

姓名_____ 座位号_____

(在此卷上答题无效)

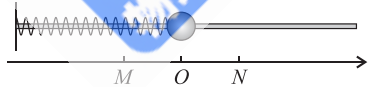
物 理

考生注意：

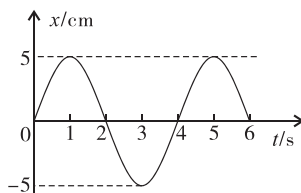
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：全部高考内容。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 近期，我国科学家利用放射性元素镅 $^{243}_{95}\text{Am}$ 衰变释放的高能射线，研制出微型核电池，为遥感、医疗设备等领域的可靠电源提供了潜在应用。若镅 243 的衰变方程为： $^{243}_{95}\text{Am} \longrightarrow ^{239}_{93}\text{Np} + X + \gamma$ 。已知 $^{243}_{95}\text{Am}$ 的半衰期为 7370 年，则
 - A. 该衰变为 β 衰变
 - B. 该反应中， $^{243}_{95}\text{Am}$ 的比结合能比 $^{239}_{93}\text{Np}$ 大
 - C. 经过 22110 年，原来的 $^{243}_{95}\text{Am}$ 只剩下原来的 $\frac{1}{8}$
 - D. 镅原子核与核外电子存在着核力作用
2. 简谐运动是最简单、最基本的振动，弹簧振子是一种典型的简谐运动。如图甲所示是一个以 O 点为平衡位置的水平方向的弹簧振子，在 M 、 N 两点间做简谐运动，图乙为这个弹簧振子的振动图像。下列说法中正确的是

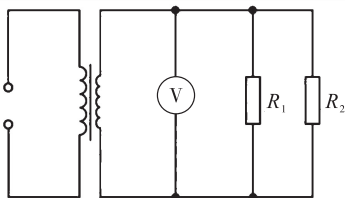


图甲

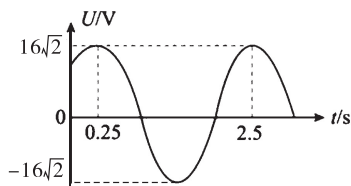


图乙

- A. 弹簧振子受重力、支持力、弹簧的弹力、回复力
 - B. $t=0.5\text{s}$ 时，弹簧振子的位移为 2.5cm
 - C. 从 $t=0$ 到 $t=1\text{s}$ 的时间内，弹簧振子的动能持续地增加
 - D. 在 $t=1\text{s}$ 与 $t=3\text{s}$ 两个时刻，弹簧振子的回复力不相同
3. 如图甲所示的电路中，理想变压器原线圈输入电压随时间的变化规律如图乙所示（为正弦曲线的一部分），电压表为理想电表，原副线圈匝数比 $8:1$ ，定值电阻 R_1 的阻值为 R_2 的 2 倍，下列说法正确的是

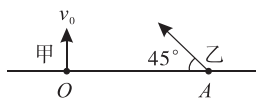


图甲

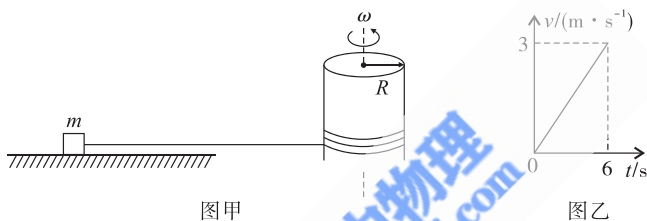


图乙

- A. 交流电的频率为 2.25Hz
 B. 交流电压表 V 的读数为 2V
 C. 副线圈干路的电流为 R_1 电流的 2 倍
 D. 原线圈功率为副线圈功率的 8 倍
4. 如图所示(附视图), $t=0$ 时刻兔子在水平面上的 O 点以 $v_0=4\text{m/s}$ 速度垂直 OA 做匀速直线运动, OA 距离 $L=50\text{m}$, 狼在水平面上从 A 点做初速度为零的匀加速直线运动, 其加速度大小为 $a=\sqrt{2}\text{m/s}^2$, 方向与 AO 的夹角为 45° 。若狼恰好捉兔成功, 则狼从 A 点起跑的时刻为



- A. $t=0.5\text{s}$ B. $t=2.5\text{s}$ C. $t=4.5\text{s}$ D. $t=6.5\text{s}$
5. 如图甲所示, 质量 $m=0.6\text{kg}$ 的小物块放在足够长的水平地面上, 水平细线一端连接物块, 一端绕在半径 $R=0.5\text{m}$ 的薄圆筒上。 $t=0$ 时刻, 圆筒由静止开始绕竖直的中心轴转动, 小物块的速度随时间的变化规律如图乙所示, 物块和地面之间的动摩擦因数为 $\mu=0.3$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 则



