



主编 肖德好

QUANPIN
TESEZHUANXIANG

全品 特色专项

小题快练+组合快练

物理
E

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 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 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 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 084
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 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 091
题型小卷 20	“2 实验+3 计算”	.....	专 039 / 答 092
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 094
题型小卷 23	“2 实验+3 计算”	.....	专 045 / 答 095
题型小卷 24	“2 实验+3 计算”	.....	专 047 / 答 096
题型小卷 25	“2 实验+3 计算”	.....	专 049 / 答 097
题型小卷 26	“2 实验+3 计算”	.....	专 051 / 答 098
题型小卷 27	“2 实验+3 计算”	.....	专 053 / 答 099
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 110

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: 25~30 分钟

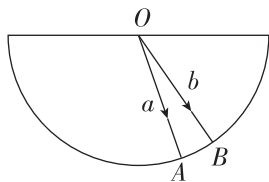
一、单项选择题

1. [2024·宜昌模拟] 2023 年 9 月 15 日,三星堆遗址考古入选世界重大田野考古发现.三星堆古遗址距今已有 5000 至 3000 年历史,昭示长江流域与黄河流域一样同属中华文明的母体.应用碳 14 测定年代是考古中的重要方法,在高空大气中,来自宇宙射线的中子轰击氮 14,不断以一定的速率产生碳 14,接着碳 14 就发生放射性衰变,其半衰期为 5730 年,反应方程分别为 ${}^{14}_7\text{N}+{}^1_0\text{n}\rightarrow{}^{14}_6\text{C}+{}^1_1\text{H}$, ${}^{14}_6\text{C}\rightarrow{}^{14}_7\text{N}+{}^0_{-1}\text{e}$. 以下说法中正确的是 ()



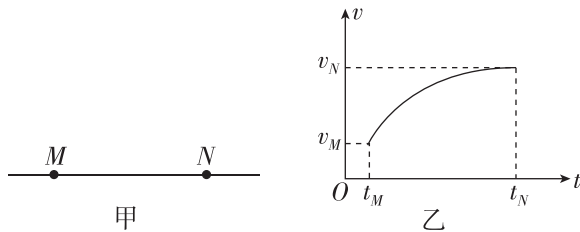
- A. 核反应方程要遵循电荷数守恒和质量守恒
- B. 碳 14 发生的放射性衰变是 β 衰变
- C. 埋入地下的植物中,其碳 14 的半衰期将变长
- D. 4 个碳 14 原子核在经过一个半衰期后,一定还剩 2 个

2. [2024·荆州模拟] 如图所示,一束复色光从真空射向半圆形玻璃砖的表面,在圆心 O 处发生折射,光分成的两束单色光 a 、 b 分别从 A 、 B 两点射出. 下列说法正确的是 ()



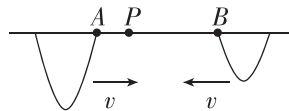
- A. 玻璃对 a 光的折射率小于对 b 光的折射率
- B. a 光从 O 传播到 A 的时间大于 b 光从 O 传播到 B 的时间
- C. 若该复色光由红光与紫光组成,则 a 光为红光
- D. 若用同一双缝干涉装置进行实验,可看到 a 光的干涉条纹间距比 b 光的大

3. [2024·襄阳模拟] 图甲是电场中的一条电场线, M 、 N 是电场线上的两点. 电子仅在电场力作用下从 M 点运动到 N 点,其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示. M 、 N 两点电场强度分别为 E_M 和 E_N , 电子在 M 、 N 两点时电势能分别为 E_{pM} 和 E_{pN} . 下列说法正确的是 ()



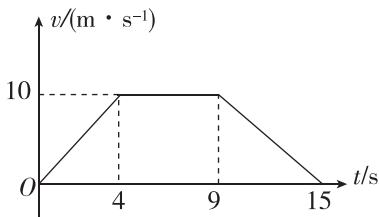
- A. $E_M > E_N$, $E_{pM} > E_{pN}$
- B. $E_M > E_N$, $E_{pM} < E_{pN}$
- C. $E_M < E_N$, $E_{pM} > E_{pN}$
- D. $E_M < E_N$, $E_{pM} < E_{pN}$

4. [2024·黄石模拟] 如图所示,有两列相干简谐横波在同一介质中相向传播,两列波在介质中的传播速度为 $v=4\text{ m/s}$,在 $t=0$ 时刚好分别传到 A 、 B 两点. 已知 P 点为振动减弱点, $AB=20\text{ m}$, $AP=5\text{ m}$, 则 ()



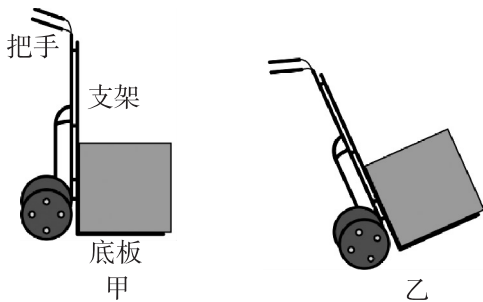
- A. 两波源的起振方向可能向上
- B. A 、 B 间振动加强点可能有 4 个
- C. 两列波的周期可能为 4 s
- D. 两列波的波长可能为 4 m

5. [2024·孝感模拟] 2024 年 2 月 24 日晚某市举办了元宵烟火晚会,为完成拍摄任务,摄影组采用了无人机全程拍摄. 无人机在地面上由静止开始竖直起飞,经历匀加速、匀速及匀减速三个运动过程,15 s 后悬停在距离地面某一高度处,其速度 v 随时间 t 变化的关系如图所示. 下列说法正确的是 ()

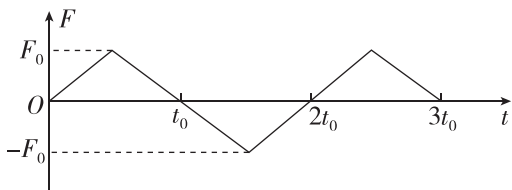


- A. 匀速运动阶段的位移大小为 90 m
- B. 匀加速阶段和匀减速阶段的加速度大小之比为 3 : 2
- C. 悬停处距离地面的高度为 20 m
- D. 匀加速阶段和匀减速阶段的平均速度之比为 2 : 3

6. [2024·武汉模拟] 我们常用支架与底板垂直的两轮手推车搬运货物. 如图甲所示, 将质量为 m 的货物平放在手推车底板上, 此时底板水平; 缓慢压下把手直至底板与水平面间的夹角为 60° . 不计货物与支架及底板间的摩擦, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



- A. 当底板与水平面间的夹角为 30° 时, 底板对货物的支持力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- B. 当底板与水平面间的夹角为 30° 时, 支架对货物的支持力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- C. 压下把手的过程中, 底板对货物的支持力一直增大
- D. 压下把手的过程中, 支架对货物的支持力一直减小
7. [2024·随州模拟] 质量为 m 的质点 P 在 $t=0$ 时刻由静止开始做直线运动, 其所受合外力 F 随时间 t 按如图所示的曲线变化, 则 ()



- A. $0 \sim t_0$ 时间内, 合外力对 P 做的功为 $\frac{F_0^2 t_0^2}{8m}$
- B. $0 \sim \frac{3}{2}t_0$ 时间内, P 的速度变化量为 $\frac{F_0 t_0}{m}$
- C. $t=2t_0$ 时刻, P 的动量大小为 $F_0 t_0$
- D. $t=\frac{5}{2}t_0$ 时刻, P 的速率最大

二、多项选择题

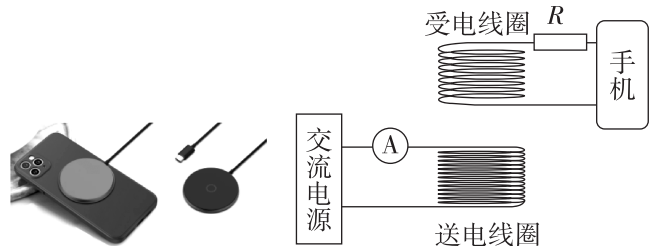
8. 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分“神舟十七号”载人飞船圆满发射成功, 并成功对接于“天和”核心舱. 最终空间站在距离地面 H 高处以恒定的角速度 ω 环绕地球做圆周运动. 已知地球的半径为 R , 地球自转的角速度为 ω_0 , 引力常量为 G . 假设地球可视为质量分布均匀的球体, 则下列说法正确的是 ()

- A. 地球的密度为 $\frac{3\omega_0^2(R+H)^3}{4\pi GR^3}$
- B. 地球赤道处的重力加速度为 $\frac{\omega^2(R+H)^3 - \omega_0^2 R^3}{R^2}$

C. 地球的第一宇宙速度为 $\sqrt{\frac{\omega^2(R+H)^3}{R}}$

D. 地球同步卫星距离地面的高度为 $\sqrt[3]{\frac{\omega^2(R+H)^3}{\omega_0^2}}$

9. [2024·咸宁模拟] 如图所示是磁吸基座无线充电器, 当送电线圈接在 $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) 的交流电源上后, 手机上的受电线圈产生感应电流, 手机即进入“无线超充模式”. 若手机在“超充模式”下的充电电压为 20 V, 充电电流为 5 A, 充电基座送电线圈接有理想电流表, 受电线圈接有电阻 $R=0.4 \Omega$, 线圈电阻不计且充电过程中不计一切能量损失, 则 ()



- A. 电流表的示数为 0.5 A
- B. 此无线充电器的耗电功率是 100 W
- C. 送电线圈与受电线圈的匝数比为 10 : 1
- D. 若此手机的电池容量为 5000 mA·h, 则在“超充模式”下的充电时间为 75 min

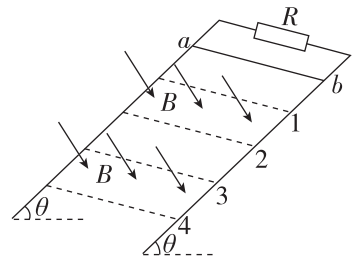
10. 如图所示, 间距为 L 的光滑平行金属导轨倾斜固定, 倾角为 θ , 导轨的顶端连接定值电阻, 阻值为 R , 图中的虚线 1、2、3、4 与导轨垂直且间距均为 d , 虚线 1、2 间和 3、4 间均存在垂直于导轨向下的匀强磁场, 磁感应强度大小均为 B . 一质量为 m 、电阻为 R 、长度为 L 的导体棒由虚线 1 上方距离为 d 处静止释放, 经过一段时间运动到虚线 4, 重力加速度为 g , 已知导体棒到达虚线 2 时和虚线 4 时的速度大小均为 $v = \frac{mgR}{B^2 L^2}$, 且导体棒刚好匀速, 导轨电阻不计. 下列说法正确的是 ()

A. 导体棒在虚线 3、4 间做加速运动

B. 导轨的倾角 $\theta=30^\circ$

C. 导体棒由释放到虚线 4 的过程, 流过定值电阻的电荷量为 $\frac{BLd}{R}$

D. 导体棒由释放到虚线 4 的过程, 定值电阻上产生的焦耳热为 $mgd - \frac{m^2 g^2 R^2}{4B^4 L^4}$



- D. 导体棒由释放到虚线 4 的过程, 定值电阻上产生的焦耳热为 $mgd - \frac{m^2 g^2 R^2}{4B^4 L^4}$

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

题型小卷 2 “7 单选+3 多选”

时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

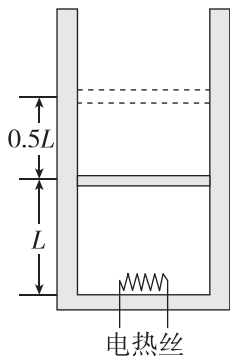
1. 已知普朗克常量 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, 真空中的光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$. 极紫外线是光刻机用来制造先进芯片的光源, 某金属板的截止波长为 $3.3 \times 10^{-8} \text{ m}$, 若用波长为 11 nm 的极紫外线照射该金属板, 则金属板逸出光电子的最大初动能 E_k 为 ()

- A. $1.2 \times 10^{-19} \text{ J}$ B. $1.2 \times 10^{-17} \text{ J}$
C. $2.4 \times 10^{-19} \text{ J}$ D. $2.4 \times 10^{-17} \text{ J}$

2. 如图所示, 一定质量的理想气体被活塞封闭在汽缸中, 活塞的面积为 S , 质量为 $\frac{3p_0 S}{g}$ (p_0 为大气压强, g 为重力加速度大小), 活塞与汽缸底部的距离为 L . 汽缸和活塞绝热性能良好, 初始时气体的温度与外界大气温度均为 T_0 . 现接通电热丝加热气体, 一段时间后断开, 活塞缓慢向上移动了 $0.5L$ 后停止, 整个过程中

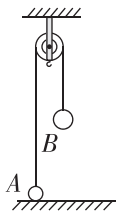
气体吸收的热量为 $4p_0 SL$. 忽略活塞与汽缸间的摩擦, 则该过程中理想气体 ()

- A. 压强逐渐减小
B. 压强逐渐增大
C. 内能的增加量为 $6p_0 SL$
D. 内能的增加量为 $2p_0 SL$



3. [2024·孝感模拟] 如图所示, 一条不可伸长的轻绳跨过定滑轮, 绳的两端各系一个小球 A 和 B, B 球的质量是 A 球的 3 倍. 用手托住 B 球, 使轻绳拉紧, A 球静止于地面, 不计空气阻力、定滑轮的质量及轮与轴间的摩擦. 已知重力加速度为 g . 由静止释放 B 球, 到 B 球落地前的过程中, 下列说法正确的是 ()

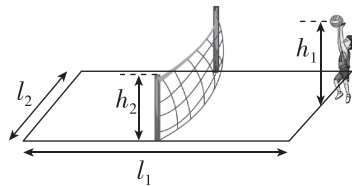
- A. B 球重力势能的减少量等于两球动能的增加量之和
B. 轻绳拉力对 A 球做的功等于 A 球动能的增加量
C. B 球重力势能的减少量大于 A 球机械能的增加量
D. 轻绳拉力对两小球的总冲量为零



4. 如图所示, 在排球比赛中, 发球员在底线中点距离地面高 h_1 处将排球水平击出, 已知排球场的长为 l_1 , 宽为 l_2 , 球网高为 h_2 , 重力加速度大小为 g . 为使排球

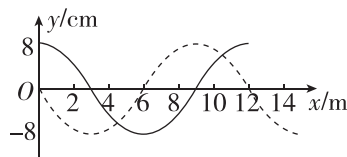
能落在对方球场区域, 则发球员将排球击出后, 排球初速度的最大值可能为 ()

- A. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(2l_1^2 + l_2^2)}{2h_1}}$ B. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(2l_1^2 + l_2^2)}{2(h_1 - h_2)}}$
C. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(4l_1^2 + l_2^2)}{h_1}}$ D. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(4l_1^2 + l_2^2)}{2h_1}}$



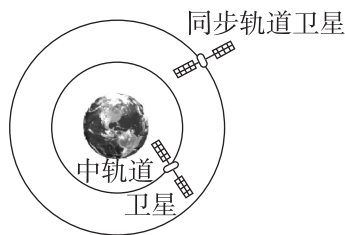
5. 如图所示, 实线是沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波形图, 虚线是这列波在 $t = 1.5 \text{ s}$ 时刻的波形图. 已知该波的波速 $v = 6 \text{ m/s}$, 则下列说法正确的是 ()

- A. $t = 0$ 时刻, $x = 4 \text{ m}$ 处的质点沿 y 轴负方向运动
B. 该横波若与频率为 1.5 Hz 的波相遇则可能发生干涉
C. $t = 1 \text{ s}$ 时刻, $x = 2 \text{ m}$ 处的质点位于平衡位置且沿 y 轴负方向运动
D. 在 $0 \sim 3 \text{ s}$ 内, $x = 4 \text{ m}$ 处的质点通过的路程为 48 cm

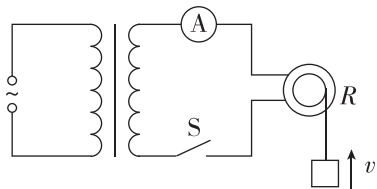


6. 如图所示, 北斗系统主要由离地面高度约为 $6R$ (R 为地球半径) 的地球同步轨道卫星和离地面高度约为 $3R$ 的中轨道卫星组成, 地球表面重力加速度大小为 g . 下列说法正确的是 ()

- A. 地球同步轨道卫星的向心加速度大小约为 $\frac{g}{36}$
B. 中轨道卫星的运行周期约为 $\frac{8}{7} \sqrt{\frac{1}{7}}$ 天
C. 地球同步轨道卫星的线速度大于中轨道卫星的线速度
D. 要使卫星从中轨道变轨到同步轨道, 卫星需向后方喷气减速



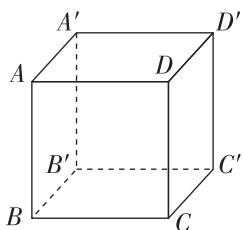
7. [2024·黄冈模拟] 如图所示,有一理想变压器,原、副线圈的匝数比为 $n:1$,原线圈接一电压为 $u = U_0 \cos 50\pi t$ (V) 的交流电,副线圈接有一个交流电流表和一个电动机,电动机线圈电阻为 R . 当开关 S 接通后,电流表读数为 I ,电动机带动一质量为 m 的物块以速度 v 匀速上升,电动机内部摩擦均可忽略且重力加速度为 g . 下列判断正确的是 ()



- A. 电动机两端电压为 IR ,其消耗的电功率为 I^2R
- B. 原线圈中电流为 nI ,变压器的输入功率为 $I^2R + mgv$
- C. 副线圈两端电压的有效值为 $\frac{U_0}{n}$,电动机的输入功率为 I^2R
- D. 电动机的效率为 $\frac{\sqrt{2}mgv}{U_0 I}$

二、多项选择题

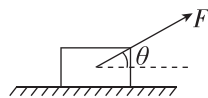
8. [2023·宜昌模拟] 如图所示,边长为 1 m 的立方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 处于匀强电场中, A 、 B 、 C 及 D' 四个顶点的电势分别为 50 V 、 40 V 、 30 V 、 30 V ,下列说法正确的是 ()



- A. A' 点的电势为 30 V
- B. 电场强度的方向沿 AD' 连线方向
- C. 电场强度的大小为 $10\sqrt{3}\text{ V/m}$
- D. 电子从 A 点出发沿 AB 边、 BC 边、 CD 边到达 D 点,电场力做功为 -10 eV

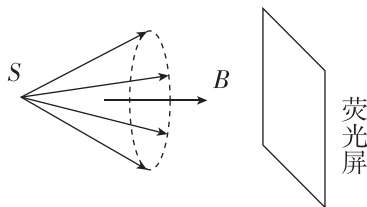
9. [2024·黄石模拟] 如图所示,用与水平方向夹角为 θ 的力 F 拉物体,使该物体沿水平路面做匀速直线运动. 如果增大 θ (θ 始终小于 90°),要使该物体仍

