



全品 主编 肖德好 QUANPIN
TESEZHUANXIANG
特色专项

小题快练+组合快练

物理
L

第一部分 选择题限时练

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 075
题型小卷 4	“7 单选+3 多选”	.....	专 007 / 答 076
题型小卷 5	“7 单选+3 多选”	.....	专 009 / 答 077
题型小卷 6	“7 单选+3 多选”	.....	专 011 / 答 078
题型小卷 7	“7 单选+3 多选”	.....	专 013 / 答 079
题型小卷 8	“7 单选+3 多选”	.....	专 015 / 答 080
题型小卷 9	“7 单选+3 多选”	.....	专 017 / 答 081
题型小卷 10	“7 单选+3 多选”	.....	专 019 / 答 082
题型小卷 11	“7 单选+3 多选”	.....	专 021 / 答 083
题型小卷 12	“7 单选+3 多选”	.....	专 023 / 答 084
题型小卷 13	“7 单选+3 多选”	.....	专 025 / 答 085
题型小卷 14	“7 单选+3 多选”	.....	专 027 / 答 086
题型小卷 15	“7 单选+3 多选”	.....	专 029 / 答 087
题型小卷 16	“7 单选+3 多选”	.....	专 031 / 答 088
题型小卷 17	“7 单选+3 多选”	.....	专 033 / 答 089
题型小卷 18	“7 单选+3 多选”	.....	专 035 / 答 090

第二部分 非选择题规范练

题型小卷 19	“2 实验+3 计算”	.....	专 037 / 答 092
题型小卷 20	“2 实验+3 计算”	.....	专 039 / 答 093
题型小卷 21	“2 实验+3 计算”	.....	专 041 / 答 093
题型小卷 22	“2 实验+3 计算”	.....	专 043 / 答 095
题型小卷 23	“2 实验+3 计算”	.....	专 045 / 答 096
题型小卷 24	“2 实验+3 计算”	.....	专 047 / 答 097
题型小卷 25	“2 实验+3 计算”	.....	专 049 / 答 098
题型小卷 26	“2 实验+3 计算”	.....	专 051 / 答 099
题型小卷 27	“2 实验+3 计算”	.....	专 053 / 答 100
题型小卷 28	“2 实验+3 计算”	.....	专 055 / 答 100
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回

题型小卷 1 “7 单选+3 多选”

时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·锦州模拟] 下列四组物理量中均为矢量的是 ()

- A. 加速度 温度
- B. 电势差 电流
- C. 力 电场强度
- D. 磁通量 磁感应强度

2. [2024·北京通州区模拟] 如图甲所示, 磁铁将一张厚纸片压在竖直磁性黑板上保持不动. 若将这张厚纸片两次折叠后仍能被该磁铁压在黑板上保持不动, 如图乙所示. 图甲中黑板对厚纸片的摩擦力为 F_1 , 最大静摩擦力为 F_{1max} , 图乙中黑板对厚纸片的摩擦力为 F_2 , 最大静摩擦力为 F_{2max} , 下列判断正确的是 ()

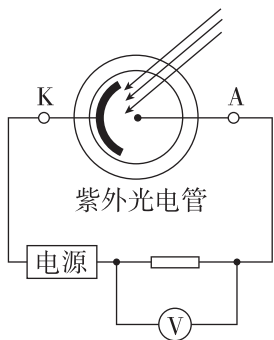


甲

乙

- A. $F_1 > F_2$
- B. $F_1 < F_2$
- C. $F_{1max} > F_{2max}$
- D. $F_{1max} < F_{2max}$

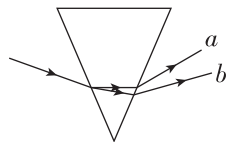
3. [2024·辽阳模拟] 紫外光电管是利用光电效应原理对油库等重要场所进行火灾报警的装置, 其工作电路如图所示, A 为阳极, K 为阴极, 只有当明火中的紫外线照射到阴极 K 时, 电压表才有示数且启动报警装置. 已知太阳光中紫外线频率主要在 $7.5 \times 10^{14} \sim 9.5 \times 10^{14}$ Hz, 而明火中紫外线频率主要在 $1.1 \times 10^{15} \sim 1.5 \times 10^{15}$ Hz. 下列说法正确的是 ()



- A. 为避免太阳光中紫外线干扰, K 极材料的截止频率应大于 1.5×10^{15} Hz

- B. 电压表的示数与明火中紫外线的强度大小无关
- C. 电源左边为负极有利于提高报警装置的灵敏度
- D. 只有明火照射到 K 极的时间足够长, 电压表才会有示数

4. 一束由两种频率不同的单色光组成的复色光从空气射入玻璃三棱镜后, 出射光分成 a、b 两束, 如图所示, 则 a、b 两束光 ()

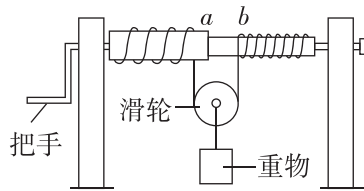


- A. 垂直穿过同一块平板玻璃, a 光所用的时间比 b 光长
- B. 从同种介质射入真空发生全反射时, a 光临界角比 b 光大
- C. 分别通过同一双缝干涉装置, b 光形成的相邻亮条纹间距小
- D. 在真空中, a 光波长大于 b 光波长

5. [2024·鞍山模拟] 如图甲所示, 绞车记载于北宋曾公亮的《武经总要》, 其原理如图乙, 将一根圆轴削成同心而半径不同的大小辘轳, 其上绕以绳索, 绳下加动滑轮, 滑轮下挂上重物, 人转动把手带动辘轳旋转便可轻松将重物吊起. a、b 分别是大小辘轳边缘上的两点. 在起吊过程中, 下列说法正确的是 ()



甲

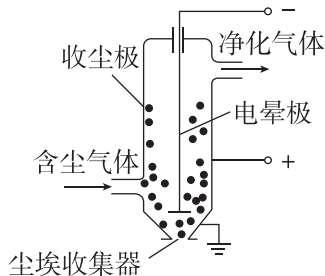


乙

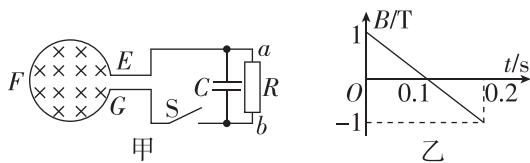
- A. a 点的线速度等于 b 点的线速度
- B. 人对把手做的功等于重物机械能的增加量
- C. 滑轮对重物的力与重物的重力是一对作用力与反作用力
- D. 滑轮会顺时针转动

6. [2024·沈阳模拟] 为了减少环境污染,工业废气常用静电除尘器除尘.某静电除尘装置如图所示,其收尘极为金属圆筒,电晕极位于圆筒中心.当两极接上高压电源时,电晕极附近会形成很强的电场使空气分子电离,进入静电除尘器的尘埃吸附带电粒子后在电场力的作用下向收尘极运动并沉积,最终落入尘埃收集器实现除尘目的.设尘埃向收尘极运动过程中所带电荷量不变,下列说法正确的是 ()

- A. 向收尘极运动的尘埃带正电荷
 B. 金属圆筒内越靠近收尘极电势越低
 C. 带电尘埃向收尘极运动过程中所受静电力越来越大
 D. 带电尘埃向收尘极运动过程中电势能越来越小



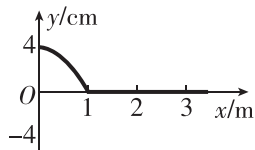
7. [2024·大连模拟] 如图甲所示,面积为 0.1 m^2 的 10 匝线圈 EFG 处在某磁场中, $t=0$ 时,磁场方向垂直于线圈平面向里,磁感应强度 B 随时间变化的规律如图乙所示.已知线圈与右侧电路接触良好,电路中的电阻 $R=4 \Omega$,电容 $C=10 \mu\text{F}$,线圈 EFG 的电阻为 1Ω ,其余部分电阻不计.则当开关 S 闭合,电路稳定后,在 $t=0.1 \text{ s}$ 至 $t=0.2 \text{ s}$ 这段时间内 ()



- A. 电容器所带的电荷量为 $8 \times 10^{-5} \text{ C}$
 B. 通过 R 的电流是 2.5 A ,方向从 b 到 a
 C. 通过 R 的电流是 2 A ,方向从 b 到 a
 D. R 消耗的电功率是 0.16 W

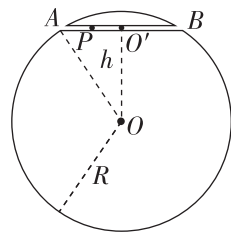
二、多项选择题

8. [2024·锦州模拟] 位于坐标原点的质点从 $t=0$ 时开始沿 y 轴振动,形成一列沿 x 轴传播的简谐波, $t=0.5 \text{ s}$ 时的波形如图所示,此时 $x=0$ 处的质点位于波峰位置.下列说法中正确的是 ()



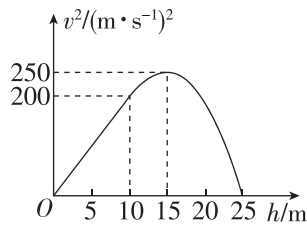
- A. 波源起振时,向 y 轴负方向运动
 B. $t=1.0 \text{ s}$ 时, $x=1 \text{ m}$ 处的质点位于波峰
 C. $t=1.5 \text{ s}$ 时, $x=3 \text{ m}$ 处的质点开始沿 y 轴正方向运动
 D. 若波源的振动频率增加,则波长也增加

