三个不同阻值的电阻,应选_____作为图甲中的 R_1 与 A_1 串联后当成电压表使用.
A. 90Ω B. 900Ω C. $9 \text{ k}\Omega$
- (2) 按图甲连接电路后,发现 aa' 、 bb' 和 cc' 三条导线中,有一条导线内部断开.为了找出这条导线,将开关 S 闭合,用多用电表的电压挡先测量 a 、 b' 间电压,读数不为零,再测量 a 、 a' 间电压,若读数不为零,则一定是_____导线断开;若读数为零,则一定是_____导线断开.
- (3) 排除故障后,通过多次改变滑动变阻器触头位置,得到电流表 A_1 和 A_2 的多组 I_1 、 I_2 数据,作出图像如图乙.由 I_1 - I_2 图像得到电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω . (结果均保留两位小数)

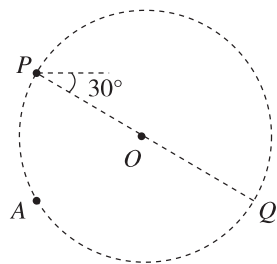
3. (10 分)[2025·青海西宁三模] 如图所示, $ABCD$ 是一直角梯形棱镜的横截面,位于截面所在平面内的一束光线由 O 点以 $\alpha = 45^\circ$ 角射入,已知棱镜的折射率 $n = \sqrt{2}$, $BC = CD = 16 \text{ cm}$, $OB = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$,真空中光速 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.求:

- (1) 光线在棱镜 AB 边的折射角;
- (2) 光线在棱镜中传播的时间.



4. (13分)[2025·陕西宝鸡一模] 如图所示,竖直面内的圆形虚线区域内有一匀强电场,电场方向平行圆平面.圆形区域的半径为 R , PQ 是一条直径,与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$, A 点位于 P 点的正下方.一个质量为 m ,带电荷量为 $+q$ 的粒子,从 P 点由静止释放后,从 A 点以速度 v_0 射出电场区域,不计带电粒子的重力.

- (1)求匀强电场的电场强度大小和方向;
- (2)若粒子从 P 点水平射入电场,要使粒子恰好能从 Q 点射出,求粒子的入射速度;
- (3)若粒子从 P 点沿某一方向射入电场时,电势能变化量最大,求此过程中粒子电势能变化量的最大值.



5. (16分)[2025·江西九江模拟] 在光滑平直轨道边依次站着 2025 个人,间距均为 d ,每人手里拿着质量均为 m 、编号为 1、2、3、...、2025 的沙包.一个质量也为 m 的货斗,在恒定外力 F 的推动下,从距离第 1 人的左侧 d 处由静止开始沿直线向右运动,货斗经过人身边时,该人立即将沙包无初速度放入货斗,直到沙包全部放入为止.设沙包放入货斗时间极短,货斗及沙包均可视为质点.求:

- (1)1 号沙包放入货斗后瞬间的共同速度大小;
- (2)2025 号沙包放入货斗后瞬间的共同速度大小;
- (3)全过程中的能量损失.