沿同一水平路面做匀速直线运动,则 ()



- A. 力 F 一定增大
- B. 该物体对水平路面的压力一定增大
- C. 该物体对水平路面的摩擦力一定减小
- D. 该物体对水平路面的作用力一定减小

10. [2024·随州模拟] 如图所示,空间中存在水平向右的匀强磁场,磁感应强度大小为 B . 某处 S 点有电子射出,电子的初速度大小均为 v ,初速度方向呈圆锥形,且均与磁场方向成 θ 角 ($0 < \theta < 90^\circ$), S 点右侧有一与磁场垂直的足够大的荧光屏,电子打在荧光屏上的位置会出现亮斑. 若从左向右缓慢移动荧光屏,可以看到大小变化的圆形亮斑(最小为点状亮斑),不考虑其他因素的影响,下列说法正确的是 ()



- A. 若圆形亮斑的最大半径为 R ,则电子的比荷为 $\frac{2v \sin \theta}{RB}$
- B. 若圆形亮斑的最大半径为 R ,则电子的比荷为 $\frac{v \sin \theta}{RB}$
- C. 若当荧光屏上出现点状亮斑时, S 到屏的距离为 d ,则电子的比荷可能为 $\frac{2\pi v \cos \theta}{Bd}$
- D. 若当荧光屏上出现点状亮斑时, S 到屏的距离为 d ,则电子的比荷可能为 $\frac{4\pi v \cos \theta}{Bd}$

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”

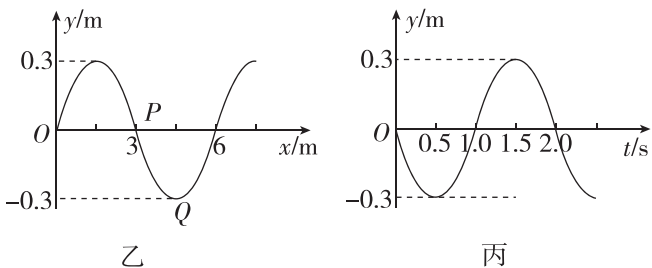
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·黄冈模拟] 近代物理学的发展,催生了一大批新技术,深刻地改变了人们的生活方式和社会形态.有关近代物理学发展的相关叙述错误的是()
- A. 普朗克通过对黑体辐射规律的研究,提出“量子”概念,把物理学带入了量子世界
- B. α 粒子散射实验,揭示了原子的“枣糕”结构模型
- C. 丹麦物理学家玻尔提出了自己的原子结构假说,解释了氢原子的光谱
- D. 世界上第一座核反应堆装置的建立,标志着人类首次通过可控制的链式反应实现了核能的释放
2. [2024·鄂州模拟] 绽放激情和力量,升腾希望与梦想.如图甲所示,“龙狮舞水城”表演中绸带宛如水波荡漾,展现水城特色.舞动的绸带可简化为沿 x 轴方向传播的简谐横波,图乙为 $t=1$ s 时的波形图,此时质点 P 在平衡位置,质点 Q 在波谷位置,图丙为质点 P 的振动图像,则 ()



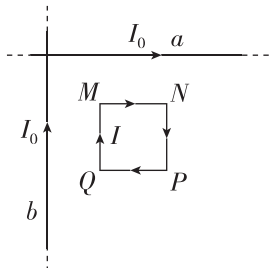
甲



乙

丙

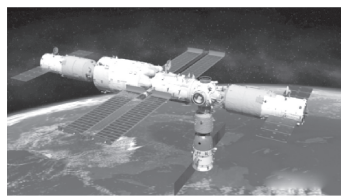
- A. 该波沿 x 轴负方向传播
- B. $t=1$ s 时,质点 Q 的振动方向沿 y 轴负方向
- C. $t=1$ s 时,质点 P 的加速度正在减小
- D. 该波传播速度为 3 m/s
3. [2024·咸宁模拟] 如图所示,两根长直导线 a 、 b 垂直放置,彼此绝缘,分别通有大小相同电流 I_0 . 固定的刚性正方形线圈 $MNPQ$ 通有电流 I , MN 到 a 的距离与 MQ 到 b 的距离相等,线圈与导线位于同一平面内. 已知通电长直导线在其周围某点所产生的磁感应强度大小与该点到长直导线的距离成反比;线圈所受安



培力的大小为 F . 若移走导线 a ,则此时线圈所受的安培力大小为 ()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$, 方向向左 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$, 方向向右
- C. $\frac{1}{2}F$, 方向向左 D. $\frac{1}{2}F$, 方向向右

4. [2024·黄石模拟] 据中国载人航天工程办公室消息,“神舟十六号”载人飞船入轨后,于 2023 年 5 月 30 日 16 时 29 分成功对接于空间站“天和”核心舱径向端口.“神舟十六号”成功对接空间站如图甲所示,在对接之前的某段时间内,“神舟十六号”和空间站分别在圆形轨道 I 和 II 上做匀速圆周运动,如图乙所示. 已知对接后的组合体可看作绕地球做匀速圆周运动,运行轨道距离地面高度为 h ,地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g . 下列说法正确的是 ()



甲

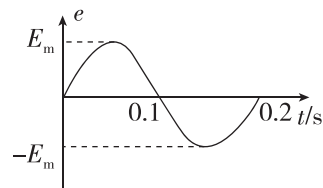


乙

- A. 对接前“神舟十六号”的运行周期大于空间站的运行周期
- B. “神舟十六号”飞船与空间站对接后,因组合体质量增大,其加速度将减小
- C. 组合体所在轨道处的重力加速度为 $\frac{gR^2}{(R+h)^2}$
- D. 组合体的运行速度为 $\sqrt{g(R+h)}$
5. [2024·宜昌模拟] 如图甲所示为按压式发电手电筒. 以一定的频率不断按压手柄时,其内置发电机会产生如图乙所示的交变电流. 已知发电机内阻 $r=2 \Omega$,与其串联的白炽灯泡额定电压为 9 V、阻值为 18Ω . 若该灯泡恰好正常发光,则该发电机 ()



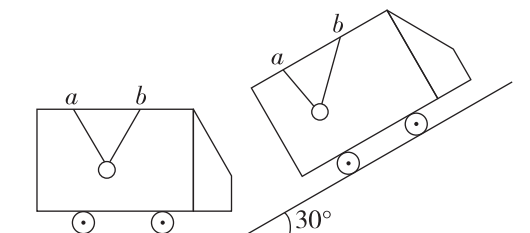
甲



乙

- A. 输出电流的有效值为 0.5 A
- B. 输出电流的最大值为 0.5 A
- C. 电动势的最大值为 10 V
- D. 输出的交流电频率为 50 Hz

6. [2024·武汉模拟] 如图所示,厢式汽车停放在水平地面上.一条长为 $2L$ 的不可伸长的轻绳两端分别拴在距离为 L 的 a 、 b 两点,让轻绳穿过质量为 m 的光滑环,将光滑环悬挂起来,此时轻绳拉力为 F_1 .此后将汽车停放在倾角为 30° 的斜面上,此时轻绳的拉力为 F_2 .则 $F_1:F_2$ 的值为 ()



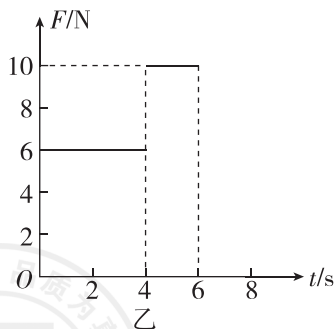
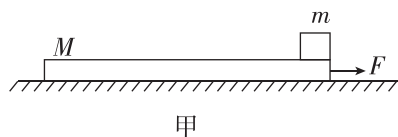
- A. $1:1$ B. $2:\sqrt{3}$
C. $\sqrt{3}:\sqrt{2}$ D. $\sqrt{13}:2\sqrt{3}$

7. [2024·襄阳模拟] 某小球质量为 M ,现让它在空气中由静止开始竖直下落,下落过程中所受空气阻力与速率的关系满足 $F_f = kv$ (k 为定值),当下落时间为 t 时,小球开始匀速下落,已知重力加速度为 g ,则小球在 t 时间内下降的高度 h 为 ()

- A. $\frac{Mg(kt-M)}{k^2}$ B. $\frac{Mgt}{k}$
C. $\frac{Mg(kt+M)}{k^2}$ D. $\frac{Mgt}{k^2}$

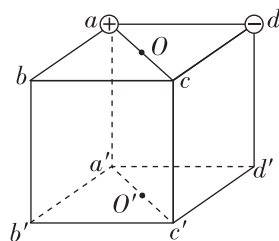
二、多项选择题

8. [2024·十堰模拟] 质量 $M=2.0\text{ kg}$ 、长度 $L=1.0\text{ m}$ 的木板静止在足够长的光滑水平面上,右端静置一质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的物块(可视为质点),如图甲所示.现对木板施加一水平向右的作用力 F , $F-t$ 图像如图乙所示.已知物块与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.3$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则 ()



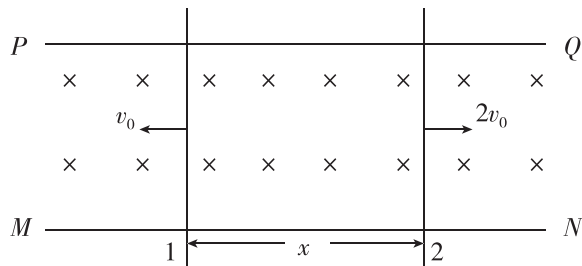
- A. 6 s 末,物块刚好与木板分离
B. $0\sim 4\text{ s}$ 内,物块与木板不发生相对滑动
C. $0\sim 6\text{ s}$ 内,物块与木板组成的系统机械能守恒
D. $4\sim 6\text{ s}$ 内,力 F 做的功等于物块与木板系统动能的增量

9. 如图所示,空间有一正方体 $abcd-a'b'c'd'$, a 点固定电荷量为 $+Q$ ($Q>0$) 的点电荷, d 点固定电荷量为 $-Q$ 的点电荷, O 、 O' 分别为上、下两个面的中心点,则 ()



- A. b 点与 c 点的电场强度相同
B. b 点与 d' 点的电势相同
C. b 点与 c 点的电势差等于 a' 点与 d' 点的电势差
D. 将带正电的试探电荷由 b 点沿直线移动到 O 点,其电势能先增大后减小

10. 如图所示,磁感应强度大小为 B 的匀强磁场方向垂直于纸面向里,足够长的平行且光滑的金属导轨 MN 、 PQ 放置在匀强磁场中,导轨的间距为 L 、电阻不计.质量为 $2m$ 的导体棒 1 和质量为 $5m$ 的导体棒 2 静置于导轨上,两导体棒间的距离为 x ,导体棒 1 和导体棒 2 在导轨间的电阻分别为 $4R$ 和 $5R$.现给导体棒 1 方向向左、大小为 v_0 的初速度,同时给导体棒 2 方向向右、大小为 $2v_0$ 的初速度,两导体棒始终与导轨垂直且接触良好.关于导体棒 1 和导体棒 2 以后的运动,下列说法正确的是 ()



- A. 初始时刻,闭合回路中感应电流的方向为顺时针方向
B. 导体棒 1 和导体棒 2 构成的回路中初始时刻的感应电动势为 BLv_0
C. 初始时刻导体棒 1 所受的安培力大小为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{3R}$
D. 当导体棒 1 的速度为 0 时,导体棒 2 的速度大小为 $1.6v_0$,方向向右

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

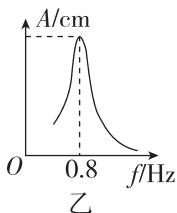
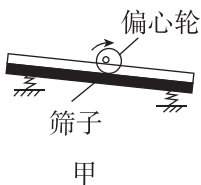
1. 贫铀弹是以含有铀 238 的硬质合金为主要原料制成的炮弹和枪弹,它利用贫铀合金的高硬度、高比重和高熔点,依靠动能来穿透目标,其多用来毁伤坦克等装甲目标.科学研究发现,铀 238 具有极大的危害性,它的半衰期为 45 亿年,其衰变方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He} + \gamma$,该衰变过程中产生的 γ 光子照射到逸出功为 W_0 的金属上,逸出的光电子的最大初动能为 E_{k0} . 已知光电子的质量为 m ,光速为 c ,普朗克常量为 h . 下列说法正确的是 ()

- A. 衰变产生的 γ 光子具有很强的电离能力
- B. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 原子核中含有 92 个中子
- C. γ 光子的波长为 $\frac{hc}{W_0 + E_{k0}}$
- D. 100 个 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 经过 90 亿年后一定剩余 25 个

2. [2024·荆门模拟] 大型娱乐城的水下灯变幻多彩、惹人喜爱,水下灯一般采用红、黄、蓝三种颜色间隔摆放,使之变换闪烁.可视为点光源的红、黄、蓝三盏灯在距水面深度相同的池底依次间歇性发光,则单个光源发出的光照亮水面的面积 ()

- A. 一样大
- B. 红光的最大
- C. 黄光的最大
- D. 蓝光的最大

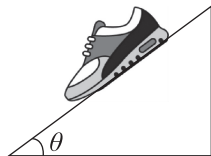
3. [2024·黄冈模拟] 把一个筛子用四根弹簧支撑起来,筛子上装一个电动偏心轮,它每转一周,给筛子一个驱动力,这就做成了一个共振筛,如图甲所示.该共振筛的共振曲线如图乙所示.已知增大电压时,可使偏心轮转速提高;增大弹簧的劲度系数时,可减小筛子的固有周期.现在,在某电压下偏心轮的转速是 60 r/min.为使共振筛的振幅增大,以下做法可行的是 ()



- ①降低输入电压
- ②增加输入电压
- ③更换劲度系数更大的弹簧
- ④更换劲度系数更小的弹簧

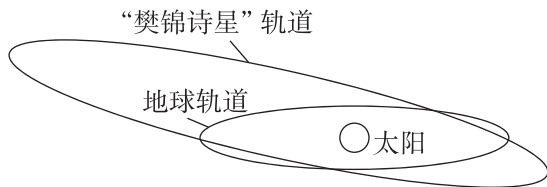
- A. ①③
- B. ②④
- C. ①④
- D. ②③

4. [2024·孝感模拟] 为研究某鞋的防滑性能,同学将鞋子置于斜面上,逐渐增大斜面倾角 θ ($\theta < 90^\circ$).当斜面倾角 $\theta = 37^\circ$ 时鞋子刚好开始滑动.假设滑动摩擦力等于最大静摩擦力,已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 下列说法正确的是 ()



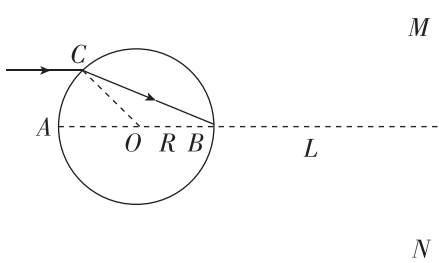
- A. 鞋子与斜面间的动摩擦因数为 0.8
- B. 增大斜面倾角 θ ,则鞋子对斜面的压力减小
- C. 在鞋子滑动时,增大斜面倾角 θ ,则鞋子的加速度减小
- D. 在鞋内放置重物,则鞋子刚好开始滑动时对应的斜面倾角 θ 变大

5. [2024·随州模拟] 2023 年 7 月 10 日,经国际天文学联合会小行星命名委员会批准,中国科学院紫金山天文台发现的国际编号为 381323 号的小行星被命名为“樊锦诗星”.如图所示,“樊锦诗星”绕日运行的椭圆轨道面与地球的圆轨道面不共面,轨道半长轴为 3.18 天文单位(日地距离为 1 天文单位),远日点到太阳中心的距离为 4.86 天文单位.若只考虑太阳对行星的引力,下列说法正确的是 ()



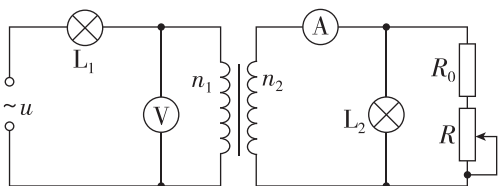
- A. “樊锦诗星”绕太阳一圈大约需要 3.18 年
- B. “樊锦诗星”在远日点的速度与地球的公转速度大小之比小于 $\sqrt{\frac{1}{4.86}}$
- C. “樊锦诗星”在远日点的加速度与地球的加速度大小之比为 $\frac{1}{4.86}$
- D. “樊锦诗星”在远、近日点的速度大小之比为 $\frac{4.86}{1.5}$

6. 某光学器材为透明球体,其横截面如图所示,该横截面的半径为 R , AB 是直径. 现有一束单色激光由 C 点沿平行于 AB 的方向射向球体,激光经折射后恰好经过 B 点,已知 B 点到足够大的光屏的距离为 $L=3R$,光学器材的折射率 $n=\sqrt{3}$,激光在真空中的传播速度大小为 c ,则激光从入射点传播到光屏所用的时间为 ()



- A. $\frac{4R}{c}$ B. $\frac{5R}{c}$ C. $\frac{7R}{c}$ D. $\frac{9R}{c}$

7. 能源问题是全球面临的重大问题,远距离输电在兼顾经济效益的同时,应尽可能减少输电过程中的能量损失. 现通过一个理想变压器进行远距离输电,原线圈接在有效值恒定的正弦交流电源上,不计电源内阻. 原线圈接有合适的灯泡 L_1 ,副线圈接有合适的灯泡 L_2 (设两灯泡的电阻都不随温度变化)、定值保护电阻 R_0 及滑动变阻器 R ,电流表和电压表均为理想交流电表,如图所示,此时两灯泡都发光且亮度合适. 现将滑动变阻器 R 的滑片向下滑动少许,下列说法正确的是 ()



- A. 电压表 V 的示数减小
B. 灯泡 L_1 变亮
C. 定值保护电阻 R_0 的电功率增大
D. 灯泡 L_2 变亮

二、多项选择题

8. 一滴雨滴从天空中竖直落下,雨滴可视为球形,所受空气阻力大小可近似为 $F_f=k\pi r^2 v^2$,其中 k 为比例系数, r 为雨滴半径, v 为雨滴速度 (v 未知),水的密度为 ρ ,雨滴下落的高度足够高,最终雨滴落到水平地面上. 重力加速度大小为 g ,雨滴落到地面经 Δt 时间速度变为零 (Δt 足够小且雨滴不反弹),则下列说法正确的是 ()