9. [2024·沈阳模拟] 如图所示为某人设计的贯通地球的弦线光滑真空列车隧道.质量为 m 的列车不需要引擎,从入口的 A 点由静止开始穿过隧道到达另一端的 B 点, O' 为隧道的中点, O' 与地心 O 的距离为 $h = \frac{\sqrt{3}}{2}R$.假设地球是半径为 R 的质量均匀分布的球体,地球表面的重力加速度为 g ,不考虑地球自转影响.已知质量均匀分布的球壳对球内物体的引力为 0, P 点到 O' 的距离为 x ,则 ()



- A. 列车在隧道中 A 点时所受的合力大小为 mg
 B. 列车在 P 点时的重力加速度小于 g
 C. 列车在 P 点时的加速度 $a = \frac{R-x}{R}g$
 D. 列车在 P 点时的加速度 $a = \frac{x}{R}g$

10. [2024·本溪模拟] 研究“蹦极”运动时,在运动员身上系好弹性绳并安装传感器,可测得运动员竖直下落的距离 h 及其对应的速度 v ,得到如图所示的 v^2-h 图像.运动员及其所携带装备的总质量为 60 kg ,弹性绳原长为 10 m ,弹性绳上的弹力遵循胡克定律,弹性绳的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$,其中 k 为劲度系数, Δx 为形变量,忽略空气阻力,重力加速度取 10 m/s^2 .以下说法正确的是 ()



- A. 弹性绳的劲度系数为 120 N/m
 B. 运动员在下落过程中先超重再失重
 C. 运动员在最低点处加速度大小为 20 m/s^2
 D. 运动员在速度最大处绳子的弹性势能为 3000 J

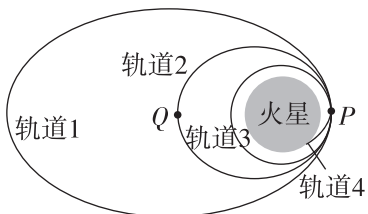
题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

一、单项选择题

1. [2024·广东湛江模拟] 2023 年 12 月,某造船公司正式发布全球首型、世界最大核动力集装箱船船型设计,它采用了第四代钚基堆型熔盐反应堆,具有更高的安全性、更少的核废料、更长的使用寿命和更广泛的能源应用前景.在该反应堆中,钚(${}^{232}_{90}\text{Pu}$)核经过一系列的衰变最终变成了铅(${}^{208}_{82}\text{Pb}$)核,下列说法正确的是 ()

- A. 钚核包含有 90 个质子和 140 个中子
- B. 钚核的结合能小于铅核的结合能
- C. 钚核衰变为铅核经历了 6 次 α 衰变和 4 次 β 衰变
- D. 钚核衰变为铅核需要吸收能量

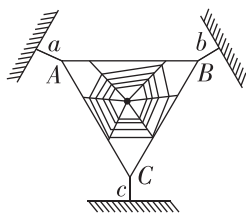
2. 中国的火星探测器“天问一号”成功在火星表面着陆,图为其运行的轨道示意图,它由椭圆轨道 1、椭圆轨道 2、圆轨道 3、最终经过轨道 4 落在火星表面附近,最后启动主发动机进行反冲,稳稳地落在火星表面, P 点是它们的内切点,关于探测器的上述运动过程,下列说法正确的是 ()



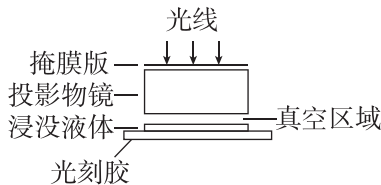
- A. 探测器从轨道 2 到轨道 3 需要向后喷气减速
- B. 探测器在轨道 2 和轨道 1 的 P 点加速度大小不相等
- C. 火星的球心与椭圆的中心重合
- D. 探测器在轨道 4 上降落火星表面的过程中机械能减小

3. [2024·朝阳模拟] 蜘蛛网是由部分种类的蜘蛛吐丝所编成的网状物,如图所示,竖直平面内蜘蛛网上 A 、 B 、 C 三点的连线构成正三角形,三根蜘蛛丝 a 、 b 、 c (可视为弹性绳)的延长线均过三角形的中心,蜘蛛丝 c 沿竖直方向,且 c 中有张力.蜘蛛静止在蜘蛛网(不计重力)中央,下列说法正确的是 ()

- A. a 中张力大于 b 中张力
- B. a 中张力与 b 中张力大小相等
- C. 若 c 突然断开,则蜘蛛仍能保持静止
- D. 若 c 突然断开,则断后瞬间蜘蛛的加速度竖直向下

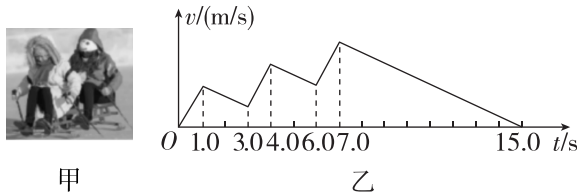


4. [2024·辽阳模拟] 光刻机是制作芯片的核心装置,主要功能是利用光线把掩膜版上的图形印制到硅片上.如图所示,DUV 光刻机使用的是深紫外线,其波长为 193 nm.为提高投影精细图的能力,在光刻胶和投影物镜之间填充液体以提高分辨率,则与没加入液体相比,下列说法正确的是 ()



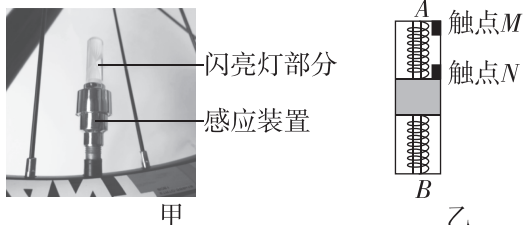
- A. 深紫外线进入液体后传播速度变大
- B. 传播相等的距离,深紫外线在液体中所需的时间更长
- C. 深紫外线光子的能量在液体中更大
- D. 深紫外线在液体中更容易发生衍射,能提高分辨率

5. [2024·沈阳模拟] 如图甲所示的冰车是深受北方儿童喜爱的娱乐用具.冬天在空旷的水平冰面上,一儿童坐在冰车上从静止开始,连续三次“点冰”后达到最大速度 v_m ,之后沿直线减速滑行 16 m 停下.某同学用 $v-t$ 图像描述了上述运动过程,如图乙所示.若每次“点冰”,冰车获得的加速度相同,运动过程中空气阻力不计,冰车与冰面间的动摩擦因数不变,则 ()



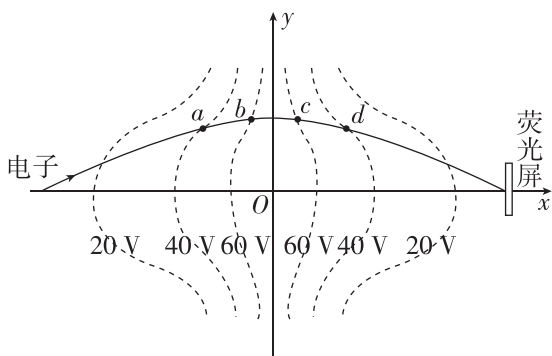
- A. 儿童三次“点冰”共加速了 7 s
- B. 儿童“点冰”时,冰车加速度大小为 2 m/s^2
- C. 经三次“点冰”,冰车获得的最大速度为 2 m/s
- D. 冰车做匀减速运动的加速度大小为 1 m/s^2

6. [2024·湖南长沙模拟] 现在流行在自行车的气门上装“风火轮”,它的主要元件是由七彩的 LED 灯与纽扣电池以及内部的感应装置开关组成.某兴趣小组自己设计了一个“简易风火轮”,“风火轮”的感应装置内部结构如图乙所示,由一块重物套在一根光滑的杆上,当车轮达到一定转速时,重物上的触点 N 与固定在 A 端的触点 M 接触后就会被点亮.下列说法正确的是 ()



- 甲 乙
- A. 感应装置的 A 端离车轮轴心更近
 B. 车速缓慢增加的过程中，“风火轮”转至最高点时先亮
 C. 感应装置的原理是利用重物离心现象，使触点接触而点亮“风火轮”
 D. 若要在较低的转速能点亮，则可以减少重物质量或增大弹簧劲度系数

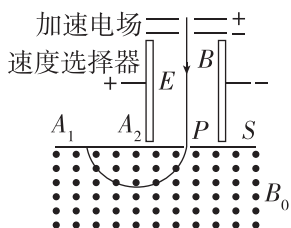
7. [2024·广东佛山模拟] 静电透镜是利用静电场使电子束会聚或发散的一种装置. 如图, 一电子在电场中仅受电场力的作用, 实线描绘出了其运动轨迹, 虚线表示等势线, 各等势线关于 y 轴对称, a 、 b 、 c 、 d 分别是轨迹与等势线的交点. 已知电子在经过 a 点时动能为 60 eV , 各等势线的电势高低标注在图中, 则 ()



- A. a 、 d 两点的电场强度相同
 B. 电子从 a 到 b 运动时, 电场力做负功
 C. 电子从 c 到 d 运动时, 电势能逐渐减小
 D. 电子在经过等势线 d 点时的动能为 60 eV

二、多项选择题

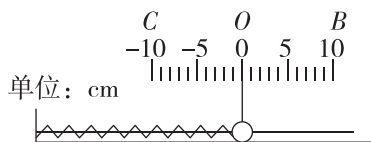
8. [2024·辽宁省实验中学模拟] 如图所示是质谱仪的工作原理示意图, 电荷量相同的带电粒子被加速电场加速后, 进入速度选择器. 速度选择器内相互正交的匀强磁场和匀强电场的强度分别为 B 和 E . 平板 S 上有可让粒子通过的狭缝 P 和记录粒子位置的胶片 A_1A_2 . 平板 S 下方有磁感应强度为 B_0 的匀强磁场. 下列表述正确的是 ()