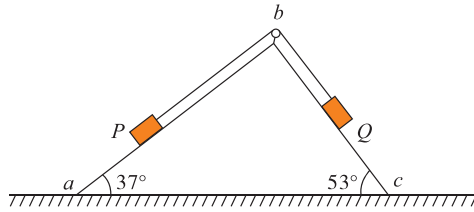
- A. 圆筒转动的角速度满足 $\omega=2t$
 B. 物体做匀加速直线运动的加速度大小为 2m/s^2
 C. 细线的拉力大小为 2.1N
 D. $t=6\text{s}$ 时, 细线拉力的瞬时功率等于 5.8W
6. 自然资源部“深海一号”船携“蛟龙”号载人潜水器在中国南海完成 2025 年技术升级后的首次装备试验任务如图甲。已知海平面的温度为 $T_1=300\text{K}$, 大气压强为 $p_1=1\text{atm}$, 如图乙, 一定质量的理想气体封闭在导热性能良好的汽缸中, 汽缸在海平面时, 气体体积为 $V_1=1.5\text{m}^3$, 在某次深潜汽缸缓慢下降的过程中, 探测到汽缸所在处的海水温度为 $T_2=280\text{K}$, 压强为 $p_2=100\text{atm}$, 汽缸内气体体积为 V_2 , 不计活塞的质量和摩擦, 则



图甲 图乙

- A. $V_2=0.014\text{m}^3$, 在下潜过程中气体放热
 B. $V_2=0.014\text{m}^3$, 在下潜过程中气体吸热
 C. $V_2=0.028\text{m}^3$, 在下潜过程中气体放热
 D. $V_2=0.028\text{m}^3$, 在下潜过程中气体吸热
7. 如图所示, 楔形木块 a 、 b 、 c 固定在水平面上, 斜面 ab 、 bc 与水平面的夹角分别为 37° 、 53° , 一轻质光滑定滑轮固定在斜面体的顶端, 质量分别为 $m=0.2\text{kg}$ 和 $M=0.8\text{kg}$ 的物体 P 、 Q 通过不可伸长的轻绳跨过定滑轮连接, 连接物体的轻绳与斜面平行, PQ 恰好不滑动。两物体与斜面体间的动摩擦因数相同, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。已知 $\cos 53^\circ=0.6$, $\sin 53^\circ=0.8$, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。则剪断轻

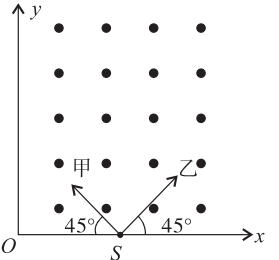
绳后, P 、 Q 对斜面的摩擦力大小分别是



- A. 1.2N, 3.9N B. 1.2N, 4.8N C. 0.975N, 3.9N D. 0.975N, 4.8N

8. 如图所示, 在坐标系 xOy 平面第一象限内有垂直于纸面向外的匀强磁场, 两个相同的带电粒子甲和乙在 S 点垂直磁场方向射入, 粒子甲的速度方向与 x 轴负方向成 45° 角, 粒子乙的速度方向与 x 轴正方向成 45° 角, 两粒子均恰好垂直于 y 轴射出磁场。不考虑粒子的重力和粒子之间的相互作用, 下列说法正确的是

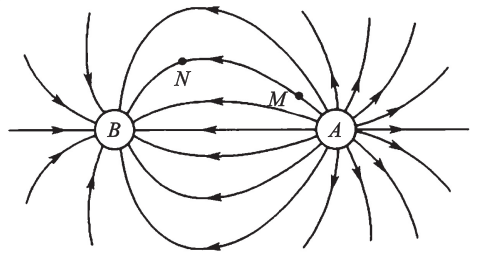
- A. 甲在磁场中运动的半径大于乙在磁场中运动的半径
 B. 甲在磁场中运动轨迹的长度大于乙在磁场中运动轨迹的长度
 C. 甲在磁场中运动的过程中洛伦兹力的冲量等于乙在磁场中运动的过程中洛伦兹力的冲量
 D. 甲、乙两个粒子在磁场中运动的过程中平均速率相等



二、多项选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

9. 电鳗瞬时放电时可产生高压, 电流通过水介质传导足以击晕大型猎物或敌人。电鳗瞬时放电时周围的电场可简化为两个点电荷产生的电场如图, 图中描述 A 、 B 两个点电荷电场的部分电场线, 下列说法正确的是