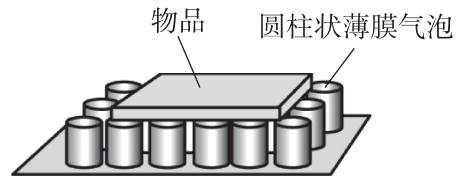
- A. 雨滴匀速下落前,先处于失重状态,后处于超重状态

B. 雨滴匀速下落前,一直处于失重状态

C. 雨滴对地面的平均冲击力大小约为 $\frac{4\rho\pi r^3}{9\Delta t} \sqrt{\frac{\rho g r}{3k}}$

D. 雨滴对地面的平均冲击力大小约为 $\frac{8\rho\pi r^3}{9\Delta t} \sqrt{\frac{3\rho g r}{k}}$

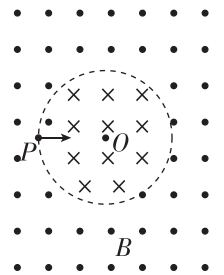
9. 如图所示为一种减震垫,上面布满了圆柱状薄膜气泡,每个气泡内均充满一定质量的理想气体. 当平板状物品平放在气泡上时,气泡被压缩. 假设在压缩过程中,气泡内气体温度保持不变. 下列说法正确的是 ()



- A. 压缩后气泡内气体的压强变大
B. 压缩过程中气泡内气体对外做正功
C. 压缩过程中气泡内气体吸收热量
D. 压缩过程中气泡内气体的内能不变

10. [2024·石家庄模拟] 利用磁场控制带电粒子的运动,在现代科学实验和技术设备中有广泛的应用. 如图所示,以 O 点为圆心、半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场,圆形区域外有垂直于纸面向外的匀强磁场,两磁场的磁感应强度大小均为 B . 有一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 P 点沿半径射入圆形区域,粒子 n 次穿越圆形区域边界 (不包括经过 P 点) 后又回到 P 点,此过程中粒子与圆心 O 的连线转过的角度为 2π ,不计粒子重力,下列说法正确的是 ()

- A. n 的最小值为 2
B. $n=3$ 时,粒子速度大小为 $\frac{\sqrt{3}qBR}{m}$
C. $n=4$ 时,粒子从 P 出发至回到 P 点所用的时间为 $\frac{23\pi m}{5qB}$



D. 粒子连续两次穿越圆形区域边界过程中,粒子所在位置与圆心的连线转过的角度为 $\frac{2\pi}{n}$

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”

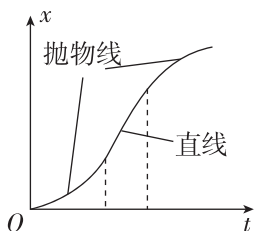
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·荆州模拟] 如图甲所示的送餐机器人从过道上的 A 处由静止出发做直线运动到 B 处停下, 其位移 x 与时间 t 的关系曲线如图乙所示. 若将机器人视为质点, 则从 A 到 B 机器人的运动依次是 ()



甲

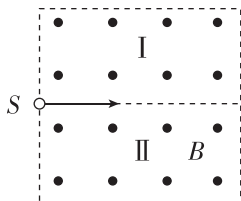


乙

- A. 匀加速运动, 匀速运动, 匀减速运动
 B. 加速度减小的加速运动, 匀速运动, 加速度增大的减速运动
 C. 加速度增大的加速运动, 匀速运动, 加速度减小的减速运动
 D. 加速度增大的加速运动, 匀加速运动, 加速度减小的减速运动

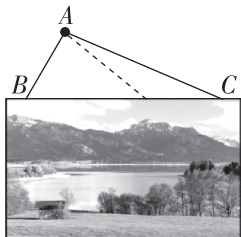
2. [2024·襄阳模拟] 科学史上, 有一项发现的核反应方程是 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{X}$. 如图所示, 让 ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核从 S 点沿图示垂直于磁场的方向进入有界匀强磁场区域, 若仅考虑磁场对核的洛伦兹力, 则在磁场中 ()

- A. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核的径迹均在 I 区
 B. ${}^{17}_8\text{O}$ 核的径迹在 II 区, X 核的径迹在 I 区
 C. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核运动的半径之比一定为 17 : 8
 D. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核运动的周期之比一定为 17 : 8



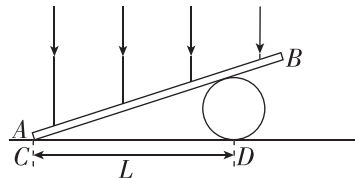
3. [2024·咸宁模拟] 如图所示, 用 AB 与 AC 两根绳悬挂一质量分布不均(重心偏左)的矩形画框, 画框底部需保持与水平地面平行. 若保持 AB 绳长不变, 将 C 端左移, AC 绳缩短至某一长度(但 AC 绳仍长于 AB 绳)后悬挂画框, 画框保持原状态不动, 则改变 AC 绳长前后 ()

- A. AB 绳的拉力大小总等于 AC 绳的拉力大小
 B. AB 绳的拉力大小总小于 AC 绳的拉力大小
 C. AB 绳的拉力大小不变
 D. AC 绳的拉力大小可能相等



4. [2024·武汉模拟] 利用薄膜干涉原理可以测量金属丝的直径. 将矩形的平行薄玻璃板 AB 放在水平标准工件的上面, 右侧垫有粗细均匀的直金属丝, 在标准工件与玻璃板之间形成一个楔形空气膜, 其截面如图所示. 用波长为 λ 的光垂直于标准工件方向射向玻璃板, 在玻璃板上方形形成平行条纹, 测出相邻亮条纹中心间的距离为 Δx , 金属丝与标准工件的接触点 D 到楔形顶端 C 点的距离为 L, 以下说法正确的是 ()

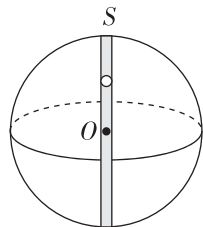
- A. 条纹方向平行于 CD
 B. 金属丝的直径为 $\frac{\lambda L}{2\Delta x}$



- C. 当金属丝向右移动少许时, Δx 变小
 D. 在同一位置换用更细的金属丝时, Δx 变小

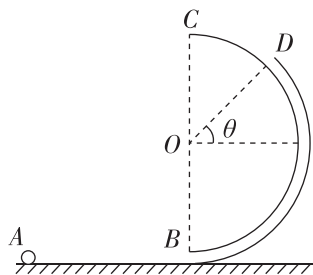
5. [2024·黄冈模拟] 如图所示, 假设沿地球直径凿通一条隧道, 把一小球从地面上的 S 点由静止释放, 小球在隧道内的运动可视为简谐运动. 已知地球半径为 R, 小球经过 O 点开始计时, 由 O 点向 S 点运动, 经 t_0 时间第 1 次经过 P 点(P 点图中未标出), 再经 $2t_0$ 时间又经过该点, 则 ()

- A. 小球振动的周期为 $6t_0$
 B. O 点到 P 点的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$
 C. 小球从第 2 次到第 3 次经过 P 点所需的时间为 $10t_0$
 D. 由 S 点到 O 点的运动过程中小球受力逐渐增大



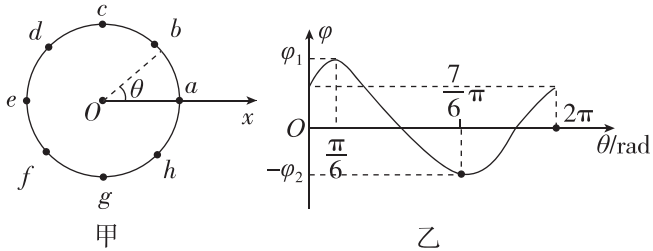
6. [2024·黄石模拟] 如图所示, 半圆竖直轨道与水平面平滑连接于 B 点, 半圆轨道的圆心为 O, 半径为 R, C 为其最高点. BD 段为双轨道, D 点以上只有内轨道, D 点和圆心的连线与水平方向间的夹角为 θ . 一质量为 m 的小球从水平面上的 A 点以一定的初速度向右运动, 能沿半圆轨道恰好到达 C 点. 重力加速度为 g , 不计一切摩擦, 则 ()

- 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 点对内外轨道均无弹力, 则 $\sin \theta = \frac{2}{3}$

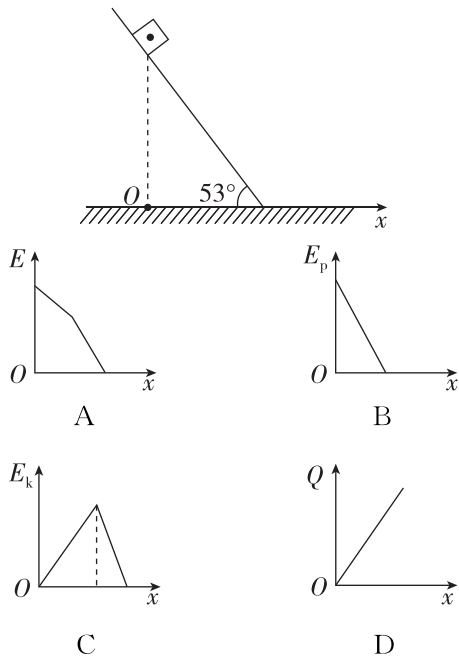
7. 纸面内存在沿某方向的匀强电场,在电场中取 O 点为坐标原点建立 x 轴,以 O 为圆心、 R 为半径,从 x 轴上的 a 点开始沿逆时针方向作圆, $a \sim h$ 是圆周上的 8 个等分点,如图甲所示.测量圆上各点的电势 φ 及各点所在半径与 x 轴正方向的夹角 θ ,描绘的 $\varphi-\theta$ 图像如图乙所示,则 ()



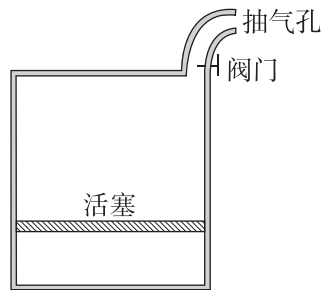
- A. 电场强度的大小为 $\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2R}$
 B. O 点的电势为 $\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$
 C. a, e 两点的电势差为 $\frac{\sqrt{3}(\varphi_1 + \varphi_2)}{2}$
 D. 若将电子从 e 点沿圆弧逆时针搬运到 f 点,电势能将先减小再增大

二、多项选择题

8. [2024·荆门模拟] 如图所示,一小物块由静止开始沿倾角为 53° 的斜面向下滑动,最后停在水平地面上.已知斜面和地面平滑连接,且物块与斜面间、物块与地面间的动摩擦因数均为 $\frac{2}{3}$,取地面为零势能面, $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$. 该过程中,物块的机械能 E 、重力势能 E_p 、动能 E_k 、摩擦产生的热量 Q 与水平位移 x 的关系图像可能正确的是 ()

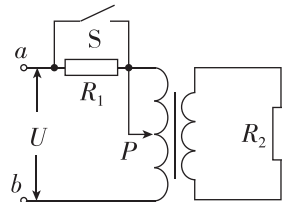


9. [2024·宜昌模拟] 如图所示,容积为 V_0 的汽缸竖直放置,导热良好,右上端有一阀门连接抽气孔.汽缸内有一活塞,初始时位于汽缸底部 $\frac{1}{6}$ 高度处,下方密封有一定质量、温度为 T_0 的理想气体.现将活塞上方缓慢抽至真空并关闭阀门,然后缓慢加热活塞下方气体.已知大气压强为 p_0 ,活塞产生的压强为 $\frac{1}{2}p_0$,活塞体积不计,忽略活塞与汽缸之间摩擦,所有温度都指热力学温度.在加热过程中 ()



- A. 开始加热时,活塞下方体积为 $\frac{1}{2}V_0$
 B. 温度从 T_0 升至 $1.5T_0$,气体对外做功为 $\frac{1}{6}p_0V_0$
 C. 温度升至 $2T_0$ 时,气体压强为 $\frac{3}{2}p_0$
 D. 温度升至 $3T_0$ 时,气体压强为 $\frac{3}{4}p_0$

10. [2024·鄂州模拟] 如图所示,变压器为理想变压器, R_1, R_2 为定值电阻,在 a, b 两端接入电压有效值为 U 的正弦交流电.下列判断正确的是 ()



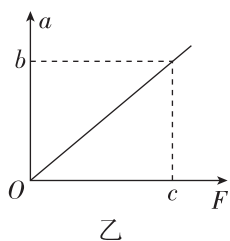
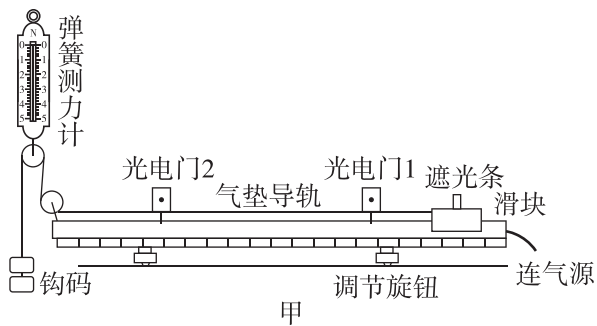
- A. S 闭合, P 向下滑,则 R_2 两端电压变大
 B. S 闭合, P 向下滑,则 a, b 端输入功率变小
 C. S 断开, P 向下滑,则 R_1 消耗的功率增大
 D. S 断开, P 向下滑,则变压器输入功率变小

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. (7分)[2024·荆州模拟] 如图甲所示为某实验小组“探究加速度与物体所受合力关系”的实验装置,气垫导轨上滑块(含遮光条)的质量为 M ,遮光条的宽度为 d ,两光电门间的距离为 L ,滑块在气垫导轨上运动时可以忽略导轨的摩擦力,当地的重力加速度为 g ,图中滑轮均为轻质滑轮.



(1)本实验_____ (选填“需要”或“不需要”)满足所挂钩码的总质量远小于滑块的质量.

(2)将气垫导轨调至水平,再调整气垫导轨上连接滑块的细绳沿水平方向,气源开通后滑块在钩码重力的作用下做匀加速运动,遮光条先后通过两个光电门所用的时间分别为 t_1 和 t_2 ,则滑块加速度的表达式为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

(3)保持滑块(含遮光条)的质量 M 不变,多次改变钩码的质量,记录相应的弹簧测力计读数 F ,通过(2)中方法计算各组的加速度 a ,描绘出 $a-F$ 图像如图乙所示(图中 b 和 c 为已知量),则滑块(含遮光条)的质量的表达式为 $M = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

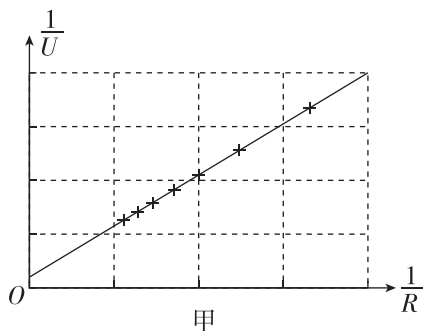
(4)根据图乙中的 b 和 c 可以推算出,当加速度大小为 b 时,所挂钩码质量的表达式为 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

2. (9分)[2024·黄冈模拟] 某课外活动小组用铜片、铝片和自来水制作了由多个自来水电池构成的电池组.为了测量电池组的电动势 E 和内阻 r ,他们选用数字电压表(内阻大于 $10\text{ M}\Omega$)、电阻箱($0\sim 9999\ \Omega$)以及开关与该电池组连接成电路进行实验.

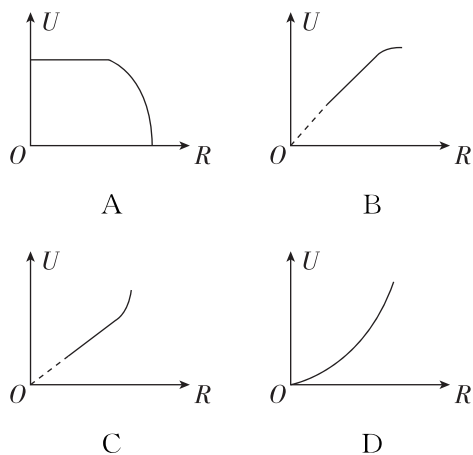
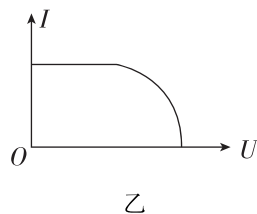
(1)请在虚线框中画出实验电路原理图.



(2)按照设计的电路图连接电路后,调节电阻箱接入电路的阻值 R ,并同时记录数字电压表的读数 U .以 $\frac{1}{U}$ 为纵轴、 $\frac{1}{R}$ 为横轴建立直角坐标系,描出数据点,得到如图甲所示的图线.已知图线在纵轴上的截距为 b ,斜率为 k ,由此可以求得电池组的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$,内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$. (均用 b 和 k 表示)

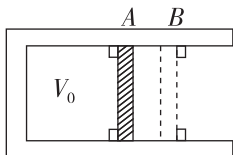


(3)该小组的同学想用上面数字电压表和电阻箱探究某光伏电池的特性.他们通过查阅资料知道,光伏电池在特定光照条件下的伏安特性曲线如图乙所示,则他们得到的 $U-R$ 图像可能是_____.



3. (10分)[2024·孝感模拟] 如图所示,水平放置的汽缸内壁光滑,活塞的厚度不计,在A、B两处设有限制装置,使活塞只能在A、B之间运动,A左侧汽缸的容积为 V_0 ,A、B之间汽缸的容积为 $0.2V_0$.开始时活塞在A处,缸内气体的压强为 $0.8p_0$ (p_0 为大气压强,恒定不变),热力学温度 $T_0=300\text{ K}$.现对缸内气体缓慢加热,使活塞向B处移动.求:

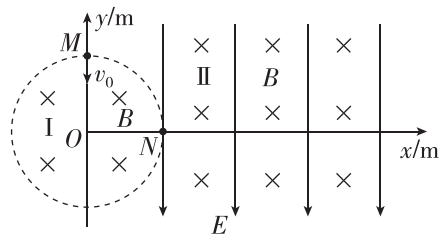
- (1)活塞刚要离开A处时,缸内气体的热力学温度 T_1 ;
- (2)活塞刚到达B处时缸内气体的热力学温度 T ;
- (3)缸内气体的热力学温度 $T_2=500\text{ K}$ 时,缸内气体的压强 p .



4. (16分)[2024·黄石模拟] 如图所示, xOy 平面内有区域I和II,其中区域I存在以原点 O 为圆心的圆形匀强磁场,区域II存在范围足够大的匀强磁场和匀强电场,电场方向沿 y 轴负方向;两区域磁场的磁感应强度大小均为 B ,方向均垂直坐标平面向里.某带电粒子以速度 v_0 从 M 点沿 y 轴负方向射入区域I,从 N 点离开区域I并立即进入区域II,之后沿 x 轴运动.已知 $B=0.05\text{ T}$, M 点坐标为 $(0,0.1\text{ m})$,粒子的比荷 $\frac{q}{m}=4\times 10^6\text{ C/kg}$,不计粒子的重力.

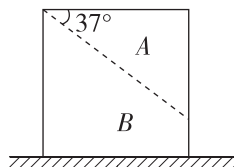
- (1)求粒子的速度 v_0 ;
- (2)求电场强度大小 E ;
- (3)某时刻开始电场强度大小突然变为原来的2倍(不考虑电场变化产生的影响),其他条件保持不变,

一段时间后,粒子经过 P 点, P 点的纵坐标 $y=-0.2\text{ m}$,求粒子经过 P 点的速度大小 v_P .