- A. 质谱仪是分析同位素的重要工具

- B. 速度选择器中的磁场方向垂直纸面向里
 C. 能通过狭缝 P 的带电粒子的速率等于 $\frac{E}{B_0}$
 D. 粒子打在胶片上的位置越靠近狭缝 P , 粒子的质量越小

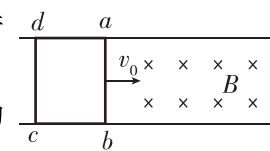
9. 如图所示, 质量为 1.44 kg 的小球 (视为质点) 在 B 、 C 两点间做简谐运动, O 点是它振动的平衡位置. 若从小球经过 O 点开始计时, 在 $t_1=0.1 \text{ s}$ 时刻小球第一次经过 O 、 B 两点间的 M 点 (图中未画出), 在 $t_2=0.5 \text{ s}$ 时刻小球第二次经过 M 点, 已知弹簧振子的周期 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 其中 m 为小球的质量, k 为弹簧的劲度系数, 取 $\pi^2=10$, 则下列说法正确的是 ()



- A. 弹簧振子的周期为 1.2 s
 B. 弹簧的劲度系数为 80 N/m
 C. 在 $t_3=1.3 \text{ s}$ 时刻, 小球第四次经过 M 点
 D. O 、 M 两点间的距离为 5 cm

10. [2024·辽阳模拟] 某同学根据电磁感应原理设计了一个电磁阻尼减震器, 简化的原理图如图所示. 两根足够长的绝缘光滑平行轨道固定在水平面内, 轨道间距为 L , 质量为 m 、电阻为 R 、匝数为 n 的减震矩形线圈 $abcd$ 在轨道上以初速度 v_0 水平向右进入磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场中, 之后可以一直运动下去, ab 边长为 L , bc 边长为 d' . 下列说法正确的是 ()

- A. 减震线圈刚进入磁场时产生的感应电动势为 BLv_0
 B. 减震线圈刚进入磁场时的加速度大小为 $\frac{n^2 B^2 L^2 v_0}{mR}$
 C. 减震线圈完全进入磁场时的速度大小为 $v_0 - \frac{n^2 B^2 L^2 d'}{mR}$
 D. 减震线圈从刚进入磁场到完全进入磁场经历的时间为 $\frac{2d'}{v_0}$



题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷3 “7 单选+3 多选”

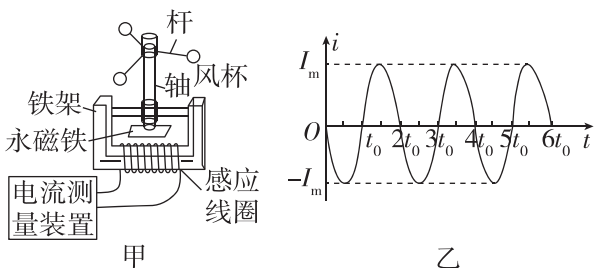
时间:25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·锦州模拟] 近年中国探月工程取得重大成就.月球夜晚温度低至 $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$,为避免低温损坏仪器,“玉兔二号”月球车携带的放射性同位素钚 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 会不断衰变,释放能量为仪器设备供热. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 可以通过以下反应过程得到: $^{238}_{92}\text{U}+^2_1\text{H}\rightarrow^{238}_{93}\text{Np}+2^1_0\text{n}$, $^{238}_{93}\text{Np}\rightarrow\text{X}+^{238}_{94}\text{Pu}$.已知 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的衰变方程为 $^{238}_{94}\text{Pu}\rightarrow\text{Y}+^{234}_{92}\text{U}$,其半衰期为88年.下列说法正确的是 ()

- A. $^{238}_{92}\text{U}+^2_1\text{H}\rightarrow^{238}_{93}\text{Np}+2^1_0\text{n}$ 为轻核聚变
- B. X 为正电子, Y 为质子
- C. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的比结合能比 $^{234}_{92}\text{U}$ 的比结合能小
- D. 白天时温度升高, $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的半衰期会变短

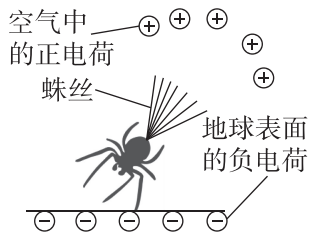
2. [2024·广东中山模拟] 某小组用如图甲所示的风速仪研究交流电,风杯在风力作用下带动与其连在一起的永磁铁转动.某一风速时,线圈中产生的交变电流如图乙所示,已知风杯转速与风速成正比,则 ()



- A. 该交变电流的周期为 t_0
- B. 该交变电流的峰值为 $\sqrt{2}I_m$
- C. 风速增大,产生的交变电流周期增大
- D. 风速增大,产生的交变电流峰值增大

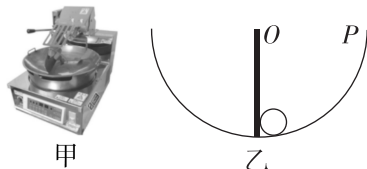
3. [2024·广东广州模拟] 科学家研究发现,蜘蛛在没有风的情况下也能向上“起飞”.如图,当地球表面带有负电荷,空气中有正电荷时,蜘蛛在其尾部吐出带电的蛛丝,在电场力的作用下实现向上“起飞”.下列说法正确的是 ()

- A. 蜘蛛往电势高处运动
- B. 电场力对蛛丝做负功
- C. 蛛丝的电势能增大
- D. 蛛丝带的是正电荷



4. [2024·辽阳模拟] 如图甲所示,自动炒菜机的电动铲子既可推动炒菜也可翻动炒菜.自动炒菜机的炒菜原理可简化为如图乙所示的模型,内壁光滑的半球形容器开口向上固定在水平面上,一个小球放

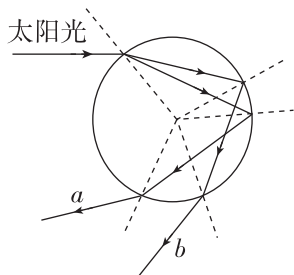
在容器的底部,竖直光滑挡板与其接触,挡板的顶端刚好与圆心 O 重合,有两种方式使小球到达容器口附近的 P 点;方式一是将挡板缓慢水平向右推,在推动过程中挡板始终保持竖直,使小球到达 P 点;方式二是让挡板绕 O 点缓慢转动,使小球到达 P 点.下列说法正确的是 ()



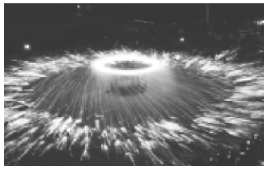
- A. 方式一中,挡板对小球的弹力减小
- B. 方式一中,内壁对小球的弹力减小
- C. 方式二中,挡板对小球的弹力增大
- D. 方式二中,内壁对小球的弹力增大

5. 雨后太阳光射入空气中的水滴,先折射一次,然后在水滴的背面发生反射,最后离开水滴时再折射一次,就形成了彩虹.如图所示,太阳光从左侧射入球形水滴, a 、 b 是其中的两条出射光线,在这两条出射光线中,一条是红光,另一条是紫光,下列说法正确的是 ()

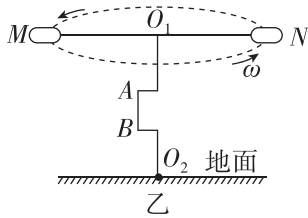
- A. a 光线是红光, b 光线是紫光
- B. 遇到同样的障碍物, b 光比 a 光更容易发生明显衍射
- C. a 光在水滴中的传播时间比 b 光在水滴中的传播时间短
- D. 增大太阳光在水滴表面的入射角,则可能没有光线从水滴中射出



6. [2024·沈阳模拟] 我国有一传统民俗文化表演——“抡花”,如图甲所示,景象壮观,祈福大家新年新气象,风调雨顺,免于火灾,现已被列入国家级非物质文化遗产.现简化“抡花”原理如图乙,竖直转轴 O_1O_2 固定在水平地面 O_2 点, O_1 点固定一带有相同“花筒” M 、 N 的水平杆对称分布,快速转动手柄 AB ,“花筒”随之一同在水平面内转动,筒内烧红的铁屑沿轨迹切线飞出落到地面,图案绚丽.若水平杆长 4 m ,离地高 3.2 m ,手摇 AB 转动的角速度大小为 15 rad/s .重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,忽略空气阻力且“花筒”可看作质点,则 ()



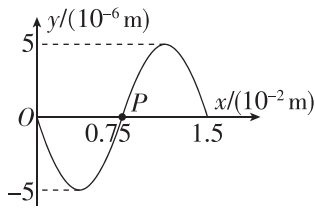
甲



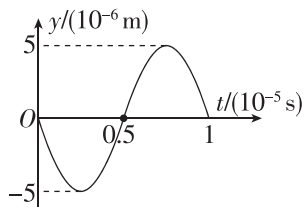
乙

- A. “花筒”(含铁屑)质量为 3 kg 时,受水平杆的作用力大小为 1350 N
 B. 铁屑落地点距 O_2 点的距离大小为 $2\sqrt{145}$ m
 C. 手柄转动越快,铁片飞出后在空中运动时间越长
 D. 铁屑落地时的速度方向由转动速度和铁片质量决定

7. [2024·抚顺模拟] 现代军舰多利用声呐探测水下目标. 图甲是某舰搭载的声呐发出的一列超声波在 $t=0$ 时刻的波形图, 图乙是质点 P 的振动图像, 则 ()



甲

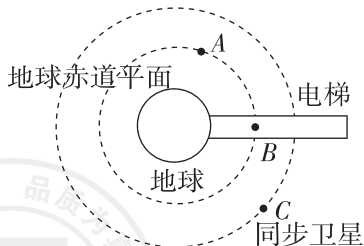


乙

- A. 超声波遇到大尺寸障碍物可以发生明显的衍射现象
 B. 舰艇行驶速度越快, 声呐发出超声波的频率越大
 C. 超声波沿 x 轴负方向传播, 波速为 1500 m/s
 D. 坐标原点处质点在 $\frac{5}{12} \times 10^{-5}$ s 时相对平衡位置的位移为 2.5×10^{-6} m

二、多项选择题

8. 电影《流浪地球 2》中的太空电梯给观众留下了深刻印象. 设想在地球赤道面内有一垂直于地面延伸到太空的电梯, 电梯始终相对地面静止, 如图, 假设某物体 B 乘坐太空电梯到达了图示的位置并停在此处, 其与同高度运行的卫星 A、地球同步卫星 C 相比较, 下列说法正确的是 ()



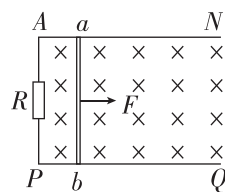
- A. 物体 B 的角速度等于卫星 A 的角速度
 B. 物体 B 的线速度小于卫星 A 的线速度
 C. 卫星 C 的线速度小于卫星 A 的线速度
 D. 若物体 B 突然脱离电梯, B 将与 A 共轨道做圆周运动

9. [2024·辽阳模拟] 如图所示为某款新型配送机器人, 该机器人可以自动规避道路障碍与往来车辆行人, 实现自动化安全配送的全场景适应. 该机器人的额定功率为 2.75 kW, 自身质量为 350 kg, 最大承载质量为 200 kg, 行驶时该配送机器人受到的阻力为其总重力的 0.1 倍. 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计其他摩擦, 下列说法正确的是 ()

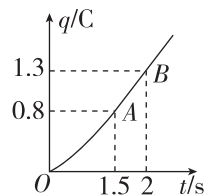
- A. 该配送机器人空载行驶时, 能达到的最大速度为 9 m/s
 B. 该配送机器人满载行驶时, 能达到的最大速度为 2.5 m/s
 C. 若该配送机器人以 1 m/s^2 的加速度匀加速满载启动, 则做匀加速运动的时间为 2.5 s
 D. 若该配送机器人以额定功率满载启动, 当速度为 2 m/s 时, 其加速度为 1.5 m/s^2



10. [2024·沈阳模拟] 如图甲所示, 足够长的光滑平行金属导轨 MN、PQ 水平放置, 其宽度 $L=1 \text{ m}$, 导轨左端 M 与 P 之间连接阻值 $R=0.4 \Omega$ 的电阻, 质量为 $m=0.01 \text{ kg}$ 、电阻为 $r=0.3 \Omega$ 、长度为 1 m 的金属杆 ab 静置在导轨上, 整个装置处于竖直向下的匀强磁场中. 现用一水平向右的恒力 $F=0.1 \text{ N}$ 拉金属杆 ab , 使其由静止开始运动, 运动中金属杆与导轨接触良好并保持与导轨垂直, 其通过电阻 R 上的电荷量 q 与时间 t 的关系如图乙所示, 图像中的 OA 段为曲线, AB 段为直线, 导轨电阻不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 则 ()



甲



乙

- A. 匀强磁场的磁感应强度为 0.1 T
 B. 金属杆 ab 运动的最大速度为 7 m/s
 C. 金属杆 ab 在 0~1.5 秒内运动的位移为 5.6 m
 D. 金属杆 ab 在 0~2 秒内, 电阻 R 产生的热量为 0.2 J

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 4 “7 单选+3 多选”

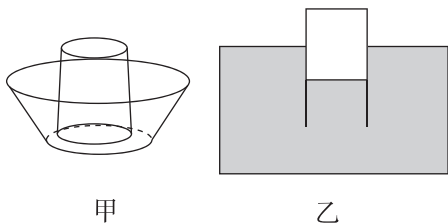
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·盘锦模拟] 光学既是物理学中一门古老的学科, 又是现代科学领域中最活跃的前沿科学之一, 具有强大的生命力和不可估量的发展前景, 下列关于光学现象说法中正确的是 ()

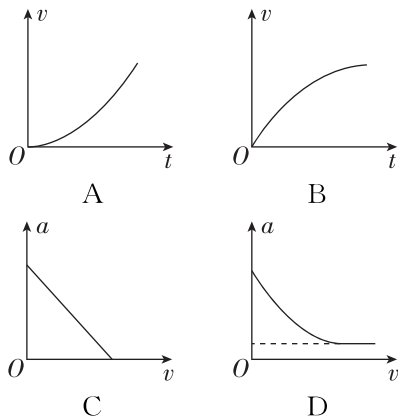
- A. “泊松亮斑”是圆孔衍射结果
- B. 光学镜头上的增透膜是利用光的干涉原理
- C. 双缝干涉实验中, 若只增大双缝的间距, 则干涉条纹间距变大
- D. 汽车前窗玻璃使用偏振片是为了增加透射光的强度

2. [2024·沈阳模拟] 如图甲, 某同学将水杯开口向下倒置在水槽中, 水槽中的部分水流入杯内, 在杯中封闭了一段气体, 简化模型如图乙所示. 现缓慢将水杯向上提起一小段高度 (杯口始终未露出水面, 杯内气体未漏出). 设环境温度保持不变, 则此过程中杯中封闭气体 ()



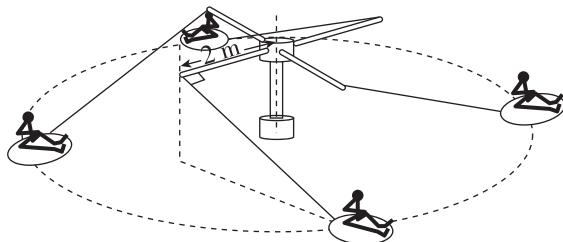
- A. 体积变小, 压强变大
- B. 体积变大, 压强变小
- C. 体积变小, 压强变小
- D. 体积变大, 压强变大

3. [2024·锦州模拟] 雨滴从高空静止下落过程中, 受到的空气阻力满足 $F_f = kv^2$, k 为定值, 取竖直向下为正, 下列表示雨滴速度 v 和加速度 a 的图像可能正确的是 ()



4. [2024·辽阳模拟] 进入冬季后, 北方的冰雪运动吸引了许多南方游客. 如图为雪地转转游戏, 人乘坐雪圈 (人和雪圈总质量为 50 kg) 绕轴以 2 rad/s 的角速度在水平雪地上匀速转动, 已知水平杆长为 2 m,

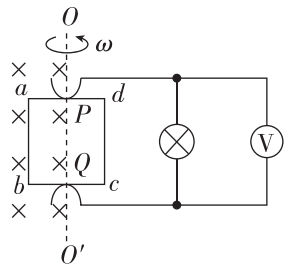
离地高为 2 m, 绳长为 4 m, 且绳与水平杆垂直. 则雪圈 (含人) ()



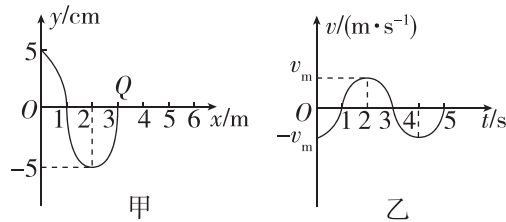
- A. 所受的合外力为零
- B. 圆周运动的半径为 2 m
- C. 线速度大小为 4 m/s
- D. 所受向心力大小为 800 N

5. [2024·铁岭模拟] 如图所示, 边长为 L 的单匝正方形金属线框 $abcd$ 一半处于磁感应强度为 B 的有界匀强磁场中 (图中竖直固定转轴 OO' 的左侧有垂直于纸面向里的磁场), 线框绕转轴 OO' 以角速度 ω 匀速转动. 线框转动过程中在 ab 、 cd 边的中点 P 、 Q 连接右侧电路将电流输送给小灯泡. 灯泡和线框的电阻均为 R , 不计 P 、 Q 的接触电阻及导线电阻. 从图示位置开始计时, 则 ()

- A. 在图示位置, 线框磁通量变化率为零
- B. 线框转过 90° 时电流方向发生改变
- C. 线框产生的电动势最大值为 $BL^2\omega$
- D. 图中理想电压表的示数为 $\frac{\sqrt{2}BL^2\omega}{8}$

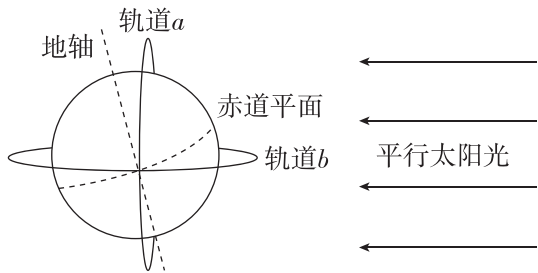


6. [2024·鞍山模拟] 一列简谐横波沿 x 轴传播, O 点为波源, $t=0$ 时刻该波的波形图如图甲所示, 平衡位置在 $x_1=3$ m 处的质点 Q 刚开始振动, 图乙为质点 Q 的 $v-t$ 图像, 设速度 v 的正方向与 y 轴正方向一致, 质点 P 在 $x_2=10$ m 处 (图中未画出), 下列说法中正确的是 ()