5. (18分)一冰雕师把位于水平草垫上的正方体冰块沿如图所示的虚线切割,切割后分为A、B两部分,切割面与水平面的夹角为 37° .已知正方体冰块质量为 m 、边长为 L ,重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ=0.6$,A、B的质量为 $m_A=\frac{3}{8}m$ 、 $m_B=\frac{5}{8}m$,A、B间的动摩擦因数为 $\mu=0.05$,不计草垫厚度,下滑过程中A不会翻转.

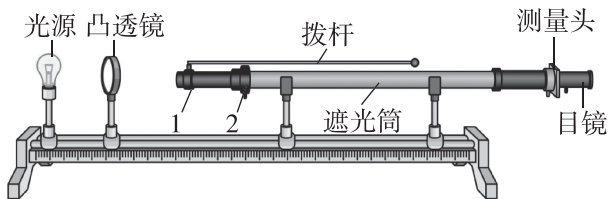
- (1)若将A从图示位置由静止释放,在A下滑的过程中B一直保持静止,求释放A的瞬间,草垫对B的摩擦力大小;
- (2)若将正方体冰块置于光滑水平面上,A从图示位置由静止释放,沿着切割面滑下,直至刚与水平面接触,求整个过程中B移动的距离;
- (3)在第(2)问情境中,若不计冰与冰之间的摩擦,求该过程中A对B做的功 W .



题型小卷 20 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (7 分)[2024·孝感模拟] 用如图甲所示的装置来做“用双缝干涉测量光的波长”的实验.



甲

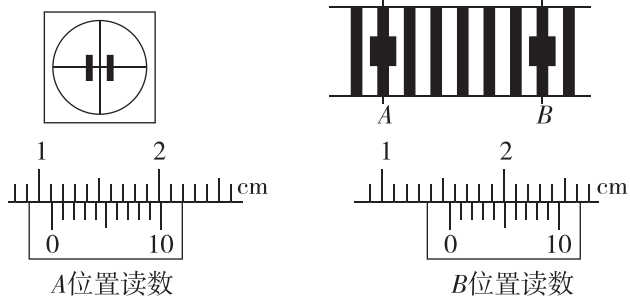
(1)将实验仪器按要求安装在光具座上,则在图甲中 1、2 处分别应该安装的器材是_____.

- A. 1 处为单缝、2 处为双缝
- B. 1 处为单缝、2 处为滤光片
- C. 1 处为滤光片、2 处为单缝
- D. 1 处为双缝、2 处为单缝

(2)实验中观察到较模糊的干涉条纹,要使条纹变得清晰,值得尝试的是_____.

- A. 旋转目镜
- B. 调节拨杆
- C. 换测量头
- D. 换光源

(3)单色光照射双缝得到的干涉条纹如图乙所示,分划板在图中 A、B 位置时游标卡尺示数也在图乙中给出.



乙

①分划板在图中 A 位置时游标卡尺的示数为 $x_A =$ _____ mm.

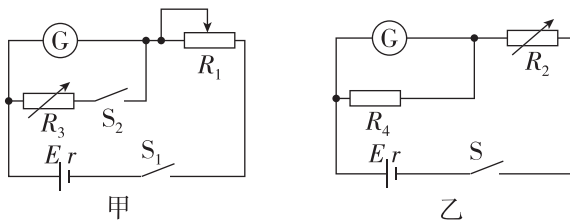
②若双缝间距 $d = 0.4$ mm,双缝到光屏间的距离 $L = 50$ cm,则该单色光的波长 $\lambda =$ _____ m(结果保留两位有效数字).

2. (9 分)[2024·宜昌模拟] 当今人工智能技术迅猛发展,电池是新型人工智能机器人的重要部分.某新型机器人上的一节电池的电动势约为 3 V,内阻在 2~7 Ω 之间,某课外活动小组利用所学知识设计电路测量该电池的电动势 E 和内阻 r .使用的器材有:

- A. 待测电池
- B. 电流表 G(量程为 0~3 mA,内阻未知)
- C. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围为 0~1000 Ω)

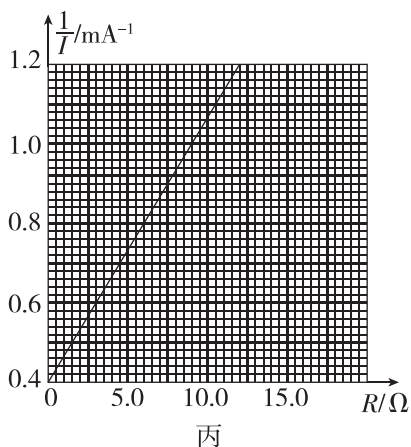
- D. 电阻箱 R_2 (0~99.99 Ω)
- E. 电阻箱 R_3 (0~999.99 Ω)
- F. 定值电阻 $R_4 = 1$ Ω
- G. 开关、导线若干

考虑到电池的内阻较小,电流表的内阻不能忽略.经过思考后,该小组设计了如图甲所示的电路,先测出该电流表 G 的内阻 R_g ,再利用如图乙所示的电路测量电池的电动势 E 和内阻 r .



甲

乙



丙

(1)该小组连接好电路后,首先对电流表 G 的内阻 R_g 进行测量,请完善测量步骤:

- ①保持 S_2 断开,闭合 S_1 ,调节 R_1 的滑片位置使其阻值由最大逐渐减小,直到电流表示数等于其最大测量值 I_m ;
- ②保持 R_1 不变,闭合 S_2 ,调节电阻箱 R_3 使其阻值由最大逐渐减小,当电流表读数等于 $\frac{1}{2} I_m$ 时记录下 R_3

的值为 199.00 Ω ,则 $R_g =$ _____ Ω .

(2)用如图甲所示的方法测得的电流表的内阻 R_g 与真实值相比_____ (选填“偏大”“偏小”或“相等”).

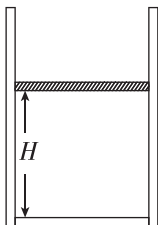
(3)该小组测得电流表的内阻 R_g 之后,利用如图乙所示的电路测量得到电阻箱 R_2 的阻值 R 和电流表的读数 I 并计算出 $\frac{1}{I}$ 的多组数据后,作出了如图丙

所示的 $\frac{1}{I}-R$ 图像.根据图像求得该电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω .(结果均保留 1 位小数)

3. (10分) 在一电梯内有一导热性能良好的汽缸, 质量为 m 的活塞封闭着一定质量的理想气体, 活塞的横截面积为 S , 活塞离汽缸底部的距离为 H , 如图所示. 将汽缸缓慢地旋转 180° , 已知大气压为 p_0 且保持不变, 环境温度保持不变, 不计活塞与汽缸之间的摩擦, 重力加速度为 g .

(1) 求汽缸旋转 180° 后, 封闭气体压强的变化量;

(2) 汽缸旋转 180° 后, 若电梯以 $\frac{1}{2}g$ 的加速度向上做加速运动, 求活塞到汽缸底部的距离 h .

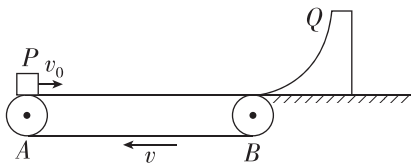


4. (16分) [2024·襄阳模拟] 如图所示, 质量为 $m=2\text{ kg}$ 的小物块 P 以 $v_0=2\text{ m/s}$ 的初速度从传送带左端滑上传送带, 传送带长度为 $L=5.25\text{ m}$. 传送带右侧水平面上放置一质量为 $M=8\text{ kg}$ 的光滑四分之一圆弧滑块 Q , Q 的最低点与传送带平滑连接. 传送带以 $v=4\text{ m/s}$ 的速度沿顺时针方向匀速转动时, 物块恰能运动到圆弧轨道的最高点. 已知物块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, 其他摩擦忽略不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1) 求四分之一圆弧滑块的半径.

(2) 试判断物块能否再次滑上圆弧滑块, 并说明理由.

(3) 改变传送带的速度, 且圆弧滑块半径足够大, 求传送带速度 $v_{\text{传}}$ 与物块在圆弧滑块上运动到的最大高度 h 的关系.

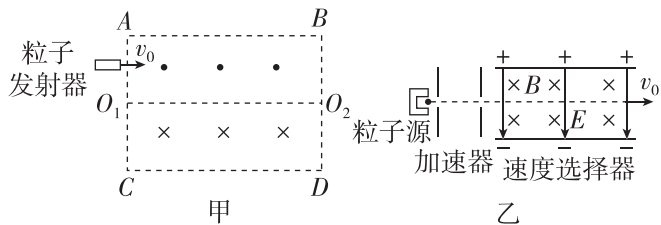


5. (18分) [2024·黄冈模拟] 如图甲所示, 矩形 ABO_2O_1 和 CDO_2O_1 为上下两部分对称磁场区域, 分别有垂直于纸面向外、向里的匀强磁场, 磁场磁感应强度大小均为 B_0 . AC 边界左侧有一粒子发射器, 可垂直于 AC 边界连续发射带正电的粒子, 其内部结构如图乙所示. 现调节发射器中速度选择器的电场和磁场的强弱, 调到电场强度和磁感应强度大小之比为 $\frac{5qB_0d}{4m}$ 时, 发现从边界 AO_1 中点射入磁场的粒子恰好各经过上、下磁场一次从 O_2 点射出. 已知带电粒子比荷为 $\frac{q}{m}$, 上、下两部分磁场区域高度均为 d . 不考虑电场、磁场边界效应和粒子重力的影响.

(1) 求粒子第一次经过 O_1O_2 边界时速度方向与 O_1O_2 的夹角 θ ;

(2) 求图甲中对称磁场区域的长度 L ;

(3) 现保证粒子发射器发射出的粒子速度不变, 使其在 AC 间上下移动时, 为使射入磁场的粒子均能从 BD 侧射出, 需调节对称磁场的磁感应强度大小, 求对称磁场的磁感应强度 B' 的取值范围.

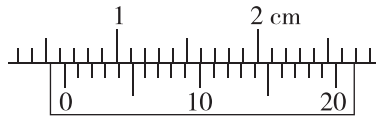
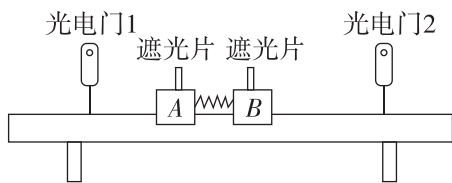


题型小卷 21 “2 实验+3 计算”

时间: 45~50 分钟

1. (7分)[2024·咸宁模拟] 气垫是常用的一种实验仪器,它利用气泵使带孔的导轨与滑块之间形成气垫,使滑块悬浮在轨道上,滑块在轨道上的运动可视为没有摩擦;我们可以用带光电门1和光电门2的气垫轨道以及带有遮光片的滑块A和滑块B来验证动量守恒定律,实验装置如图甲所示(两遮光片完全相同),采用的实验步骤如下:

- a. 调整气垫导轨,使导轨水平;
- b. 在滑块A和B间放入一个被压缩的轻弹簧,用电动卡销锁定,静止放置在气垫导轨上;
- c. 按下电钮放开卡销,光电门1和光电门2连接的数字计时器会分别记录下滑块A、B上遮光片的遮光时间 t_1 、 t_2 .



乙

(1)实验时用游标卡尺测遮光片的宽度 d ,结果如图乙所示,则遮光片的宽度 $d =$ _____.

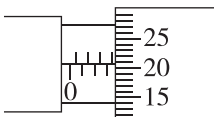
(2)实验时测得含遮光片的滑块A、B的质量分别为 m_1 、 m_2 ,若等式 _____ 成立,则说明滑块A、B构成的系统动量守恒. 放开卡销前弹簧的弹性势能 $E_p =$ _____.(均用给定的物理量符号表示)

(3)实验时若滑块A、B与弹簧分离前就已经通过光电门,则滑块A、B构成的系统动量 _____(选填“守恒”或“不守恒”).

2. (9分)[2024·随州模拟] 为测量阻值约为 $2\text{ k}\Omega$ 的圆柱形物体的电阻率,某实验小组准备了下列器材:

- A. 电流表 A_1 (量程为 $0\sim 100\ \mu\text{A}$,内阻 $R_g = 990\ \Omega$);
- B. 电流表 A_2 (量程为 $0\sim 500\ \mu\text{A}$,内阻约为 $200\ \Omega$);
- C. 电压表 V (量程为 $0\sim 30\ \text{V}$,内阻约为 $30\ \text{k}\Omega$);
- D. 直流电源 E ($20\ \text{V}$,允许通过的最大电流为 $1\ \text{A}$);
- E. 电阻箱 R_1 (可调节的阻值范围为 $0\sim 9999\ \Omega$);
- F. 滑动变阻器 R (最大阻值为 $20\ \Omega$,允许通过的最大电流为 $2\ \text{A}$);
- G. 开关、游标卡尺、螺旋测微器和导线若干.

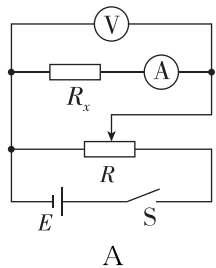
(1)先用游标卡尺测出圆柱形物体的长度 l ,再用螺旋测微器测圆柱体的直径 d ,读数如图所示,则



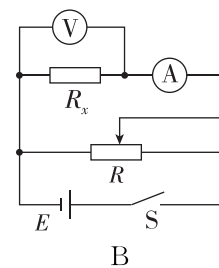
$d =$ _____ mm.

(2)为尽可能精确地测出该物体的电阻,需将电流表量程改装为 $0\sim 10\ \text{mA}$,则应选择电流表 _____(选填“ A_1 ”或“ A_2 ”),将该电流表与电阻箱 _____(选填“串”或“并”)联,并将电阻箱的阻值调至 _____ Ω ,此时改装后的电流表等效内阻 $R_g' =$ _____ Ω .

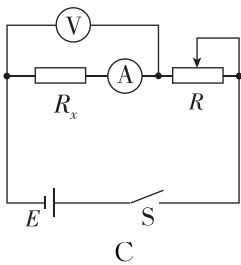
(3)为使物体两端的电压能从0开始调节,并能较准确地测出物体的电阻,下列实验电路图(各图中电流表均为改装完成的电流表)中应选用 _____.



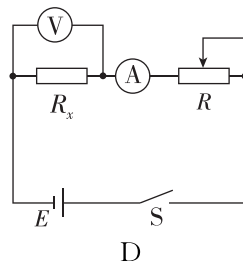
A



B



C

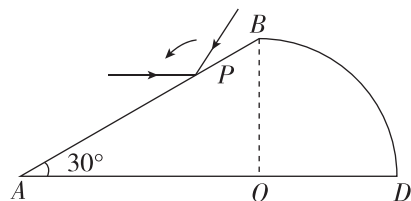


D

3. (10分)[2024·宜昌模拟] 如图所示, $ABDO$ 为某玻璃材料的截面, ABO 部分为直角三角形, $\angle A = 30^\circ$, OBD 部分是半径为 R 的四分之一圆柱形, O 点为圆心. 一束单色光从 P 点与 AB 成 30° 角斜射入玻璃材料,刚好垂直于 OA 边射出,射出点离 O 点为 $\frac{\sqrt{3}}{4}R$. 已知真空中的光速为 c .

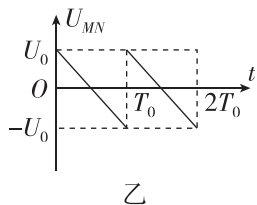
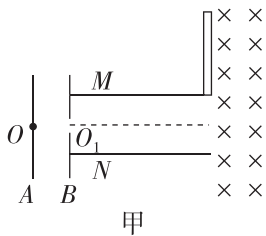
(1)求该单色光在玻璃材料中发生全反射的临界角的正弦值;

(2)现将该光束绕 P 点沿逆时针方向在纸面内转动至水平方向,观察到 BD 面上有光线从 Q 点射出(Q 点未画出). 求光束在玻璃材料中的传播时间(不考虑 BD 面上的反射光线).



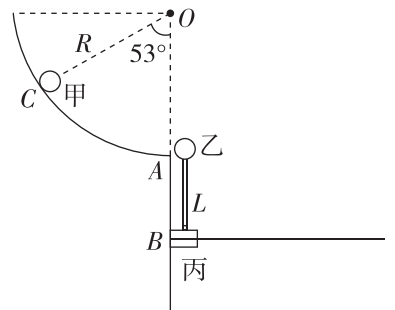
4. (16分)如图甲所示,平行金属板A、B和平行金属板M、N相互垂直,金属板M的右边缘上方有一与其垂直且足够大的荧光屏,金属板M、N的右侧空间中有垂直于纸面向里的匀强磁场.金属板A中心处O点有一粒子源,粒子源不断释放初速度不计、比荷 $\frac{q}{m}=2 \times 10^{10}$ C/kg的带正电粒子,经金属板A、B间电场加速后,从小孔 O_1 沿两金属板M、N的中心线射入,当金属板M、N间的电压 $U_0=50$ V时,粒子恰能沿金属板N的右边缘飞出,又恰好能打在荧光屏的下边缘.已知平行金属板A、B和平行金属板M、N间的电场均可视为匀强电场,金属板M、N的长度 $L=0.4$ m,M、N两板间距离 $d=0.2$ m,不计带电粒子受到的重力、带电粒子间的相互作用及相对论效应.

- (1)求平行金属板A、B间的电压 U_1 ;
- (2)求匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
- (3)若加在M、N两板间的电压 U_{MN} 随时间变化的关系图线如图乙所示,由于每个粒子通过金属板M、N的时间极短,因此每个粒子通过时可将金属板间的电场视为恒定电场,求荧光屏上被带电粒子击中的总长度.



5. (18分)[2024·黄石模拟] 如图所示,半径为 $R=0.5$ m的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形光滑轨道的最低点与竖直墙壁AB相连,质量为 $m_1=3$ kg的小球乙与长度为 $L=0.25$ m的轻杆相连,轻杆的另一端通过铰链与质量为 $m_2=1$ kg的小滑块丙相连,小滑块丙套在固定的光滑水平杆上.初始轻杆紧靠墙壁竖直放置,小球乙刚好贴着圆弧轨道的末端.现将质量为 $m_0=1$ kg的小球甲从轨道上的C点由静止释放,CO连线与竖直方向的夹角为 53° ,小球甲运动至轨道的最低点与小球乙发生弹性正碰,碰后立刻撤掉甲.已知重力加速度大小 g 取 10 m/s², $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,不计空气阻力.求:

- (1)小球甲运动至轨道的最低点与乙碰撞前瞬间对轨道的压力大小;
- (2)轻杆上作用力为零时,小球乙的速度大小及此时轻杆与竖直方向夹角的余弦值;
- (3)小球乙落到水平杆上前瞬间的速度大小.



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 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 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 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 084
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 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 091
题型小卷 20	“2 实验+3 计算”	.....	专 039 / 答 092
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 094
题型小卷 23	“2 实验+3 计算”	.....	专 045 / 答 095
题型小卷 24	“2 实验+3 计算”	.....	专 047 / 答 096
题型小卷 25	“2 实验+3 计算”	.....	专 049 / 答 097
题型小卷 26	“2 实验+3 计算”	.....	专 051 / 答 098
题型小卷 27	“2 实验+3 计算”	.....	专 053 / 答 099
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 110

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: 25~30 分钟

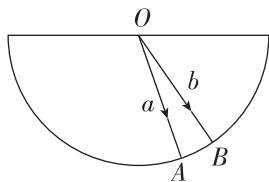
一、单项选择题

1. [2024·宜昌模拟] 2023 年 9 月 15 日,三星堆遗址考古入选世界重大田野考古发现.三星堆古遗址距今已有 5000 至 3000 年历史,昭示长江流域与黄河流域一样同属中华文明的母体.应用碳 14 测定年代是考古中的重要方法,在高空大气中,来自宇宙射线的中子轰击氮 14,不断以一定的速率产生碳 14,接着碳 14 就发生放射性衰变,其半衰期为 5730 年,反应方程分别为 ${}^{14}_7\text{N}+{}^1_0\text{n}\rightarrow{}^{14}_6\text{C}+{}^1_1\text{H}$, ${}^{14}_6\text{C}\rightarrow{}^{14}_7\text{N}+{}^0_{-1}\text{e}$. 以下说法中正确的是 ()



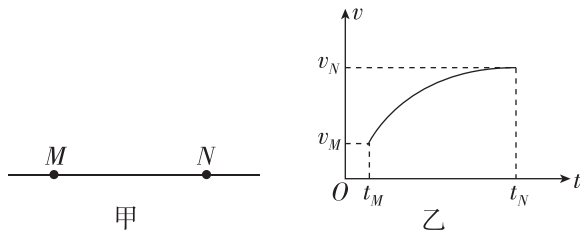
- A. 核反应方程要遵循电荷数守恒和质量守恒
- B. 碳 14 发生的放射性衰变是 β 衰变
- C. 埋入地下的植物中,其碳 14 的半衰期将变长
- D. 4 个碳 14 原子核在经过一个半衰期后,一定还剩 2 个

2. [2024·荆州模拟] 如图所示,一束复色光从真空射向半圆形玻璃砖的表面,在圆心 O 处发生折射,光分成的两束单色光 a 、 b 分别从 A 、 B 两点射出. 下列说法正确的是 ()



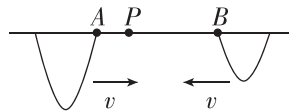
- A. 玻璃对 a 光的折射率小于对 b 光的折射率
- B. a 光从 O 传播到 A 的时间大于 b 光从 O 传播到 B 的时间
- C. 若该复色光由红光与紫光组成,则 a 光为红光
- D. 若用同一双缝干涉装置进行实验,可看到 a 光的干涉条纹间距比 b 光的大

3. [2024·襄阳模拟] 图甲是电场中的一条电场线, M 、 N 是电场线上的两点. 电子仅在电场力作用下从 M 点运动到 N 点,其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示. M 、 N 两点电场强度分别为 E_M 和 E_N , 电子在 M 、 N 两点时电势能分别为 E_{pM} 和 E_{pN} . 下列说法正确的是 ()



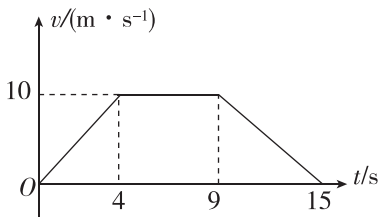
- A. $E_M > E_N, E_{pM} > E_{pN}$
- B. $E_M > E_N, E_{pM} < E_{pN}$
- C. $E_M < E_N, E_{pM} > E_{pN}$
- D. $E_M < E_N, E_{pM} < E_{pN}$

4. [2024·黄石模拟] 如图所示,有两列相干简谐横波在同一介质中相向传播,两列波在介质中的传播速度为 $v=4\text{ m/s}$,在 $t=0$ 时刚好分别传到 A 、 B 两点. 已知 P 点为振动减弱点, $AB=20\text{ m}$, $AP=5\text{ m}$, 则 ()



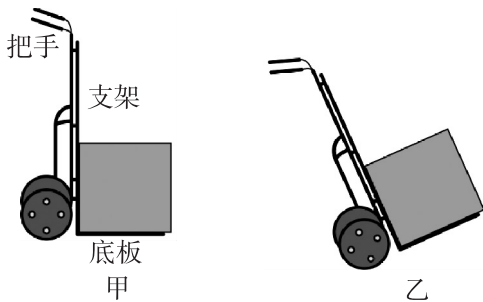
- A. 两波源的起振方向可能向上
- B. A 、 B 间振动加强点可能有 4 个
- C. 两列波的周期可能为 4 s
- D. 两列波的波长可能为 4 m

5. [2024·孝感模拟] 2024 年 2 月 24 日晚某市举办了元宵烟火晚会,为完成拍摄任务,摄影组采用了无人机全程拍摄. 无人机在地面上由静止开始竖直起飞,经历匀加速、匀速及匀减速三个运动过程,15 s 后悬停在距离地面某一高度处,其速度 v 随时间 t 变化的关系如图所示. 下列说法正确的是 ()

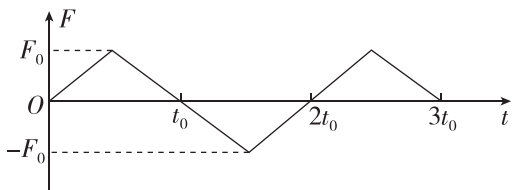


- A. 匀速运动阶段的位移大小为 90 m
- B. 匀加速阶段和匀减速阶段的加速度大小之比为 3 : 2
- C. 悬停处距离地面的高度为 20 m
- D. 匀加速阶段和匀减速阶段的平均速度之比为 2 : 3

6. [2024·武汉模拟] 我们常用支架与底板垂直的两轮手推车搬运货物. 如图甲所示, 将质量为 m 的货物平放在手推车底板上, 此时底板水平; 缓慢压下把手直至底板与水平面间的夹角为 60° . 不计货物与支架及底板间的摩擦, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是 ()



- A. 当底板与水平面间的夹角为 30° 时, 底板对货物的支持力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- B. 当底板与水平面间的夹角为 30° 时, 支架对货物的支持力为 $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$
- C. 压下把手的过程中, 底板对货物的支持力一直增大
- D. 压下把手的过程中, 支架对货物的支持力一直减小
7. [2024·随州模拟] 质量为 m 的质点 P 在 $t=0$ 时刻由静止开始做直线运动, 其所受合外力 F 随时间 t 按如图所示的曲线变化, 则 ()



- A. $0 \sim t_0$ 时间内, 合外力对 P 做的功为 $\frac{F_0^2 t_0^2}{8m}$
- B. $0 \sim \frac{3}{2}t_0$ 时间内, P 的速度变化量为 $\frac{F_0 t_0}{m}$
- C. $t=2t_0$ 时刻, P 的动量大小为 $F_0 t_0$
- D. $t=\frac{5}{2}t_0$ 时刻, P 的速率最大

二、多项选择题

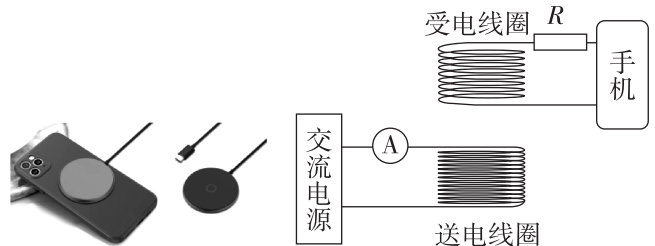
8. 2023 年 10 月 26 日 11 时 14 分“神舟十七号”载人飞船圆满发射成功, 并成功对接于“天和”核心舱. 最终空间站在距离地面 H 高处以恒定的角速度 ω 环绕地球做圆周运动. 已知地球的半径为 R , 地球自转的角速度为 ω_0 , 引力常量为 G . 假设地球可视为质量分布均匀的球体, 则下列说法正确的是 ()

- A. 地球的密度为 $\frac{3\omega_0^2(R+H)^3}{4\pi GR^3}$
- B. 地球赤道处的重力加速度为 $\frac{\omega^2(R+H)^3 - \omega_0^2 R^3}{R^2}$

C. 地球的第一宇宙速度为 $\sqrt{\frac{\omega^2(R+H)^3}{R}}$

D. 地球同步卫星距离地面的高度为 $\sqrt[3]{\frac{\omega^2(R+H)^3}{\omega_0^2}}$

9. [2024·咸宁模拟] 如图所示是磁吸基座无线充电器, 当送电线圈接在 $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) 的交流电源上后, 手机上的受电线圈产生感应电流, 手机即进入“无线超充模式”. 若手机在“超充模式”下的充电电压为 20 V, 充电电流为 5 A, 充电基座送电线圈接有理想电流表, 受电线圈接有电阻 $R=0.4 \Omega$, 线圈电阻不计且充电过程中不计一切能量损失, 则 ()

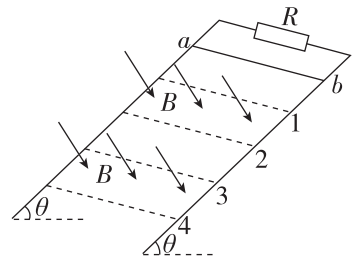


- A. 电流表的示数为 0.5 A
- B. 此无线充电器的耗电功率是 100 W
- C. 送电线圈与受电线圈的匝数比为 10 : 1
- D. 若此手机的电池容量为 5000 mA·h, 则在“超充模式”下的充电时间为 75 min

10. 如图所示, 间距为 L 的光滑平行金属导轨倾斜固定, 倾角为 θ , 导轨的顶端连接定值电阻, 阻值为 R , 图中的虚线 1、2、3、4 与导轨垂直且间距均为 d , 虚线 1、2 间和 3、4 间均存在垂直于导轨向下的匀强磁场, 磁感应强度大小均为 B . 一质量为 m 、电阻为 R 、长度为 L 的导体棒由虚线 1 上方距离为 d 处静止释放, 经过一段时间运动到虚线 4, 重力加速度为 g , 已知导体棒到达虚线 2 时和虚线 4 时的速度大小均为 $v = \frac{mgR}{B^2 L^2}$, 且导体棒刚好匀速, 导轨电阻不计. 下列说法正确的是 ()

()

- A. 导体棒在虚线 3、4 间做加速运动
- B. 导轨的倾角 $\theta=30^\circ$
- C. 导体棒由释放到虚线 4 的过程, 流过定值电阻的电荷量为 $\frac{BLd}{R}$



- D. 导体棒由释放到虚线 4 的过程, 定值电阻上产生的焦耳热为 $mgd - \frac{m^2 g^2 R^2}{4B^4 L^4}$

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

题型小卷 2 “7 单选+3 多选”

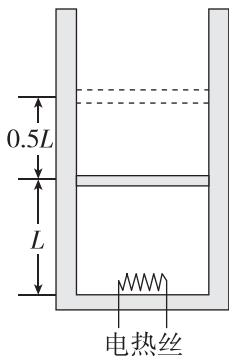
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. 已知普朗克常量 $h=6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, 真空中的光速 $c=3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$. 极紫外线是光刻机用来制造先进芯片的光源, 某金属板的截止波长为 $3.3 \times 10^{-8} \text{ m}$, 若用波长为 11 nm 的极紫外线照射该金属板, 则金属板逸出光电子的最大初动能 E_k 为 ()

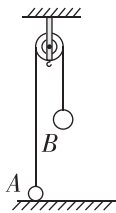
- A. $1.2 \times 10^{-19} \text{ J}$ B. $1.2 \times 10^{-17} \text{ J}$
C. $2.4 \times 10^{-19} \text{ J}$ D. $2.4 \times 10^{-17} \text{ J}$

2. 如图所示, 一定质量的理想气体被活塞封闭在汽缸中, 活塞的面积为 S , 质量为 $\frac{3p_0 S}{g}$ (p_0 为大气压强, g 为重力加速度大小), 活塞与汽缸底部的距离为 L . 汽缸和活塞绝热性能良好, 初始时气体的温度与外界大气温度均为 T_0 . 现接通电热丝加热气体, 一段时间后断开, 活塞缓慢向上移动了 $0.5L$ 后停止, 整个过程中气体吸收的热量为 $4p_0 SL$. 忽略活塞与汽缸间的摩擦, 则该过程中理想气体 ()



- A. 压强逐渐减小
B. 压强逐渐增大
C. 内能的增加量为 $6p_0 SL$
D. 内能的增加量为 $2p_0 SL$

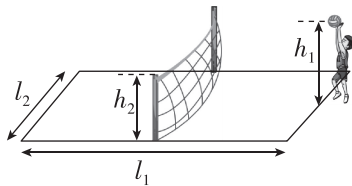
3. [2024·孝感模拟] 如图所示, 一条不可伸长的轻绳跨过定滑轮, 绳的两端各系一个小球 A 和 B, B 球的质量是 A 球的 3 倍. 用手托住 B 球, 使轻绳拉紧, A 球静止于地面, 不计空气阻力、定滑轮的质量及轮与轴间的摩擦. 已知重力加速度为 g . 由静止释放 B 球, 到 B 球落地前的过程中, 下列说法正确的是 ()



- A. B 球重力势能的减少量等于两球动能的增加量之和
B. 轻绳拉力对 A 球做的功等于 A 球动能的增加量
C. B 球重力势能的减少量大于 A 球机械能的增加量
D. 轻绳拉力对两小球的总冲量为零

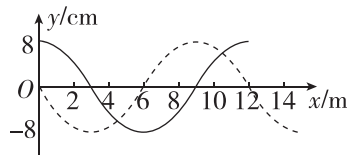
4. 如图所示, 在排球比赛中, 发球员在底线中点距离地面高 h_1 处将排球水平击出, 已知排球场的长为 l_1 , 宽为 l_2 , 球网高为 h_2 , 重力加速度大小为 g . 为使排球

能落在对方球场区域, 则发球员将排球击出后, 排球初速度的最大值可能为 ()



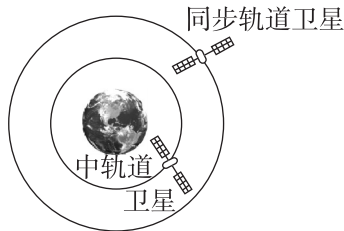
- A. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(2l_1^2 + l_2^2)}{2h_1}}$ B. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(2l_1^2 + l_2^2)}{2(h_1 - h_2)}}$
C. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(4l_1^2 + l_2^2)}{h_1}}$ D. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{g(4l_1^2 + l_2^2)}{2h_1}}$

5. 如图所示, 实线是沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图, 虚线是这列波在 $t=1.5 \text{ s}$ 时刻的波形图. 已知该波的波速 $v=6 \text{ m/s}$, 则下列说法正确的是 ()



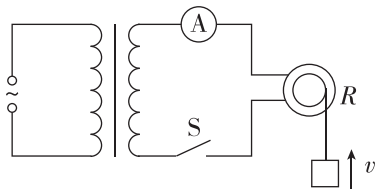
- A. $t=0$ 时刻, $x=4 \text{ m}$ 处的质点沿 y 轴负方向运动
B. 该横波若与频率为 1.5 Hz 的波相遇则可能发生干涉
C. $t=1 \text{ s}$ 时刻, $x=2 \text{ m}$ 处的质点位于平衡位置且沿 y 轴负方向运动
D. 在 $0 \sim 3 \text{ s}$ 内, $x=4 \text{ m}$ 处的质点通过的路程为 48 cm

6. 如图所示, 北斗系统主要由离地面高度约为 $6R$ (R 为地球半径) 的地球同步轨道卫星和离地面高度约为 $3R$ 的中轨道卫星组成, 地球表面重力加速度大小为 g . 下列说法正确的是 ()



- A. 地球同步轨道卫星的向心加速度大小约为 $\frac{g}{36}$
B. 中轨道卫星的运行周期约为 $\frac{8}{7} \sqrt{\frac{1}{7}}$ 天
C. 地球同步轨道卫星的线速度大于中轨道卫星的线速度
D. 要使卫星从中轨道变轨到同步轨道, 卫星需向后方喷气减速

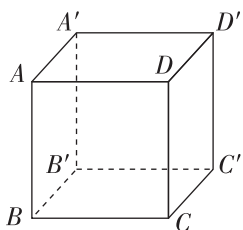
7. [2024·黄冈模拟] 如图所示,有一理想变压器,原、副线圈的匝数比为 $n:1$,原线圈接一电压为 $u = U_0 \cos 50\pi t$ (V) 的交流电,副线圈接有一个交流电流表和一个电动机,电动机线圈电阻为 R . 当开关 S 接通后,电流表读数为 I ,电动机带动一质量为 m 的物块以速度 v 匀速上升,电动机内部摩擦均可忽略且重力加速度为 g . 下列判断正确的是 ()



- A. 电动机两端电压为 IR ,其消耗的电功率为 I^2R
- B. 原线圈中电流为 nI ,变压器的输入功率为 $I^2R + mgv$
- C. 副线圈两端电压的有效值为 $\frac{U_0}{n}$,电动机的输入功率为 I^2R
- D. 电动机的效率为 $\frac{\sqrt{2}mgv}{U_0 I}$

二、多项选择题

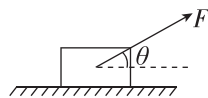
8. [2023·宜昌模拟] 如图所示,边长为 1 m 的立方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 处于匀强电场中, A 、 B 、 C 及 D' 四个顶点的电势分别为 50 V 、 40 V 、 30 V 、 30 V ,下列说法正确的是 ()



- A. A' 点的电势为 30 V
- B. 电场强度的方向沿 AD' 连线方向
- C. 电场强度的大小为 $10\sqrt{3}\text{ V/m}$
- D. 电子从 A 点出发沿 AB 边、 BC 边、 CD 边到达 D 点,电场力做功为 -10 eV

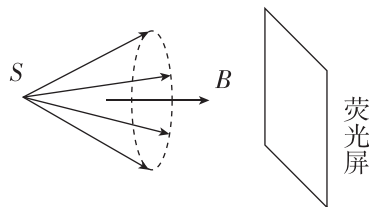
9. [2024·黄石模拟] 如图所示,用与水平方向夹角为 θ 的力 F 拉物体,使该物体沿水平路面做匀速直线运动. 如果增大 θ (θ 始终小于 90°),要使该物体仍

沿同一水平路面做匀速直线运动,则 ()