- A. 波源起振方向沿 y 轴的正方向
- B. $t=5$ s 时质点 Q 在平衡位置
- C. 从 $t=0$ 时刻起再经过 8 s, 质点 P 的路程为 5 cm
- D. 从 $t=0$ 时刻起再经过 12 s, 质点 P 第二次到达波峰

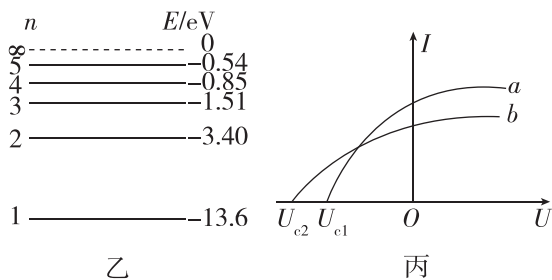
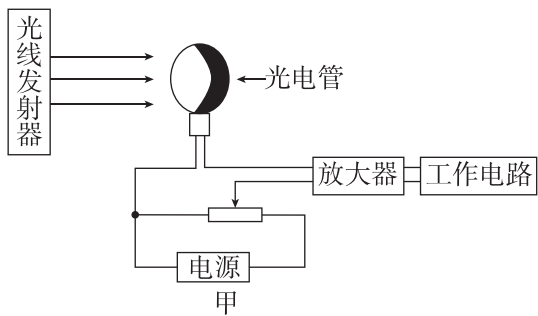
7. [2024·广东深圳模拟] 2022年10月9日,我国成功发射“夸父一号”探测卫星,用于探测由太阳发射而来的高能宇宙射线,卫星绕地球做匀速圆周运动,运行轨道离地面的高度为720 km,下列说法正确的是 ()



- A. “夸父一号”的运行速度大于 7.9 km/s
- B. “夸父一号”的向心加速度小于地球同步卫星的向心加速度
- C. 为使“夸父一号”能更长时间观测太阳,采用 a 轨道比 b 轨道更合理
- D. “夸父一号”绕地球做圆周运动的周期为 24 小时

二、多项选择题

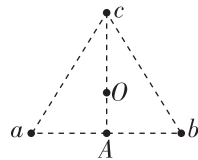
8. [2024·沈阳模拟] 地铁列车和屏蔽门之间装有光电传感器.图甲为光电传感器,若光线被乘客阻挡,电流发生变化,系统立即报警.图乙中光线发射器内大量处于 $n=3$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时,辐射的光只有 a 、 b 两种可使该光电管逸出光电子,图丙为 a 、 b 光单独照射光电管时产生的光电流 I 与光电管电压 U 的关系图线.下列说法正确的是 ()



- A. 该光电管阴极材料的逸出功不能小于 1.89 eV
- B. a 光为氢原子从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级时发出的光

- C. 若部分光线被遮挡,光电子飞出阴极时的最大初动能变小
- D. 若部分光线被遮挡,则放大器的电流将增大,从而引发报警

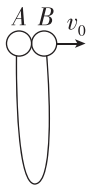
9. [2024·朝阳模拟] 如图所示,三个点电荷 a 、 b 、 c 位于等边三角形的三个顶点上, a 和 b 带正电, c 带负电,且 $q_c=2q_a=2q_b$, A 为 a 、 b 连线的中点, O 为三角形的中心,取无穷远处为电势的零点,则 ()



- A. O 点电势为零
- B. O 点电场强度小于 A 点电场强度
- C. 负电荷沿 OA 从 O 点移到 A 点电势能减小
- D. 点电荷 b 受到的电场力方向垂直于 a 、 b 连线向上

10. [2024·山东青岛模拟] 如图所示,可视为质点的完全相同的 A 、 B 两小球分别拴接在一轻弹性绳的两端,两小球质量均为 m ,且处于同一位置(离地面足够高).弹性绳原长为 L ,始终处于弹性限度内,且满足胡克定律. $t=0$ 时刻,让 A 球自由下落的同时 B 球以速度 v_0 水平向右抛出,弹性绳从开始出现弹力到第一次恢复原长所用时间为 t_0 .已知重力加速度为 g ,两个小球发生的碰撞为弹性碰撞,碰撞时间极短忽略不计,不计一切阻力,下列说法正确的是 ()

- A. 当弹性绳第一次最长时, B 球的动量大 小为 $\frac{1}{2}mv_0$
- B. 弹性绳的最大弹性势能为 $\frac{1}{4}mv_0^2$
- C. 从 0 时刻到弹性绳第一次恢复原长时,小球 B 重力的冲量为 $mg\left(\frac{2L}{v_0}+t_0\right)$
- D. 两小球碰撞的时刻为 $t = \left(\frac{2L}{v_0}+t_0\right)n$ ($n=1,2,3,\dots$)



题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

题型小卷 5 “7 单选+3 多选”

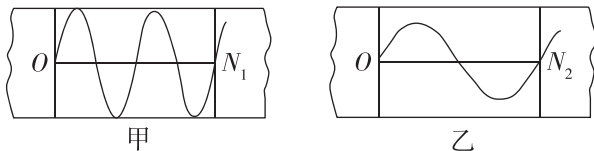
时间:25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·沈阳模拟] 派特 CT(PET-CT)是医学影像仪器.其中 PET 原理是将放射性同位素注入人体,同位素发生 β^+ 衰变: $X \rightarrow Y + {}_1^0e$,衰变放出正电子 ${}_1^0e$ 和人体内的负电子相遇湮灭成一对光子,光子被探测器探测后经计算机处理,并与 CT(X 射线成像)进行图像融合,形成清晰的图像.下列说法正确的是 ()

- A. 放射性同位素在衰变过程质量数守恒
- B. 放射性同位素在衰变过程质子数守恒
- C. 正负电子在湮灭过程电荷数不守恒
- D. 应选取半衰期较长的放射性同位素

2. [2024·辽阳模拟] 盛砂漏斗与悬线构成的砂摆在竖直平面摆动,其下方有一薄板垂直摆动平面被匀速拉动,可画出振动图像.若砂摆有两种不同摆长,而薄板也分别以 v_1 、 v_2 两种速度被拉动,已知砂摆的周期 $T_1 = 2T_2$,两种情况下分别得到的振动图像如图甲、乙所示,已知 $ON_1 = ON_2$.则 $v_1 : v_2$ 为 ()

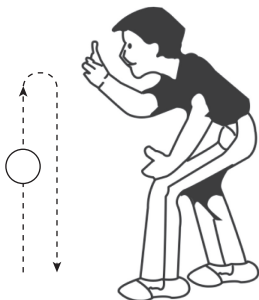


- A. 1 : 1
 - B. 1 : 4
 - C. 2 : 1
 - D. 4 : 1
3. [2024·锦州模拟] 如图所示,一女士借助瑜伽球靠墙静止蹲在墙边,女士背部保持挺直且倚靠在瑜伽球上,瑜伽球“倚靠”在竖直墙面上.下列说法正确的是 ()

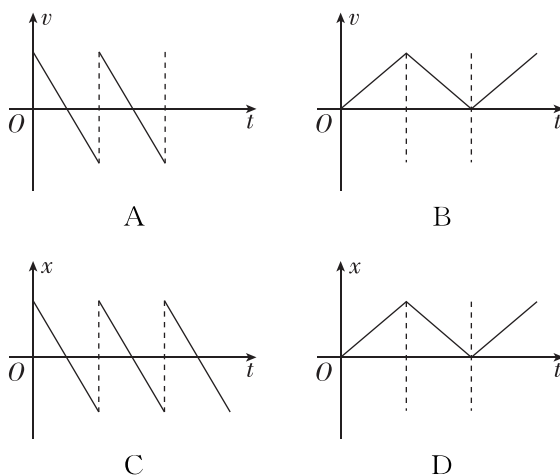
- A. 地面对女士的支持力大于女士受到的重力
- B. 地面对女士的摩擦力为零
- C. 女士对瑜伽球的弹力可能为 0
- D. 女士对瑜伽球的弹力与墙壁对瑜伽球的弹力是一对相互作用力



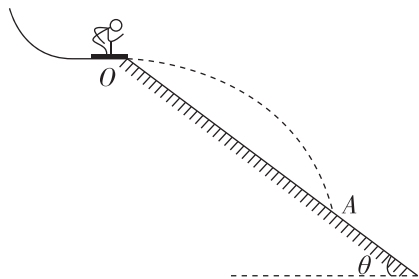
4. [2024·盘锦模拟] 一位同学玩弹性很好的弹力球,他由静止释放弹力球后,观察弹力球在竖直方向往复运动的过程,他发现弹力球每次反弹能达到的高度几乎不变,他画出了两幅“速度—时间图像”和两幅“位移—时间图像”,描述弹力球连续多次



往复运动的过程,下列四幅图中最合适的是 ()



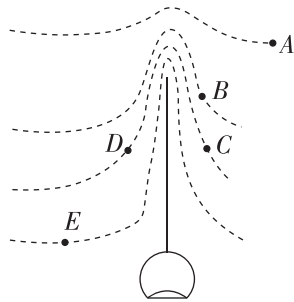
5. [2024·铁岭模拟] 北京冬季奥运会的顺利举办激发了国民的冰雪运动热情,如图所示,某运动员经过一段加速滑行后从 O 点水平飞出并且到达斜坡上的 A 点,忽略空气阻力,关于运动员在空中的运动过程,下列说法正确的是 ()



- A. 相同时间内速度大小的变化量相等
- B. 速度方向与斜面的夹角越来越大
- C. 速度方向与加速度方向的夹角越来越小
- D. 运动员重力的功率保持不变

6. [2024·广东珠海一中模拟] 某兴趣小组模拟避雷针周围电场的等势面分布如图所示,相邻等势面间的电势差相等. A、B、C、D、E 为空间电场中的五个点,其中 C、D 两点位置关于避雷针对称,一电子(质量为 m)从 A 点静止释放,仅在电场力作用下运动到 C 点时速度为 v ,下列说法正确的是 ()

- A. A 点的电势小于 D 点的电势
- B. 若电子能运动到 B 点,则到 B 点时的速度为 $\frac{1}{2}v$
- C. 电场中 C、D 两点的电场强度相同
- D. 若电子从 A 点运动到 E 点,其电势能增大

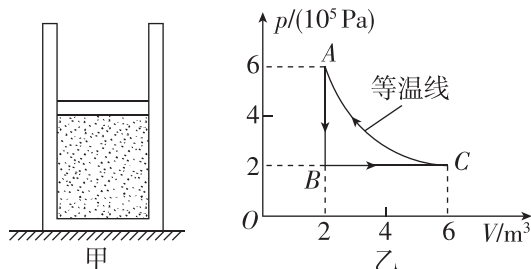


7. [2024·沈阳模拟] 2024年1月18日,由大连理工大学研制的“大连1号—连理卫星”从天舟六号货运飞船成功释放入轨,并成功回传高清图像.若“连理卫星”的轨道可视为圆周,已知引力常量和“连理卫星”距地面的高度,再结合下列信息能计算出地球平均密度的是 ()

- A. 地球对“连理卫星”的万有引力和地球半径
- B. “连理卫星”绕地球运动的周期和线速度
- C. “连理卫星”绕地球运动的周期和角速度
- D. 地球极地处的重力加速度和地球自转周期

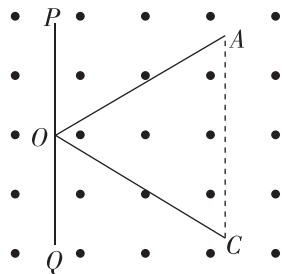
二、多项选择题

8. [2024·葫芦岛模拟] 如图甲所示,用活塞将一定质量的理想气体封闭在上端开口的直立圆筒形气缸内,气体从状态 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 完成一次循环,其状态变化过程的 $p-V$ 图像如图乙所示. 已知该气体在状态 A 时的温度为 600 K , 下列说法正确的是 ()



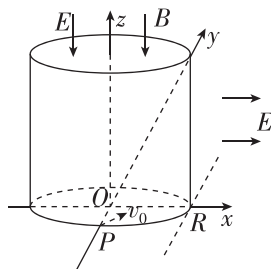
- A. 气体在状态 B 时的温度为 200 K
- B. 气体在状态 C 时的温度为 300 K
- C. 气体从状态 $A \rightarrow B$ 过程中,外界对气体做的功为 $4 \times 10^5\text{ J}$
- D. 气体从状态 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的过程中,气体对外做的功为 $8 \times 10^5\text{ J}$

9. [2024·辽阳模拟] 如图所示,直金属棒被折成“<”形导轨 AOC 固定在绝缘水平桌面上,三角形 AOC 是边长为 L 的等边三角形,一根足够长的金属棒 PQ 放在导轨上并始终与导轨接触良好,整个空间中有垂直于导轨平面向上的匀强磁场,磁感应强度大小为 B . 导轨及金属棒单位长度的电阻均为 r . 不计一切摩擦. 金属棒初始时紧靠 O 点. 给金属棒一个水平向右的拉力,使金属棒从 O 点开始以大小为 v 的速度向右匀速运动,金属棒始终与 AC 平行,则金属棒在导轨上运动过程中,下列说法正确的是 ()



- A. 回路中的电流保持不变
- B. 回路中的电热功率保持不变
- C. 拉力的大小随时间均匀增大
- D. 整个过程,拉力的冲量大小为 $\frac{\sqrt{3}B^2L^2}{4r}$

10. 如图所示为某一科研设备中对电子运动范围进行约束的装置简化图. 现有一足够高的圆柱形空间,其底面半径为 R , 现以底面圆心为坐标原点,建立空间直角坐标系 $O-xyz$. 在圆柱形区域内存在着沿 z 轴负向的匀强磁场和匀强电场,在 $x > R$ 的区域存在着沿 x 轴正向的匀强电场. 坐标为 $(0, -R, 0)$ 的 P 点有一电子源,在 xOy 平面内同时沿不同方向向圆柱形区域内发射了一群质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的粒子,速度大小均为 v_0 . 已知磁感应强度的大小为 $\frac{mv_0}{qR}$, 不计粒子的重力,则从粒子发射到完全离开圆柱形区域的过程中,下列说法正确的是 ()



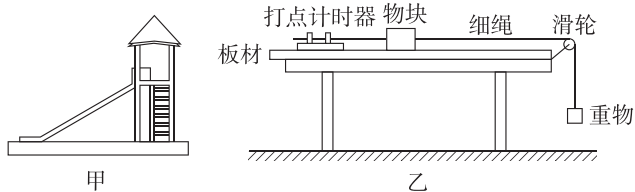
- A. 粒子完全离开圆柱形区域时速度方向均不相同
- B. 粒子完全离开圆柱形区域时的速度方向均平行于 xOy 平面
- C. 所有粒子在磁场中运动的总时间均相同
- D. 最晚和最早完全离开圆柱形区域的粒子的时间差为 $\frac{R}{v_0}$

题号	1	2	3	4	5
答案					
题号	6	7	8	9	10
答案					

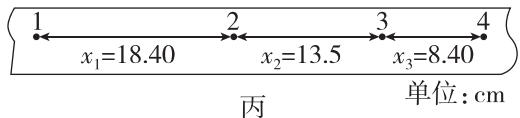
题型小卷 19 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (6分)[2024·沈阳一中模拟] 某幼儿园欲建一个如图甲所示滑梯,根据空地大小和安全需要,对制作滑梯的板材与儿童裤料之间的动摩擦因数有一定要求.某物理兴趣小组用如图乙所示的实验装置测量板材与儿童裤料间的动摩擦因数.先取一种板材水平固定在桌面上,用儿童裤料包裹的物块受重物的牵引在板材上由静止开始运动,细绳始终与桌面平行,当重物落地后,物块再运动一段距离后停在板材上.打点计时器打出的纸带记录了物块的运动情况.



(1)选取重物落地后的一段纸带如图丙所示,1、2、3、4 是选取的 4 个计数点,相邻两个计数点之间还有四个点未画出.图上注明了对各计数点间的测量结果,其中有一个数据在记录时有误,有误的数据是 _____ (选填“ x_1 ”“ x_2 ”或“ x_3 ”)段.已知打点计时器电源的频率为 50 Hz.利用纸带测得的数据可求出该物块在减速运动过程中的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 . (计算结果保留 2 位有效数字)



(2)若重力加速度大小取 10 m/s^2 ,板材与儿童裤料间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ . (计算结果保留 2 位有效数字)

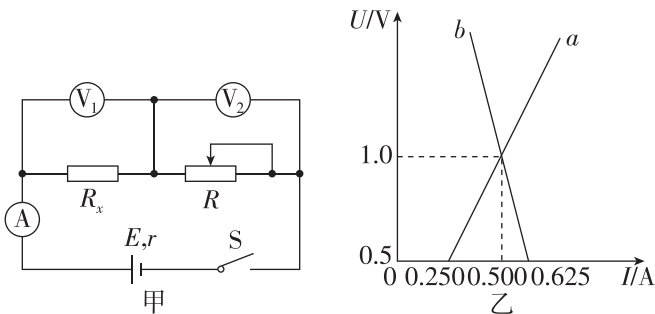
2. (8分)[2024·锦州模拟] 某实验小组要测量一定值电阻的阻值 R_x 、电源的电动势和内阻.实验器材如下:

- A. 待测电源 E
- B. 电压表 V_1 、 V_2
- C. 电流表 A
- D. 定值电阻 R_x
- E. 滑动变阻器 R
- F. 开关和导线若干

实验步骤如下:

- ①按如图甲所示的电路图连接好实验器材;
- ②闭合开关,读出电压表 V_1 和 V_2 以及电流表 A 的示数 U_1 、 U_2 、 I ;
- ③移动滑动变阻器滑片,重复②,得到多组数据;

④描绘出 U_1-I 、 U_2-I 图像如图乙所示.



回答下列问题:

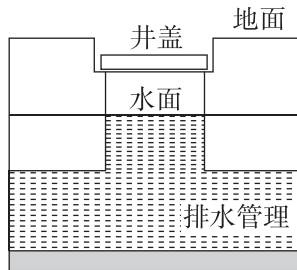
(1)由图乙 a 可得,定值电阻的阻值 $R_x =$ _____ Ω (结果保留两位有效数字).

(2)由图中数据可求得电源的电动势 $E =$ _____ V,电源的内阻 $r =$ _____ Ω . (结果均保留两位有效数字)

(3)若考虑电流表、电压表内阻的影响,则定值电阻 $R_{x\text{测}}$ _____ $R_{x\text{真}}$,电源电动势 $E_{\text{测}}$ _____ $E_{\text{真}}$,电源内阻 $r_{\text{测}}$ _____ $r_{\text{真}}$. (均选填“等于”“大于”或“小于”)

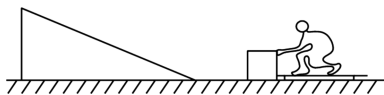
3. (10分)[2024·朝阳模拟] 2024 年 4 月我省凌源地区遭遇了暴雨袭击,导致一些排水井内水面上升,若井盖排气孔被堵塞,会产生井盖移位的安全隐患.如图所示,井盖质量 $m = 40 \text{ kg}$,圆柱形竖直井内水面面积 $S = 0.5 \text{ m}^2$,此时井内密封空气的压强恰好等于大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$.若井内水位以 20 mm/h 的速度上涨,空气视为理想气体,温度保持不变, g 取 10 m/s^2 .