- A. 力 F 一定增大
- B. 该物体对水平路面的压力一定增大
- C. 该物体对水平路面的摩擦力一定减小
- D. 该物体对水平路面的作用力一定减小

10. [2024·随州模拟] 如图所示,空间中存在水平向右的匀强磁场,磁感应强度大小为 B . 某处 S 点有电子射出,电子的初速度大小均为 v ,初速度方向呈圆锥形,且均与磁场方向成 θ 角 ($0 < \theta < 90^\circ$), S 点右侧有一与磁场垂直的足够大的荧光屏,电子打在荧光屏上的位置会出现亮斑. 若从左向右缓慢移动荧光屏,可以看到大小变化的圆形亮斑(最小为点状亮斑),不考虑其他因素的影响,下列说法正确的是 ()



- A. 若圆形亮斑的最大半径为 R ,则电子的比荷为 $\frac{2v \sin \theta}{RB}$
- B. 若圆形亮斑的最大半径为 R ,则电子的比荷为 $\frac{v \sin \theta}{RB}$
- C. 若当荧光屏上出现点状亮斑时, S 到屏的距离为 d ,则电子的比荷可能为 $\frac{2\pi v \cos \theta}{Bd}$
- D. 若当荧光屏上出现点状亮斑时, S 到屏的距离为 d ,则电子的比荷可能为 $\frac{4\pi v \cos \theta}{Bd}$

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”

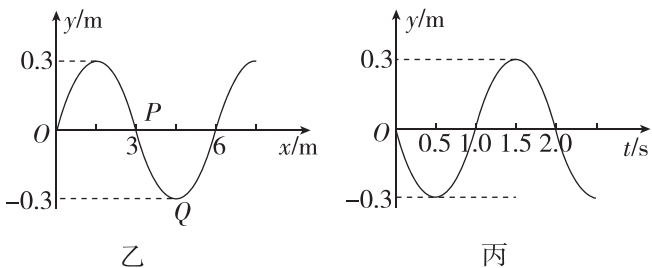
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·黄冈模拟] 近代物理学的发展,催生了一大批新技术,深刻地改变了人们的生活方式和社会形态.有关近代物理学发展的相关叙述错误的是()
- A. 普朗克通过对黑体辐射规律的研究,提出“量子”概念,把物理学带入了量子世界
- B. α 粒子散射实验,揭示了原子的“枣糕”结构模型
- C. 丹麦物理学家玻尔提出了自己的原子结构假说,解释了氢原子的光谱
- D. 世界上第一座核反应堆装置的建立,标志着人类首次通过可控制的链式反应实现了核能的释放
2. [2024·鄂州模拟] 绽放激情和力量,升腾希望与梦想.如图甲所示,“龙狮舞水城”表演中绸带宛如水波荡漾,展现水城特色.舞动的绸带可简化为沿 x 轴方向传播的简谐横波,图乙为 $t=1$ s 时的波形图,此时质点 P 在平衡位置,质点 Q 在波谷位置,图丙为质点 P 的振动图像,则 ()



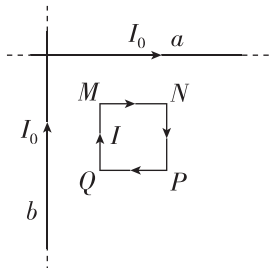
甲



乙

丙

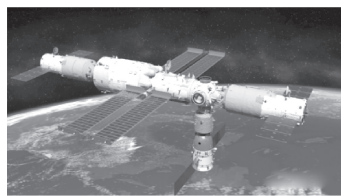
- A. 该波沿 x 轴负方向传播
- B. $t=1$ s 时,质点 Q 的振动方向沿 y 轴负方向
- C. $t=1$ s 时,质点 P 的加速度正在减小
- D. 该波传播速度为 3 m/s
3. [2024·咸宁模拟] 如图所示,两根长直导线 a 、 b 垂直放置,彼此绝缘,分别通有大小相同电流 I_0 . 固定的刚性正方形线圈 $MNPQ$ 通有电流 I , MN 到 a 的距离与 MQ 到 b 的距离相等,线圈与导线位于同一平面内. 已知通电长直导线在其周围某点所产生的磁感应强度大小与该点到长直导线的距离成反比;线圈所受安



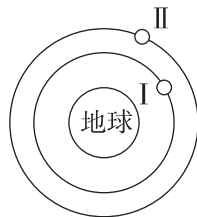
培力的大小为 F . 若移走导线 a ,则此时线圈所受的安培力大小和方向为 ()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$, 方向向左 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$, 方向向右
- C. $\frac{1}{2}F$, 方向向左 D. $\frac{1}{2}F$, 方向向右

4. [2024·黄石模拟] 据中国载人航天工程办公室消息,“神舟十六号”载人飞船入轨后,于 2023 年 5 月 30 日 16 时 29 分成功对接于空间站“天和”核心舱径向端口.“神舟十六号”成功对接空间站如图甲所示,在对接之前的某段时间内,“神舟十六号”和空间站分别在圆形轨道 I 和 II 上做匀速圆周运动,如图乙所示. 已知对接后的组合体可看作绕地球做匀速圆周运动,运行轨道距离地面高度为 h ,地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g . 下列说法正确的是 ()



甲

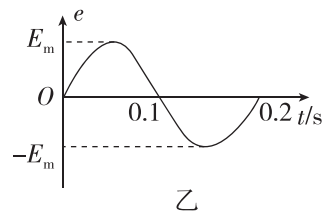


乙

- A. 对接前“神舟十六号”的运行周期大于空间站的运行周期
- B. “神舟十六号”飞船与空间站对接后,因组合体质量增大,其加速度将减小
- C. 组合体所在轨道处的重力加速度为 $\frac{gR^2}{(R+h)^2}$
- D. 组合体的运行速度为 $\sqrt{g(R+h)}$
5. [2024·宜昌模拟] 如图甲所示为按压式发电手电筒. 以一定的频率不断按压手柄时,其内置发电机会产生如图乙所示的交变电流. 已知发电机内阻 $r=2 \Omega$,与其串联的白炽灯泡额定电压为 9 V、阻值为 18Ω . 若该灯泡恰好正常发光,则该发电机 ()



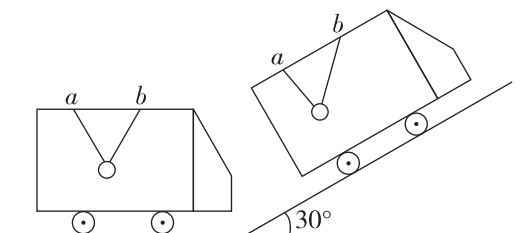
甲



乙

- A. 输出电流的有效值为 0.5 A
- B. 输出电流的最大值为 0.5 A
- C. 电动势的最大值为 10 V
- D. 输出的交流电频率为 50 Hz

6. [2024·武汉模拟] 如图所示,厢式汽车停放在水平地面上.一条长为 $2L$ 的不可伸长的轻绳两端分别拴在距离为 L 的 a 、 b 两点,让轻绳穿过质量为 m 的光滑环,将光滑环悬挂起来,此时轻绳拉力为 F_1 .此后将汽车停放在倾角为 30° 的斜面上,此时轻绳的拉力为 F_2 .则 $F_1:F_2$ 的值为 ()



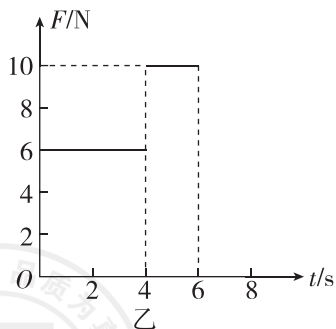
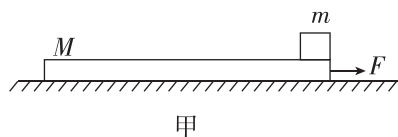
- A. $1:1$ B. $2:\sqrt{3}$
C. $\sqrt{3}:\sqrt{2}$ D. $\sqrt{13}:2\sqrt{3}$

7. [2024·襄阳模拟] 某小球质量为 M ,现让它在空气中由静止开始竖直下落,下落过程中所受空气阻力与速率的关系满足 $F_f = kv$ (k 为定值),当下落时间为 t 时,小球开始匀速下落,已知重力加速度为 g ,则小球在 t 时间内下降的高度 h 为 ()

- A. $\frac{Mg(kt-M)}{k^2}$ B. $\frac{Mgt}{k}$
C. $\frac{Mg(kt+M)}{k^2}$ D. $\frac{Mgt}{k^2}$

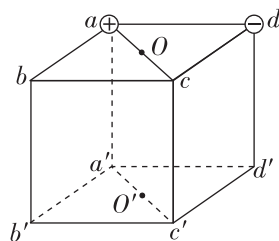
二、多项选择题

8. [2024·十堰模拟] 质量 $M=2.0\text{ kg}$ 、长度 $L=1.0\text{ m}$ 的木板静止在足够长的光滑水平面上,右端静置一质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的物块(可视为质点),如图甲所示.现对木板施加一水平向右的作用力 F , $F-t$ 图像如图乙所示.已知物块与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.3$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则 ()



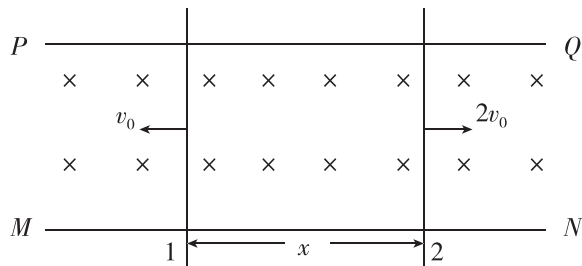
- A. 6 s 末,物块刚好与木板分离
B. $0\sim 4\text{ s}$ 内,物块与木板不发生相对滑动
C. $0\sim 6\text{ s}$ 内,物块与木板组成的系统机械能守恒
D. $4\sim 6\text{ s}$ 内,力 F 做的功等于物块与木板系统动能的增量

9. 如图所示,空间有一正方体 $abcd-a'b'c'd'$, a 点固定电荷量为 $+Q$ ($Q>0$) 的点电荷, d 点固定电荷量为 $-Q$ 的点电荷, O 、 O' 分别为上、下两个面的中心点,则 ()



- A. b 点与 c 点的电场强度相同
B. b 点与 d' 点的电势相同
C. b 点与 c 点的电势差等于 a' 点与 d' 点的电势差
D. 将带正电的试探电荷由 b 点沿直线移动到 O 点,其电势能先增大后减小

10. 如图所示,磁感应强度大小为 B 的匀强磁场方向垂直于纸面向里,足够长的平行且光滑的金属导轨 MN 、 PQ 放置在匀强磁场中,导轨的间距为 L 、电阻不计.质量为 $2m$ 的导体棒 1 和质量为 $5m$ 的导体棒 2 静置于导轨上,两导体棒间的距离为 x ,导体棒 1 和导体棒 2 在导轨间的电阻分别为 $4R$ 和 $5R$.现给导体棒 1 方向向左、大小为 v_0 的初速度,同时给导体棒 2 方向向右、大小为 $2v_0$ 的初速度,两导体棒始终与导轨垂直且接触良好.关于导体棒 1 和导体棒 2 以后的运动,下列说法正确的是 ()



- A. 初始时刻,闭合回路中感应电流的方向为顺时针方向
B. 导体棒 1 和导体棒 2 构成的回路中初始时刻的感应电动势为 BLv_0
C. 初始时刻导体棒 1 所受的安培力大小为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{3R}$
D. 当导体棒 1 的速度为 0 时,导体棒 2 的速度大小为 $1.6v_0$,方向向右

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

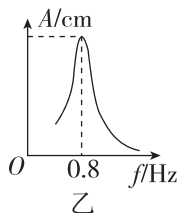
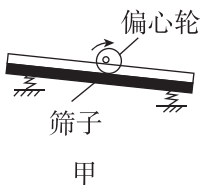
1. 贫铀弹是以含有铀 238 的硬质合金为主要原料制成的炮弹和枪弹,它利用贫铀合金的高硬度、高比重和高熔点,依靠动能来穿透目标,其多用来毁伤坦克等装甲目标.科学研究发现,铀 238 具有极大的危害性,它的半衰期为 45 亿年,其衰变方程为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He} + \gamma$,该衰变过程中产生的 γ 光子照射到逸出功为 W_0 的金属上,逸出的光电子的最大初动能为 E_{k0} . 已知光电子的质量为 m ,光速为 c ,普朗克常量为 h . 下列说法正确的是 ()

- A. 衰变产生的 γ 光子具有很强的电离能力
- B. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 原子核中含有 92 个中子
- C. γ 光子的波长为 $\frac{hc}{W_0 + E_{k0}}$
- D. 100 个 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 经过 90 亿年后一定剩余 25 个

2. [2024·荆门模拟] 大型娱乐城的水下灯变幻多彩、惹人喜爱,水下灯一般采用红、黄、蓝三种颜色间隔摆放,使之变换闪烁.可视为点光源的红、黄、蓝三盏灯在距水面深度相同的池底依次间歇性发光,则单个光源发出的光照亮水面的面积 ()

- A. 一样大
- B. 红光的最大
- C. 黄光的最大
- D. 蓝光的最大

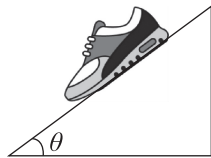
3. [2024·黄冈模拟] 把一个筛子用四根弹簧支撑起来,筛子上装一个电动偏心轮,它每转一周,给筛子一个驱动力,这就做成了一个共振筛,如图甲所示.该共振筛的共振曲线如图乙所示.已知增大电压时,可使偏心轮转速提高;增大弹簧的劲度系数时,可减小筛子的固有周期.现在,在某电压下偏心轮的转速是 60 r/min.为使共振筛的振幅增大,以下做法可行的是 ()



- ①降低输入电压
- ②增加输入电压
- ③更换劲度系数更大的弹簧
- ④更换劲度系数更小的弹簧

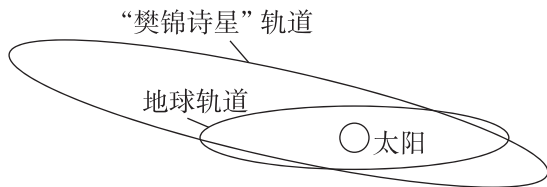
- A. ①③
- B. ②④
- C. ①④
- D. ②③

4. [2024·孝感模拟] 为研究某鞋的防滑性能,同学将鞋子置于斜面上,逐渐增大斜面倾角 θ ($\theta < 90^\circ$).当斜面倾角 $\theta = 37^\circ$ 时鞋子刚好开始滑动.假设滑动摩擦力等于最大静摩擦力,已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 下列说法正确的是 ()



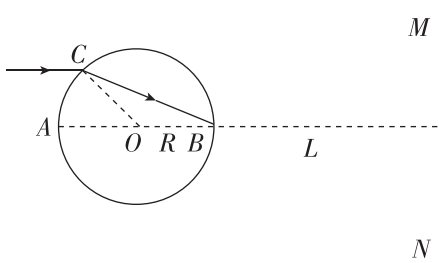
- A. 鞋子与斜面间的动摩擦因数为 0.8
- B. 增大斜面倾角 θ ,则鞋子对斜面的压力减小
- C. 在鞋子滑动时,增大斜面倾角 θ ,则鞋子的加速度减小
- D. 在鞋内放置重物,则鞋子刚好开始滑动时对应的斜面倾角 θ 变大

5. [2024·随州模拟] 2023 年 7 月 10 日,经国际天文学联合会小行星命名委员会批准,中国科学院紫金山天文台发现的国际编号为 381323 号的小行星被命名为“樊锦诗星”.如图所示,“樊锦诗星”绕日运行的椭圆轨道面与地球的圆轨道面不共面,轨道半长轴为 3.18 天文单位(日地距离为 1 天文单位),远日点到太阳中心的距离为 4.86 天文单位.若只考虑太阳对行星的引力,下列说法正确的是 ()



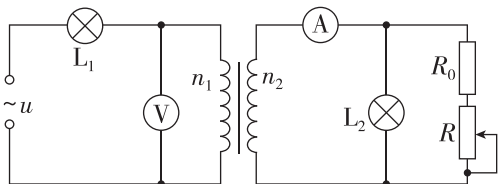
- A. “樊锦诗星”绕太阳一圈大约需要 3.18 年
- B. “樊锦诗星”在远日点的速度与地球的公转速度大小之比小于 $\sqrt{\frac{1}{4.86}}$
- C. “樊锦诗星”在远日点的加速度与地球的加速度大小之比为 $\frac{1}{4.86}$
- D. “樊锦诗星”在远、近日点的速度大小之比为 $\frac{4.86}{1.5}$

6. 某光学器材为透明球体,其横截面如图所示,该横截面的半径为 R , AB 是直径. 现有一束单色激光由 C 点沿平行于 AB 的方向射向球体,激光经折射后恰好经过 B 点,已知 B 点到足够大的光屏的距离为 $L=3R$,光学器材的折射率 $n=\sqrt{3}$,激光在真空中的传播速度大小为 c ,则激光从入射点传播到光屏所用的时间为 ()



- A. $\frac{4R}{c}$ B. $\frac{5R}{c}$ C. $\frac{7R}{c}$ D. $\frac{9R}{c}$

7. 能源问题是全球面临的重大问题,远距离输电在兼顾经济效益的同时,应尽可能减少输电过程中的能量损失. 现通过一个理想变压器进行远距离输电,原线圈接在有效值恒定的正弦交流电源上,不计电源内阻. 原线圈接有合适的灯泡 L_1 ,副线圈接有合适的灯泡 L_2 (设两灯泡的电阻都不随温度变化)、定值保护电阻 R_0 及滑动变阻器 R ,电流表和电压表均为理想交流电表,如图所示,此时两灯泡都发光且亮度合适. 现将滑动变阻器 R 的滑片向下滑动少许,下列说法正确的是 ()



- A. 电压表 V 的示数减小
 B. 灯泡 L_1 变亮
 C. 定值保护电阻 R_0 的电功率增大
 D. 灯泡 L_2 变亮

二、多项选择题

8. 一滴雨滴从天空中竖直落下,雨滴可视为球形,所受空气阻力大小可近似为 $F_f=k\pi r^2 v^2$,其中 k 为比例系数, r 为雨滴半径, v 为雨滴速度 (v 未知),水的密度为 ρ ,雨滴下落的高度足够高,最终雨滴落到水平地面上. 重力加速度大小为 g ,雨滴落到地面经 Δt 时间速度变为零 (Δt 足够小且雨滴不反弹),则下列说法正确的是 ()