- (1)求密闭空气的压强为多大时,井盖刚好被顶起;
- (2)若 48 分钟后井盖刚好被顶起,求此时井内水位与井盖之间的距离 h .



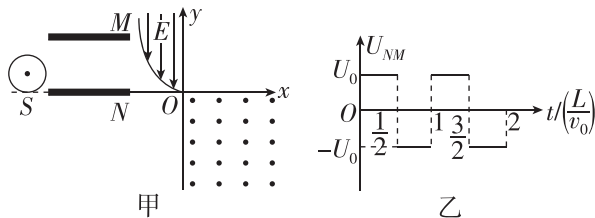
4. (12分)[2024·大连二十四中模拟] 如图所示,光滑冰面上静止放置一表面光滑的斜面体,斜面体质量为 $M=20\text{ kg}$,在其右侧一蹲在滑板上的小孩和其面前的冰块均静止于冰面上.某时刻小孩将冰块以相对冰面的速度 $v_0=3\text{ m/s}$ 向斜面体推出,冰块平滑地滑上斜面体,在斜面体上上升到最大高度后又沿斜面下滑.已知小孩与滑板的总质量为 $m_1=30\text{ kg}$,冰块的质量为 $m_2=10\text{ kg}$,小孩与滑板始终无相对运动,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) 推出冰块后小孩与滑板的速度大小 v_2 ;
- (2) 冰块沿斜面体上滑到最高点时冰块与斜面体共同速度 v 的大小;
- (3) 通过计算判断,冰块与斜面体分离后能否追上小孩?



5. (18分)[2024·辽阳模拟] 如图甲所示,在平面直角坐标系 xOy 的第四象限内,有垂直于坐标平面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为 B ;在第二象限内的曲线 $y=x^2$ 与 y 轴正半轴之间有沿 y 轴负方向的匀强电场.在第二象限左侧有一个半径为 R 的圆形匀强磁场区域(图中未画出),圆上 S 点与 x 轴相切,在 S 点有一放射源,能平行 y 轴向上连续发射质量均为 m 、电荷量均为 $+q$ 、速度大小均为 v_0 的粒子.在圆形磁场与匀强电场之间有两块平行正对放置的金属板 M 、 N ,下极板 N 处于 x 轴上,两板长均为 L 、间距为 $4R$,两板间的交变电场随时间的变化规律如图乙所示.某一上述粒子在圆形磁场中偏转 90° 后恰好在 $t=0$ 时刻平行于 x 轴进入两极板间,经过板间电场后从距上极板为 R 处平行于金属板穿出,通过匀强电场后从坐标原点进入第四象限.不计粒子重力、粒子间相互作用力.求:

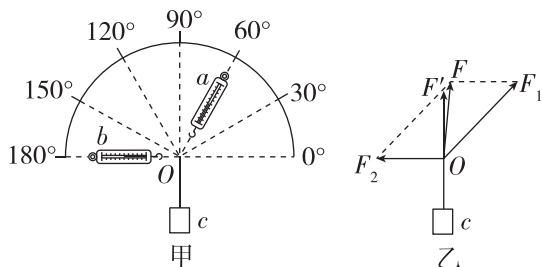
- (1) 圆形磁场的磁感应强度及该粒子在圆形磁场内运动的时间;
- (2) 两平行金属板间的电压 U_0 的大小;
- (3) 匀强电场 E 的大小及该粒子经过 y 轴负半轴时的位置坐标.



题型小卷 20 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (6分)[2024·沈阳模拟] 小明利用实验室的器材设计了如图甲所示的实验装置进行“验证力的平行四边形定则”实验. 固定在竖直木板上的量角器直边水平, 三根细绳分别连接弹簧测力计 a 、 b 和重物 c , 三根细绳的节点 O 与量角器的中心点在同一位置. 某次实验测得弹簧测力计 a 、 b 的示数和重物 c 的重力分别为 F_1 、 F_2 和 G , 并根据实验数据作图, 如图乙所示.



(1) 关于该实验, 下列说法正确的是 _____.

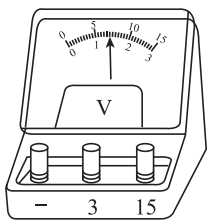
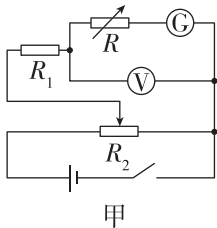
- A. 本实验采用了等效替代的物理思想
- B. 连接弹簧测力计的两细绳之间的夹角越大越好
- C. 连接结点 O 的三根细绳必须等长
- D. 弹簧测力计必须与量角器平行

(2) 图乙中, _____ (选填“ F ”或“ F' ”)大小等于重物 c 的真实重力.

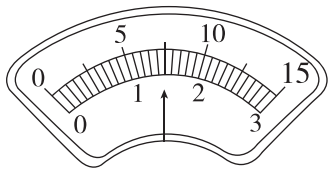
(3) 弹簧测力计 a 对准 60° 刻度, 弹簧测力计 b 从 180° 刻度绕 O 点沿顺时针方向缓慢旋转至 90° 刻度, 则弹簧测力计 a 的示数 _____, 弹簧测力计 b 的示数 _____. (均选填“一直增大”“一直减小”“先增大后减小”或“先减小后增大”)

2. (8分)[2024·辽阳模拟] 某同学在实验室发现一电流表 G , 表盘有刻度线但无数值, 又不知其内阻, 该同学用以下实验器材测量该电流表的参数:

- A. 待测电流表 G ;
- B. 电阻箱 R ($0 \sim 9999.9 \Omega$);
- C. 定值电阻 $R_1 = 50 \Omega$;
- D. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 15 \Omega$);
- E. 3 V 的直流电源, 内阻不计;
- F. 双量程电压表 V ;
- G. 开关、导线若干.



乙



丙

(1) 合理选择电压表量程, 按如图甲所示的电路图连接好电路, 将电阻箱 R 的阻值调为 400.0Ω , 闭合开关, 调节滑动变阻器 R_2 的滑片, 使电流表 G 满偏, 此时电压表 V 的指针恰好半偏, 如图丙所示, 电压表 V 的示数 $U =$ _____ V .

(2) 保持电压表 V 的示数不变, 反复调整电阻箱 R 的阻值和滑动变阻器 R_2 滑片的位置, 使电流表 G 的指针指到 $\frac{2}{3} I_g$, 此时电阻箱 R 的阻值为 700.0Ω .

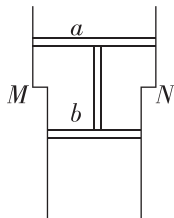
(3) 由上可知电流表 G 的内阻 $R_g =$ _____ Ω , 满偏电流 $I_g =$ _____ mA .

(4) 将电流表 G 改装成量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$ 的电压表, 需将电阻箱 R 的阻值调为 _____ Ω , 然后与电流表 G 串联.

3. (10分)[2024·广东珠海模拟] 一内壁光滑的汽缸竖直放置, 通过轻杆连接的两活塞 a 、 b 之间封闭有一定质量的理想气体, 如图所示. 初始时, 两活塞均处于静止状态, 且两活塞到汽缸连接处 MN 的距离相等, 封闭气体的热力学温度为 T_0 . 已知两活塞 a 、 b 的质量分别为 $m_a = \frac{3}{2} m_0$, $m_b = m_0$, 横截面积 $S_a = \frac{5}{3} S_b = \frac{5}{3} S$, 重力加速度大小为 g , 大气压强恒为 $\frac{m_0 g}{4S}$.

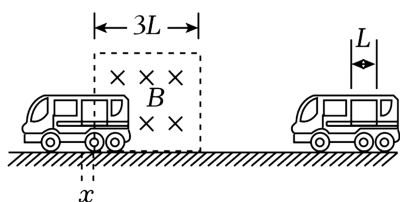
(1) 若使封闭气体缓慢降温使活塞 a 恰好移动到连接处 MN , 求此时气体的温度;

(2) 若在活塞 a 上缓慢添加细砂使活塞 a 恰好移动到连接处 MN , 封闭气体温度不变, 求最终所加细砂的总质量.



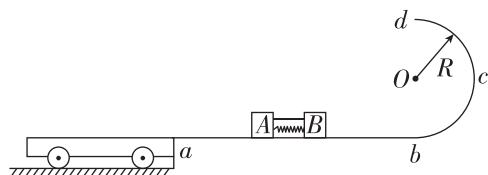
4. (12分)[2024·大连模拟] 2023年09月12日《中国经济网》消息,深圳自动驾驶汽车将开上高速公路,相关企业加快技术产业化落地.有人设想,为了应对刹车失灵的风险,可在车辆上面设置边长为 L 、电阻为 R 的正方形固定线圈,在公路上避险路段设置长为 $3L$ 、磁感应强度为 B 的匀强磁场,实现电磁刹车.如图所示,总质量为 m 、速率为 v 的汽车进入磁场,线圈平面始终与磁场垂直,汽车进入磁场时已关闭发动机且不计路面阻力和空气阻力,最终汽车停止时线圈前边(靠近车头的一边)离开磁场距离为 x .求:

- (1) 车上线圈刚进入磁场时加速度的大小;
- (2) 车上线圈进入磁场的整个过程中通过线圈的电荷量;
- (3) x 的值.



5. (18分)[2024·广东深圳红岭中学模拟] 如图所示,光滑轨道 $abcd$ 固定在竖直平面内, ab 水平, bcd 为半圆,圆弧轨道的半径为 $R=0.32\text{ m}$,在 b 处与 ab 相切.在直轨道 ab 上放着质量分别为 $m_A=2\text{ kg}$ 、 $m_B=1\text{ kg}$ 的物块 A 、 B (均可视为质点),用轻质细绳将 A 、 B 连接在一起,且 A 、 B 间夹着一根被压缩的轻质弹簧(未被拴接).轨道左侧的光滑水平地面上停着一质量为 $M=2\text{ kg}$ 、足够长的小车,小车上表面与 ab 等高.现将细绳剪断,之后 A 向左滑上小车且恰好没有掉下小车, B 向右滑动且恰好能冲到圆弧轨道的最高点 d 处.物块 A 与小车之间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .求:

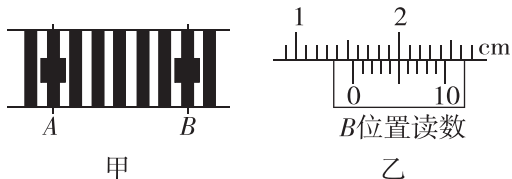
- (1) 物块 B 运动到圆弧轨道的最低点 b 时对轨道的压力大小;
- (2) 细绳剪断之前弹簧的弹性势能 E_p ;
- (3) 小车长度 L 和物块 A 在小车上滑动过程中产生的热量 Q .



题型小卷 21 “2 实验+3 计算”

时间: 45~50 分钟

1. (6 分)[2024·广东深圳中学模拟] 在“利用双缝干涉测定光的波长”的实验中, 双缝间距为 d , 双缝到光屏间的距离为 L , 在调好实验装置后, 用某种单色光照射双缝得到干涉条纹, 当分划板在图甲中 B 位置时, 对应游标卡尺读数如图乙所示, 则:



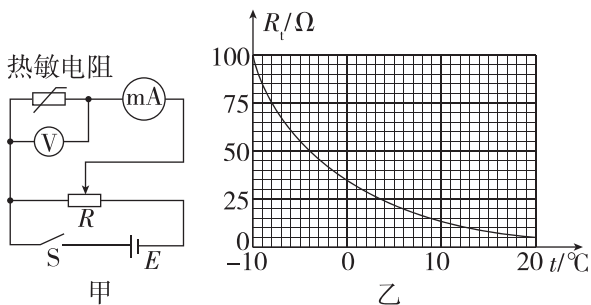
(1) 分划板在图甲中 B 位置时游标卡尺读数为 $x_B =$ _____ mm;

(2) 若分划板在图甲中 A 位置时游标卡尺读数为 x_A ($x_A < x_B$), 则该单色光的波长的表达式为 $\lambda =$ _____ (用 x_A 、 x_B 及题中所给字母及必要的数字表示);

(3) 若用频率更高的单色光照射, 同时增大双缝间的距离, 则条纹间距 _____ (选填“变宽”“变窄”或“不变”).

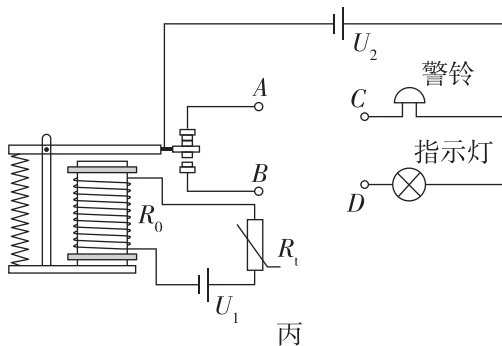
2. (8 分)[2024·沈阳模拟] 在 2022 年, 北京冬奥会室内赛场利用温度传感器实时监控赛场温度, 温度传感器的主要部件通常是热敏电阻, 某科技小组网购了一个热敏电阻, 设计了一个简易的“过热自动报警电路”.

(1) 科技小组采用甲图的电路图探究热敏电阻与温度间的关系. 将热敏电阻置于温度控制室中, 记录不同温度下电压表和毫安表的示数, 计算出相应的热敏电阻阻值. 若某次测量中电压表和毫安表的示数分别为 1.43 V 和 26 mA, 则此时热敏电阻的阻值为 _____ Ω (保留一位小数). 这种方法测量的热敏电阻的阻值比真实值 _____ (选填“偏大”或“偏小”). 通过多次实验描绘出热敏电阻的阻值 R_t 与温度 t 的关系如图乙所示.



(2) 该科技小组设计的“过热自动报警电路”如图丙所示, 电源 U_1 的电动势 $E = 1.5$ V, 电源内阻可忽略, 继电器线圈用漆包线绕成, 阻值 $R_0 = 17$ Ω . 将热敏电阻

R_t 安装在需要探测温度的地方, 当线圈中的电流大于等于 50 mA 时, 继电器的衔铁将被吸合, 警铃响起, 同时指示灯熄灭, 则图丙中警铃的接线柱 C 应与接线柱 _____ (选填“ A ”或“ B ”) 相连, 指示灯的接线柱 D 应与接线柱 _____ (选填“ A ”或“ B ”) 相连; 请计算说明, 环境温度超过 _____ $^{\circ}\text{C}$ 时, 警铃响起报警; 若电源有一定的内阻, 则警铃报警时对应的温度将 _____ (选填“升高”“降低”或“不变”).



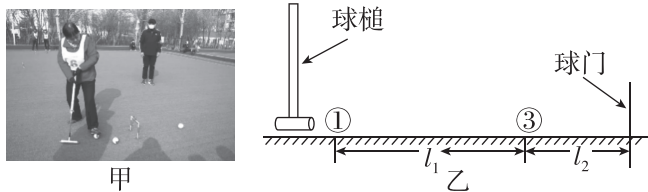
3. (10 分)[2024·广东广州模拟] 轮胎状况监测系统能够监测车辆在启动后的实时胎内气体压强和气体温度, 保证行车安全. 某驾驶员启动车辆后, 通过仪表观察到胎内气体压强为 2.4 atm, 气体温度为 27 $^{\circ}\text{C}$. 在行驶过程中, 可认为轮胎内气体体积保持不变, 气体可看作理想气体.

(1) 在行驶过程中, 胎内气体温度缓慢升高, 当达到 57 $^{\circ}\text{C}$ 时, 求胎内气体压强;

(2) 在行驶过程中, 车胎扎到钉子, 导致车胎缓慢漏气, 当仪表显示胎内气体压强仍为 2.4 atm, 但气体温度为 87 $^{\circ}\text{C}$ 时, 求漏出的气体质量占原有气体质量的比值.

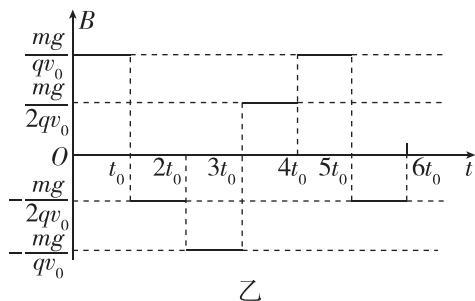
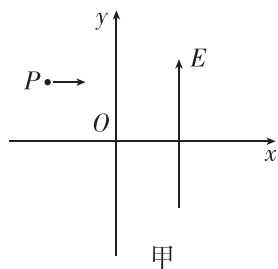
4. (12分) [2024·锦州模拟] 如图甲所示,门球又称槌球,比赛时以球槌击球,球过球门即可得分.如图乙所示,某次比赛中完全相同的1号球、3号球与门洞恰好位于一条直线上,两球之间的距离为 $l_1 = 2.5\text{ m}$,3号球与球门之间的距离为 $l_2 = 1\text{ m}$.运动员用球槌水平打击1号球,使其获得向右的初速度为 $v_0 = 6\text{ m/s}$,经过一段时间后,该球以 $v_1 = 4\text{ m/s}$ 的速度与3号球发生碰撞(碰撞时间极短),碰后1号球又向前运动了 $x = 0.125\text{ m}$ 后停下来.已知两球质量 m 均为 0.25 kg ,将两球的运动视为一条直线上的滑动并且两球与地面间的动摩擦因数 μ 相同,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

- (1)求球与地面的动摩擦因数 μ ;
- (2)求两球碰撞过程中损失的机械能;
- (3)通过分析,判断3号球能否进门得分.



球第一次经过 x 轴时恰好经过 O 点,此时速度大小为 v_0 ,方向与 x 轴正方向的夹角为 45° ,设此时为 $t = 0$ 时刻,此后磁感应强度随时间的变化关系如图乙所示(规定磁场方向垂直纸面向里为正方向), $t_0 = \frac{\pi v_0}{g}$

- (t_0 不是已知量),重力加速度大小为 g . 求:
- (1)小球抛出点 P 的位置坐标;
 - (2) $2t_0$ 时刻小球的位置坐标;
 - (3)①定性画出小球第一次经过 x 轴(即坐标原点)到第三次经过 x 轴的轨迹(用尺规作图并标明圆心);
②若在第一、四象限内垂直于 x 轴放置一个足够大的挡板,粒子运动过程中恰好能够垂直打在挡板上并被吸收,求挡板 x 坐标的所有可能值.



5. (18分) [2024·沈阳二中模拟] 如图甲所示,真空中 xOy 平面直角坐标系的第一、四象限内存在垂直纸面且变化周期为 $4t_0$ 的磁场(图甲中未画出)和沿 y 轴正方向的匀强电场,电场强度大小为 $\frac{mg}{q}$. 将一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球(可视为质点)从第二象限内的 P 点沿 x 轴正方向水平抛出,小