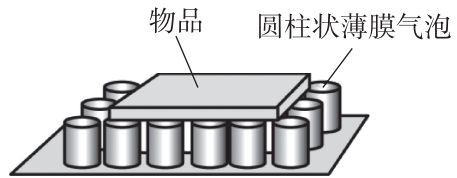
- A. 雨滴匀速下落前,先处于失重状态,后处于超重状态

B. 雨滴匀速下落前,一直处于失重状态

C. 雨滴对地面的平均冲击力大小约为 $\frac{4\rho\pi r^3}{9\Delta t} \sqrt{\frac{\rho g r}{3k}}$

D. 雨滴对地面的平均冲击力大小约为 $\frac{8\rho\pi r^3}{9\Delta t} \sqrt{\frac{3\rho g r}{k}}$

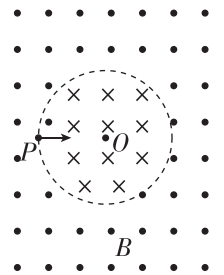
9. 如图所示为一种减震垫,上面布满了圆柱状薄膜气泡,每个气泡内均充满一定质量的理想气体. 当平板状物品平放在气泡上时,气泡被压缩. 假设在压缩过程中,气泡内气体温度保持不变. 下列说法正确的是 ()



- A. 压缩后气泡内气体的压强变大
 B. 压缩过程中气泡内气体对外做正功
 C. 压缩过程中气泡内气体吸收热量
 D. 压缩过程中气泡内气体的内能不变

10. [2024·河北石家庄模拟] 利用磁场控制带电粒子的运动,在现代科学实验和技术设备中有广泛的应用. 如图所示,以 O 点为圆心、半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场,圆形区域外有垂直于纸面向外的匀强磁场,两磁场的磁感应强度大小均为 B . 有一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 P 点沿半径射入圆形区域,粒子 n 次穿越圆形区域边界 (不包括经过 P 点) 后又回到 P 点,此过程中粒子与圆心 O 的连线转过的角度为 2π ,不计粒子重力,下列说法正确的是 ()

- A. n 的最小值为 2
 B. $n=3$ 时,粒子速度大小为 $\frac{\sqrt{3}qBR}{m}$
 C. $n=4$ 时,粒子从 P 出发至回到 P 点所用的时间为 $\frac{23\pi m}{5qB}$



D. 粒子连续两次穿越圆形区域边界过程中,粒子所在位置与圆心的连线转过的角度为 $\frac{2\pi}{n}$

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”

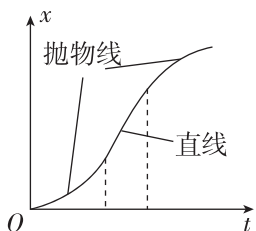
时间: 25~30 分钟

一、单项选择题

1. [2024·荆州模拟] 如图甲所示的送餐机器人从过道上的 A 处由静止出发做直线运动到 B 处停下, 其位移 x 与时间 t 的关系曲线如图乙所示. 若将机器人视为质点, 则从 A 到 B 机器人的运动依次是 ()



甲

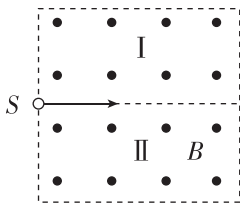


乙

- A. 匀加速运动, 匀速运动, 匀减速运动
- B. 加速度减小的加速运动, 匀速运动, 加速度增大的减速运动
- C. 加速度增大的加速运动, 匀速运动, 加速度减小的减速运动
- D. 加速度增大的加速运动, 匀加速运动, 加速度减小的减速运动

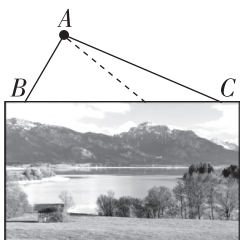
2. [2024·襄阳模拟] 科学史上, 有一项发现的核反应方程是 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{X}$. 如图所示, 让 ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核从 S 点沿图示垂直于磁场的方向进入有界匀强磁场区域, 若仅考虑磁场对核的洛伦兹力, 则在磁场中 ()

- A. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核的径迹均在 I 区
- B. ${}^{17}_8\text{O}$ 核的径迹在 II 区, X 核的径迹在 I 区
- C. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核运动的半径之比一定为 17 : 8
- D. ${}^{17}_8\text{O}$ 核和 X 核运动的周期之比一定为 17 : 8



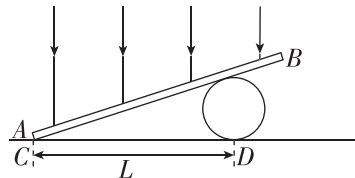
3. [2024·咸宁模拟] 如图所示, 用 AB 与 AC 两根绳悬挂一质量分布不均(重心偏左)的矩形画框, 画框底部需保持与水平地面平行. 若保持 AB 绳长不变, 将 C 端左移, AC 绳缩短至某一长度(但 AC 绳仍长于 AB 绳)后悬挂画框, 画框保持原状态不动, 则改变 AC 绳长前后 ()

- A. AB 绳的拉力大小总等于 AC 绳的拉力大小
- B. AB 绳的拉力大小总小于 AC 绳的拉力大小
- C. AB 绳的拉力大小不变
- D. AC 绳的拉力大小可能相等



4. [2024·武汉模拟] 利用薄膜干涉原理可以测量金属丝的直径. 将矩形的平行薄玻璃板 AB 放在水平标准工件的上面, 右侧垫有粗细均匀的直金属丝, 在标准工件与玻璃板之间形成一个楔形空气膜, 其截面如图所示. 用波长为 λ 的光垂直于标准工件方向射向玻璃板, 在玻璃板上方形形成平行条纹, 测出相邻亮条纹中心间的距离为 Δx , 金属丝与标准工件的接触点 D 到楔形顶端 C 点的距离为 L, 以下说法正确的是 ()

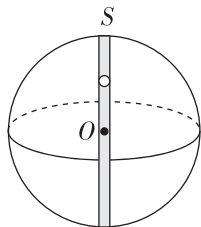
- A. 条纹方向平行于 CD
- B. 金属丝的直径为 $\frac{\lambda L}{2\Delta x}$



- C. 当金属丝向右移动少许时, Δx 变小
- D. 在同一位置换用更细的金属丝时, Δx 变小

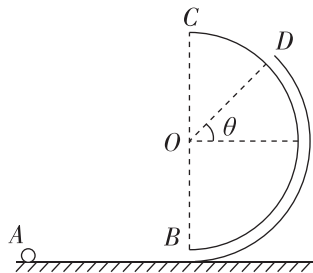
5. [2024·黄冈模拟] 如图所示, 假设沿地球直径凿通一条隧道, 把一小球从地面上的 S 点由静止释放, 小球在隧道内的运动可视为简谐运动. 已知地球半径为 R, 小球经过 O 点开始计时, 由 O 点向 S 点运动, 经 t_0 时间第 1 次经过 P 点(P 点图中未标出), 再经 $2t_0$ 时间又经过该点, 则 ()

- A. 小球振动的周期为 $6t_0$
- B. O 点到 P 点的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}R$
- C. 小球从第 2 次到第 3 次经过 P 点所需的时间为 $10t_0$
- D. 由 S 点到 O 点的运动过程中小球受力逐渐增大



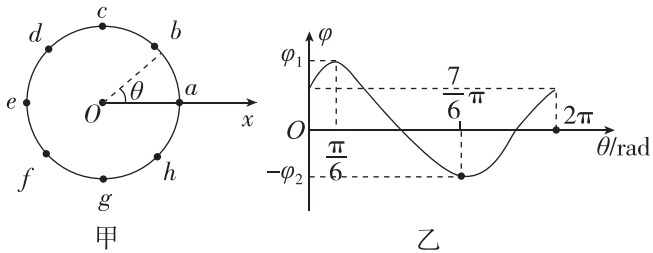
6. [2024·黄石模拟] 如图所示, 半圆竖直轨道与水平面平滑连接于 B 点, 半圆轨道的圆心为 O, 半径为 R, C 为其最高点. BD 段为双轨道, D 点以上只有内轨道, D 点和圆心的连线与水平方向间的夹角为 θ . 一质量为 m 的小球从水平面上的 A 点以一定的初速度向右运动, 能沿半圆轨道恰好到达 C 点. 重力加速度为 g , 不计一切摩擦, 则 ()

- 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 点对内外轨道均无弹力, 则 $\sin \theta = \frac{2}{3}$

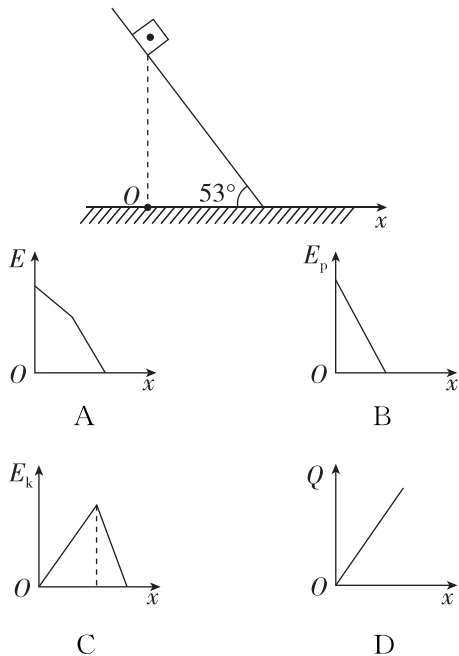
7. 纸面内存在沿某方向的匀强电场,在电场中取 O 点为坐标原点建立 x 轴,以 O 为圆心、 R 为半径,从 x 轴上的 a 点开始沿逆时针方向作圆, $a \sim h$ 是圆周上的 8 个等分点,如图甲所示.测量圆上各点的电势 φ 及各点所在半径与 x 轴正方向的夹角 θ ,描绘的 $\varphi-\theta$ 图像如图乙所示,则 ()



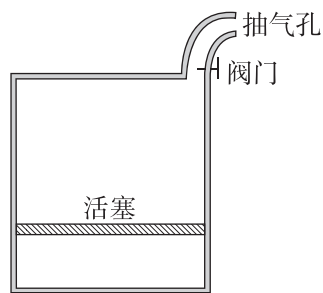
- A. 电场强度的大小为 $\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2R}$
 B. O 点的电势为 $\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}$
 C. a, e 两点的电势差为 $\frac{\sqrt{3}(\varphi_1 + \varphi_2)}{2}$
 D. 若将电子从 e 点沿圆弧逆时针搬运到 f 点,电势能将先减小再增大

二、多项选择题

8. [2024·荆门模拟] 如图所示,一小物块由静止开始沿倾角为 53° 的斜面向下滑动,最后停在水平地面上.已知斜面和地面平滑连接,且物块与斜面间、物块与地面间的动摩擦因数均为 $\frac{2}{3}$,取地面为零势能面, $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$.该过程中,物块的机械能 E 、重力势能 E_p 、动能 E_k 、摩擦产生的热量 Q 与水平位移 x 的关系图像可能正确的是 ()

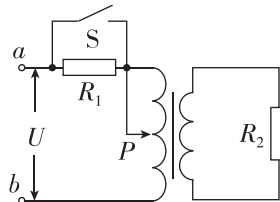


9. [2024·宜昌模拟] 如图所示,容积为 V_0 的汽缸竖直放置,导热良好,右上端有一阀门连接抽气孔.汽缸内有一活塞,初始时位于汽缸底部 $\frac{1}{6}$ 高度处,下方密封有一定质量、温度为 T_0 的理想气体.现将活塞上方缓慢抽至真空并关闭阀门,然后缓慢加热活塞下方气体.已知大气压强为 p_0 ,活塞产生的压强为 $\frac{1}{2}p_0$,活塞体积不计,忽略活塞与汽缸之间摩擦,所有温度都指热力学温度.在加热过程中 ()



- A. 开始加热时,活塞下方体积为 $\frac{1}{2}V_0$
 B. 温度从 T_0 升至 $1.5T_0$,气体对外做功为 $\frac{1}{6}p_0V_0$
 C. 温度升至 $2T_0$ 时,气体压强为 $\frac{3}{2}p_0$
 D. 温度升至 $3T_0$ 时,气体压强为 $\frac{3}{4}p_0$

10. [2024·鄂州模拟] 如图所示,变压器为理想变压器, R_1, R_2 为定值电阻,在 a, b 两端接入电压有效值为 U 的正弦交流电.下列判断正确的是 ()



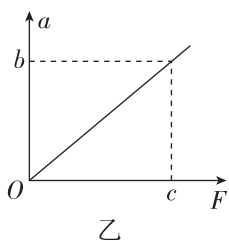
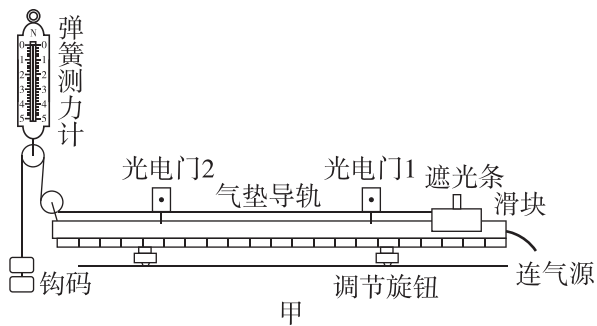
- A. S 闭合, P 向下滑,则 R_2 两端电压变大
 B. S 闭合, P 向下滑,则 a, b 端输入功率变小
 C. S 断开, P 向下滑,则 R_1 消耗的功率增大
 D. S 断开, P 向下滑,则变压器输入功率变小

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. (7分)[2024·荆州模拟] 如图甲所示为某实验小组“探究加速度与物体所受合力关系”的实验装置,气垫导轨上滑块(含遮光条)的质量为 M ,遮光条的宽度为 d ,两光电门间的距离为 L ,滑块在气垫导轨上运动时可以忽略导轨的摩擦力,当地的重力加速度为 g ,图中滑轮均为轻质滑轮.



(1)本实验_____ (选填“需要”或“不需要”)满足所挂钩码的总质量远小于滑块的质量.

(2)将气垫导轨调至水平,再调整气垫导轨上连接滑块的细绳沿水平方向,气源开通后滑块在钩码重力的作用下做匀加速运动,遮光条先后通过两个光电门所用的时间分别为 t_1 和 t_2 ,则滑块加速度的表达式为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

(3)保持滑块(含遮光条)的质量 M 不变,多次改变钩码的质量,记录相应的弹簧测力计读数 F ,通过(2)中方法计算各组的加速度 a ,描绘出 $a-F$ 图像如图乙所示(图中 b 和 c 为已知量),则滑块(含遮光条)的质量的表达式为 $M = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

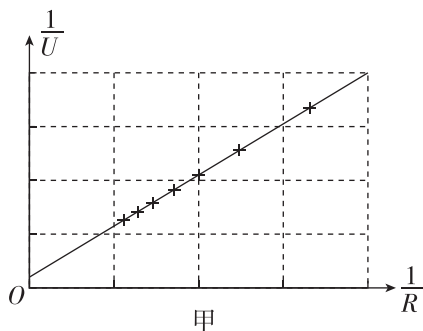
(4)根据图乙中的 b 和 c 可以推算出,当加速度大小为 b 时,所挂钩码质量的表达式为 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ (用已知量表示).

2. (9分)[2024·黄冈模拟] 某课外活动小组用铜片、铝片和自来水制作了由多个自来水电池构成的电池组.为了测量电池组的电动势 E 和内阻 r ,他们选用数字电压表(内阻大于 $10\text{ M}\Omega$)、电阻箱($0\sim 9999\ \Omega$)以及开关与该电池组连接成电路进行实验.

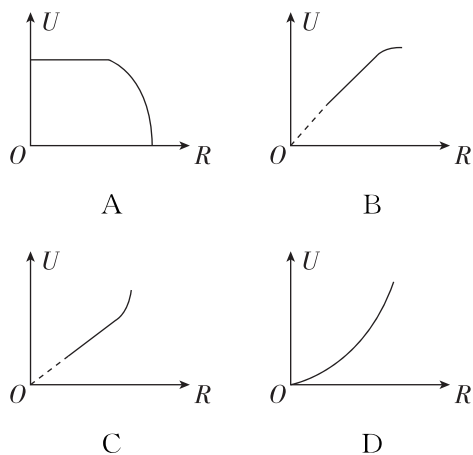
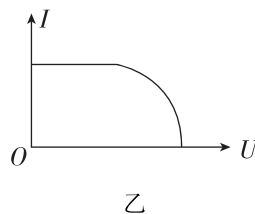
(1)请在虚线框中画出实验电路原理图.



(2)按照设计的电路图连接电路后,调节电阻箱接入电路的阻值 R ,并同时记录数字电压表的读数 U .以 $\frac{1}{U}$ 为纵轴、 $\frac{1}{R}$ 为横轴建立直角坐标系,描出数据点,得到如图甲所示的图线.已知图线在纵轴上的截距为 b ,斜率为 k ,由此可以求得电池组的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$,内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$. (均用 b 和 k 表示)

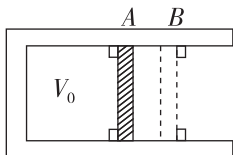


(3)该小组的同学想用上面数字电压表和电阻箱探究某光伏电池的特性.他们通过查阅资料知道,光伏电池在特定光照条件下的伏安特性曲线如图乙所示,则他们得到的 $U-R$ 图像可能是_____.



3. (10分)[2024·孝感模拟] 如图所示,水平放置的汽缸内壁光滑,活塞的厚度不计,在A、B两处设有限制装置,使活塞只能在A、B之间运动,A左侧汽缸的容积为 V_0 ,A、B之间汽缸的容积为 $0.2V_0$.开始时活塞在A处,缸内气体的压强为 $0.8p_0$ (p_0 为大气压强,恒定不变),热力学温度 $T_0=300\text{ K}$.现对缸内气体缓慢加热,使活塞向B处移动.求:

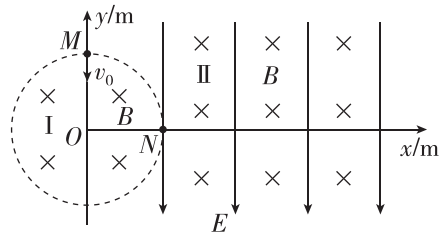
- (1)活塞刚要离开A处时,缸内气体的热力学温度 T_1 ;
- (2)活塞刚到达B处时缸内气体的热力学温度 T ;
- (3)缸内气体的热力学温度 $T_2=500\text{ K}$ 时,缸内气体的压强 p .



4. (16分)[2024·黄石模拟] 如图所示, xOy 平面内有区域I和II,其中区域I存在以原点 O 为圆心的圆形匀强磁场,区域II存在范围足够大的匀强磁场和匀强电场,电场方向沿 y 轴负方向;两区域磁场的磁感应强度大小均为 B ,方向均垂直坐标平面向里.某带电粒子以速度 v_0 从 M 点沿 y 轴负方向射入区域I,从 N 点离开区域I并立即进入区域II,之后沿 x 轴运动.已知 $B=0.05\text{ T}$, M 点坐标为 $(0,0.1\text{ m})$,粒子的比荷 $\frac{q}{m}=4\times 10^6\text{ C/kg}$,不计粒子的重力.

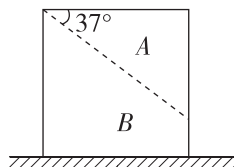
- (1)求粒子的速度 v_0 ;
- (2)求电场强度大小 E ;
- (3)某时刻开始电场强度大小突然变为原来的2倍(不考虑电场变化产生的影响),其他条件保持不变,

一段时间后,粒子经过 P 点, P 点的纵坐标 $y=-0.2\text{ m}$,求粒子经过 P 点的速度大小 v_P .



5. (18分)一冰雕师把位于水平草垫上的正方体冰块沿如图所示的虚线切割,切割后分为A、B两部分,切割面与水平面的夹角为 37° .已知正方体冰块质量为 m 、边长为 L ,重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ=0.6$,A、B的质量为 $m_A=\frac{3}{8}m$ 、 $m_B=\frac{5}{8}m$,A、B间的动摩擦因数为 $\mu=0.05$,不计草垫厚度,下滑过程中A不会翻转.

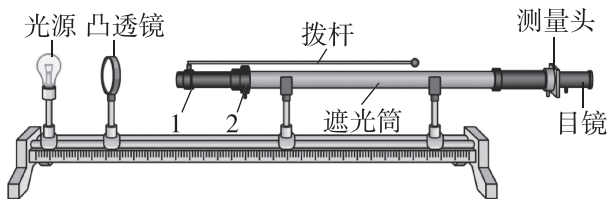
- (1)若将A从图示位置由静止释放,在A下滑的过程中B一直保持静止,求释放A的瞬间,草垫对B的摩擦力大小;
- (2)若将正方体冰块置于光滑水平面上,A从图示位置由静止释放,沿着切割面滑下,直至刚与水平面接触,求整个过程中B移动的距离;
- (3)在第(2)问情境中,若不计冰与冰之间的摩擦,求该过程中A对B做的功 W .



题型小卷 20 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (7 分)[2024·孝感模拟] 用如图甲所示的装置来做“用双缝干涉测量光的波长”的实验.



甲

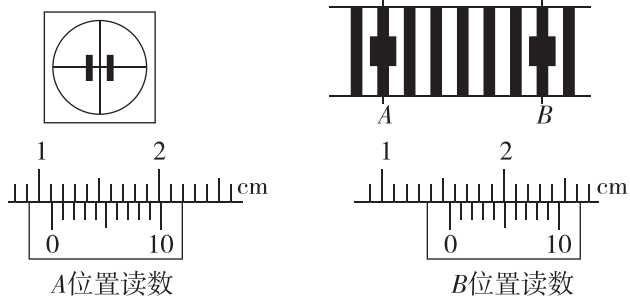
(1)将实验仪器按要求安装在光具座上,则在图甲中 1、2 处分别应该安装的器材是_____.

- A. 1 处为单缝、2 处为双缝
- B. 1 处为单缝、2 处为滤光片
- C. 1 处为滤光片、2 处为单缝
- D. 1 处为双缝、2 处为单缝

(2)实验中观察到较模糊的干涉条纹,要使条纹变得清晰,值得尝试的是_____.

- A. 旋转目镜
- B. 调节拨杆
- C. 换测量头
- D. 换光源

(3)单色光照射双缝得到的干涉条纹如图乙所示,分划板在图中 A、B 位置时游标卡尺示数也在图乙中给出.



乙

①分划板在图中 A 位置时游标卡尺的示数为 $x_A =$ _____ mm.

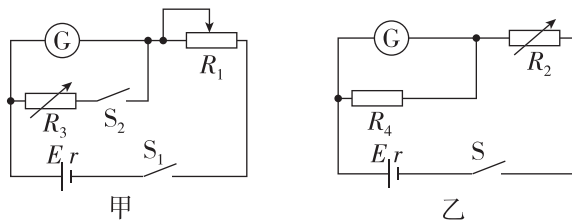
②若双缝间距 $d = 0.4 \text{ mm}$, 双缝到光屏间的距离 $L = 50 \text{ cm}$, 则该单色光的波长 $\lambda =$ _____ m (结果保留两位有效数字).

2. (9 分)[2024·宜昌模拟] 当今人工智能技术迅猛发展,电池是新型人工智能机器人的重要部分.某新型机器人上的一节电池的电动势约为 3 V,内阻在 $2 \sim 7 \Omega$ 之间,某课外活动小组利用所学知识设计电路测量该电池的电动势 E 和内阻 r .使用的器材有:

- A. 待测电池
- B. 电流表 G (量程为 $0 \sim 3 \text{ mA}$, 内阻未知)
- C. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围为 $0 \sim 1000 \Omega$)

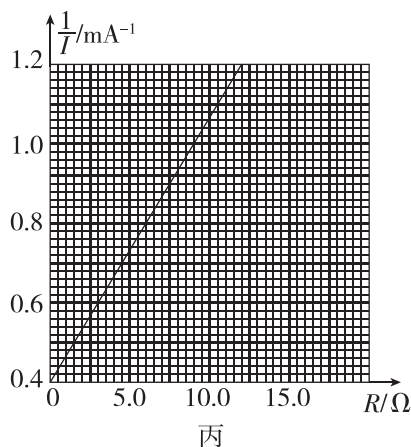
- D. 电阻箱 R_2 ($0 \sim 99.99 \Omega$)
- E. 电阻箱 R_3 ($0 \sim 999.99 \Omega$)
- F. 定值电阻 $R_4 = 1 \Omega$
- G. 开关、导线若干

考虑到电池的内阻较小,电流表的内阻不能忽略.经过思考后,该小组设计了如图甲所示的电路,先测出该电流表 G 的内阻 R_g ,再利用如图乙所示的电路测量电池的电动势 E 和内阻 r .



甲

乙



丙

(1)该小组连接好电路后,首先对电流表 G 的内阻 R_g 进行测量,请完善测量步骤:

- ①保持 S_2 断开,闭合 S_1 ,调节 R_1 的滑片位置使其阻值由最大逐渐减小,直到电流表示数等于其最大测量值 I_m ;
- ②保持 R_1 不变,闭合 S_2 ,调节电阻箱 R_3 使其阻值由最大逐渐减小,当电流表读数等于 $\frac{1}{2} I_m$ 时记录下 R_3

的值为 199.00Ω ,则 $R_g =$ _____ Ω .

(2)用如图甲所示的方法测得的电流表的内阻 R_g 与真实值相比_____ (选填“偏大”“偏小”或“相等”).

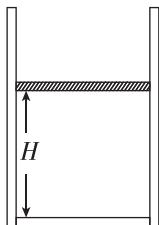
(3)该小组测得电流表的内阻 R_g 之后,利用如图乙所示的电路测量得到电阻箱 R_2 的阻值 R 和电流表的读数 I 并计算出 $\frac{1}{I}$ 的多组数据后,作出了如图丙

所示的 $\frac{1}{I} - R$ 图像.根据图像求得该电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω . (结果均保留 1 位小数)

3. (10分) 在一电梯内有一导热性能良好的汽缸, 质量为 m 的活塞封闭着一定质量的理想气体, 活塞的横截面积为 S , 活塞离汽缸底部的距离为 H , 如图所示. 将汽缸缓慢地旋转 180° , 已知大气压为 p_0 且保持不变, 环境温度保持不变, 不计活塞与汽缸之间的摩擦, 重力加速度为 g .

(1) 求汽缸旋转 180° 后, 封闭气体压强的变化量;

(2) 汽缸旋转 180° 后, 若电梯以 $\frac{1}{2}g$ 的加速度向上做加速运动, 求活塞到汽缸底部的距离 h .

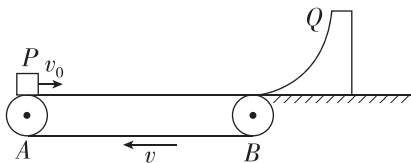


4. (16分) [2024·襄阳模拟] 如图所示, 质量为 $m=2\text{ kg}$ 的小物块 P 以 $v_0=2\text{ m/s}$ 的初速度从传送带左端滑上传送带, 传送带长度为 $L=5.25\text{ m}$. 传送带右侧水平面上放置一质量为 $M=8\text{ kg}$ 的光滑四分之一圆弧滑块 Q , Q 的最低点与传送带平滑连接. 传送带以 $v=4\text{ m/s}$ 的速度沿顺时针方向匀速转动时, 物块恰能运动到圆弧轨道的最高点. 已知物块与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, 其他摩擦忽略不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1) 求四分之一圆弧滑块的半径.

(2) 试判断物块能否再次滑上圆弧滑块, 并说明理由.

(3) 改变传送带的速度, 且圆弧滑块半径足够大, 求传送带速度 $v_{\text{传}}$ 与物块在圆弧滑块上运动到的最大高度 h 的关系.

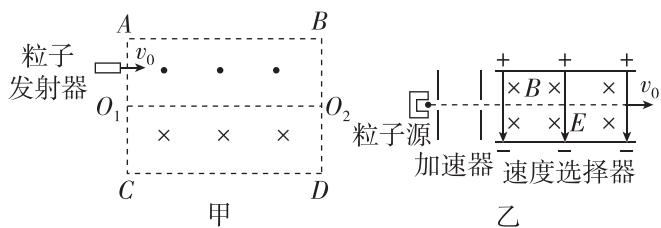


5. (18分) [2024·黄冈模拟] 如图甲所示, 矩形 ABO_2O_1 和 CDO_2O_1 为上下两部分对称磁场区域, 分别有垂直于纸面向外、向里的匀强磁场, 磁场磁感应强度大小均为 B_0 . AC 边界左侧有一粒子发射器, 可垂直于 AC 边界连续发射带正电的粒子, 其内部结构如图乙所示. 现调节发射器中速度选择器的电场和磁场的强弱, 调到电场强度和磁感应强度大小之比为 $\frac{5qB_0d}{4m}$ 时, 发现从边界 AO_1 中点射入磁场的粒子恰好各经过上、下磁场一次从 O_2 点射出. 已知带电粒子比荷为 $\frac{q}{m}$, 上、下两部分磁场区域高度均为 d . 不考虑电场、磁场边界效应和粒子重力的影响.

(1) 求粒子第一次经过 O_1O_2 边界时速度方向与 O_1O_2 的夹角 θ ;

(2) 求图甲中对称磁场区域的长度 L ;

(3) 现保证粒子发射器发射出的粒子速度不变, 使其在 AC 间上下移动时, 为使射入磁场的粒子均能从 BD 侧射出, 需调节对称磁场的磁感应强度大小, 求对称磁场的磁感应强度 B' 的取值范围.

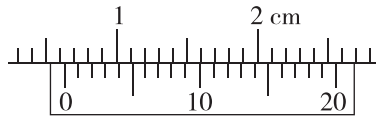
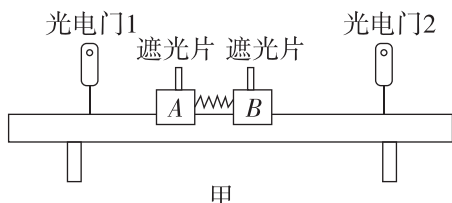


题型小卷 21 “2 实验+3 计算”

时间:45~50 分钟

1. (7分)[2024·咸宁模拟] 气垫是常用的一种实验仪器,它利用气泵使带孔的导轨与滑块之间形成气垫,使滑块悬浮在轨道上,滑块在轨道上的运动可视为没有摩擦;我们可以用带光电门1和光电门2的气垫轨道以及带有遮光片的滑块A和滑块B来验证动量守恒定律,实验装置如图甲所示(两遮光片完全相同),采用的实验步骤如下:

- a. 调整气垫导轨,使导轨水平;
- b. 在滑块A和B间放入一个被压缩的轻弹簧,用电动卡销锁定,静止放置在气垫导轨上;
- c. 按下电钮放开卡销,光电门1和光电门2连接的数字计时器会分别记录下滑块A、B上遮光片的遮光时间 t_1 、 t_2 .



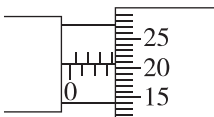
乙

- (1)实验时用游标卡尺测遮光片的宽度 d ,结果如图乙所示,则遮光片的宽度 $d =$ _____.
- (2)实验时测得含遮光片的滑块A、B的质量分别为 m_1 、 m_2 ,若等式 _____ 成立,则说明滑块A、B构成的系统动量守恒. 放开卡销前弹簧的弹性势能 $E_p =$ _____. (均用给定的物理量符号表示)
- (3)实验时若滑块A、B与弹簧分离前就已经通过光电门,则滑块A、B构成的系统动量 _____ (选填“守恒”或“不守恒”).

2. (9分)[2024·随州模拟] 为测量阻值约为 $2\text{ k}\Omega$ 的圆柱形物体的电阻率,某实验小组准备了下列器材:

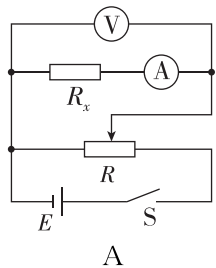
- A. 电流表 A_1 (量程为 $0\sim 100\ \mu\text{A}$, 内阻 $R_g = 990\ \Omega$);
- B. 电流表 A_2 (量程为 $0\sim 500\ \mu\text{A}$, 内阻约为 $200\ \Omega$);
- C. 电压表 V (量程为 $0\sim 30\ \text{V}$, 内阻约为 $30\ \text{k}\Omega$);
- D. 直流电源 E ($20\ \text{V}$, 允许通过的最大电流为 $1\ \text{A}$);
- E. 电阻箱 R_1 (可调节的阻值范围为 $0\sim 9999\ \Omega$);
- F. 滑动变阻器 R (最大阻值为 $20\ \Omega$, 允许通过的最大电流为 $2\ \text{A}$);
- G. 开关、游标卡尺、螺旋测微器和导线若干.

(1)先用游标卡尺测出圆柱形物体的长度 l ,再用螺旋测微器测圆柱体的直径 d ,读数如图所示,则 $d =$ _____ mm.

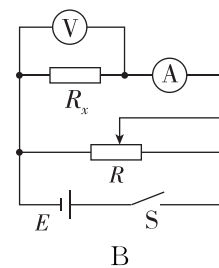


(2)为尽可能精确地测出该物体的电阻,需将电流表量程改装为 $0\sim 10\ \text{mA}$,则应选择电流表 _____ (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”),将该电流表与电阻箱 _____ (选填“串”或“并”)联,并将电阻箱的阻值调至 _____ Ω ,此时改装后的电流表等效内阻 $R_g' =$ _____ Ω .

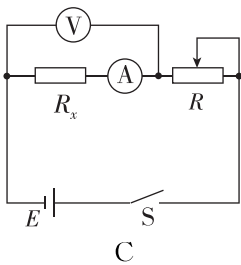
(3)为使物体两端的电压能从0开始调节,并能较准确地测出物体的电阻,下列实验电路图(各图中电流表均为改装完成的电流表)中应选用 _____.



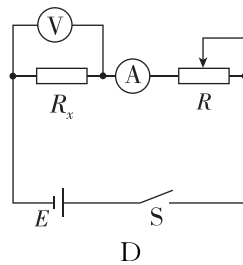
A



B



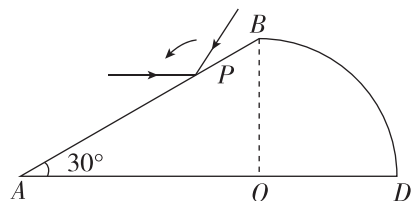
C



D

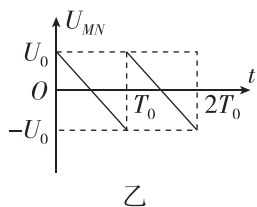
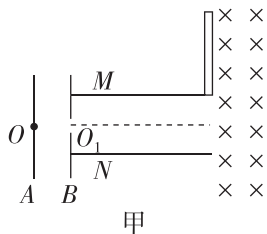
3. (10分)[2024·宜昌模拟] 如图所示, $ABDO$ 为某玻璃材料的截面, ABO 部分为直角三角形, $\angle A = 30^\circ$, OBD 部分是半径为 R 的四分之一圆柱形, O 点为圆心. 一束单色光从 P 点与 AB 成 30° 角斜射入玻璃材料,刚好垂直于 OA 边射出,射出点离 O 点为 $\frac{\sqrt{3}}{4}R$. 已知真空中的光速为 c .

- (1)求该单色光在玻璃材料中发生全反射的临界角的正弦值;
- (2)现将该光束绕 P 点沿逆时针方向在纸面内转动至水平方向,观察到 BD 面上有光线从 Q 点射出 (Q 点未画出). 求光束在玻璃材料中的传播时间(不考虑 BD 面上的反射光线).



4. (16分)如图甲所示,平行金属板 A、B 和平行金属板 M、N 相互垂直,金属板 M 的右边缘上方有一与其垂直且足够大的荧光屏,金属板 M、N 的右侧空间中有垂直于纸面向里的匀强磁场.金属板 A 中心处 O 点有一粒子源,粒子源不断释放初速度不计、比荷 $\frac{q}{m}=2 \times 10^{10} \text{ C/kg}$ 的带正电粒子,经金属板 A、B 间电场加速后,从小孔 O_1 沿两金属板 M、N 的中心线射入,当金属板 M、N 间的电压 $U_0=50 \text{ V}$ 时,粒子恰能沿金属板 N 的右边缘飞出,又恰好能打在荧光屏的下边缘.已知平行金属板 A、B 和平行金属板 M、N 间的电场均可视为匀强电场,金属板 M、N 的长度 $L=0.4 \text{ m}$,M、N 两板间距离 $d=0.2 \text{ m}$,不计带电粒子受到的重力、带电粒子间的相互作用及相对论效应.

- (1)求平行金属板 A、B 间的电压 U_1 ;
- (2)求匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
- (3)若加在 M、N 两板间的电压 U_{MN} 随时间变化的关系图线如图乙所示,由于每个粒子通过金属板 M、N 间的时间极短,因此每个粒子通过时可将金属板间的电场视为恒定电场,求荧光屏上被带电粒子击中的总长度.



5. (18分)[2024·黄石模拟] 如图所示,半径为 $R=0.5 \text{ m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧形光滑轨道的最低点与竖直墙壁 AB 相连,质量为 $m_1=3 \text{ kg}$ 的小球乙与长度为 $L=0.25 \text{ m}$ 的轻杆相连,轻杆的另一端通过铰链与质量为 $m_2=1 \text{ kg}$ 的小滑块丙相连,小滑块丙套在固定的光滑水平杆上.初始轻杆紧靠墙壁竖直放置,小球乙刚好贴着圆弧轨道的末端.现将质量为 $m_0=1 \text{ kg}$ 的小球甲从轨道上的 C 点由静止释放,CO 连线与竖直方向的夹角为 53° ,小球甲运动至轨道的最低点与小球乙发生弹性正碰,碰后立刻撤掉甲.已知重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,不计空气阻力.求:

- (1)小球甲运动至轨道的最低点与乙碰撞前瞬间对轨道的压力大小;
- (2)轻杆上作用力为零时,小球乙的速度大小及此时轻杆与竖直方向夹角的余弦值;
- (3)小球乙落到水平杆上前瞬间的速度大小.