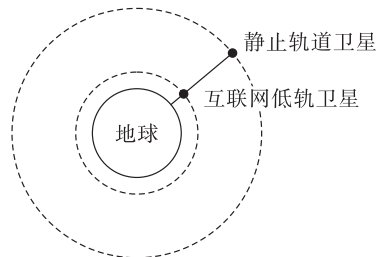
- A. A 带正电, B 带负电
 B. A 的电荷量大于 B 的电荷量
 C. 在 M 点由静止释放一个带正电的粒子, 仅在静电力的作用下, 粒子会沿电场线运动到 N 点
 D. 除无穷远处外, B 的左侧还有一处的电场强度为 0



10. 2025 年 6 月 6 日, 我国成功发射互联网低轨 04 组卫星。

如图, 总质量为 m_1 的静止轨道卫星在以地球中心为圆心, 半径为 r_1 的圆轨道上运动, 周期为 T_1 。质量为 m_2 的互联网低轨卫星绕地球做匀速圆周运动半径的 r_2 , 假设只考虑地球对卫星的引力, 则

- A. 地球表面的重力加速度大小为 $g = \frac{4\pi^2 r_1}{T_1^2}$
 B. 地球的质量为 $M = \frac{4\pi^2 r_1^3}{GT_1^2}$
 C. 静止轨道卫星与互联网低轨卫星速度大小之比为 $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}}$
 D. 互联网低轨卫星做圆周运动的周期为 $T_2 = T_1 \sqrt{\frac{r_2^3}{r_1^3}}$

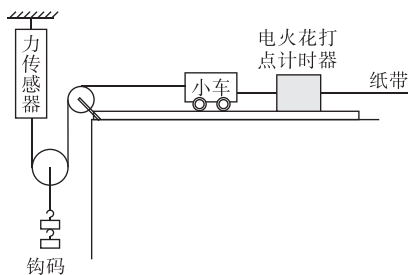


三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

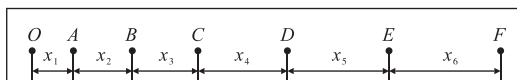
11. (6 分)

某实验小组通过以下实验探究加速度与力、质量的关系。

(1) 实验小组利用图甲装置进行实验, 小车后面固定一条纸带, 穿过电火花打点计时器, 细线一端连着小车, 另一端通过光滑的定滑轮和动滑轮与竖直挂在天花板上的力传感器相连, 动滑轮下面挂钩码。



图甲



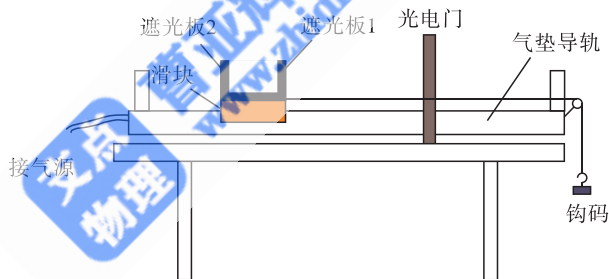
图乙

① 实验中以下操作正确的是_____。(选填正确答案标号)

- A. 实验前需要将带滑轮的长木板右端垫高, 以补偿阻力
- B. 若钩码质量标数不清, 实验需要用天平测出钩码的质量
- C. 为减小系统误差, 实验中一定要保证钩码的质量远小于小车的质量
- D. 实验时小车应靠近打点计时器, 先接通电源, 再释放小车

② 小组通过实验得到了如图乙所示的一条纸带 (每两个相邻计数点间还有 4 个点没有画出来), 打点计时器接频率为 50Hz 的交流电源, 已知 $x_1 = 1.34\text{cm}$, $x_2 = 3.00\text{cm}$, $x_3 = 4.65\text{cm}$, $x_4 = 6.31\text{cm}$, $x_5 = 7.95\text{cm}$, $x_6 = 9.61\text{cm}$, 则小车的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (结果保留三位有效数字)。

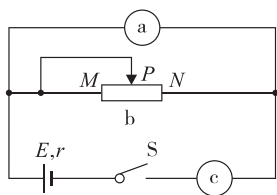
(2) 实验小组再利用图丙装置进行实验, 滑块受到的合力为 F , 完全相同的遮光板 1、2 挡光时间分别为 t_1 、 t_2 , 以_____ (用题中已知字母表示) 为纵轴、以 F 为横轴描点作图, 当所作图像为过原点的一条倾斜直线时, 说明质量一定时, 加速度与合力成正比。



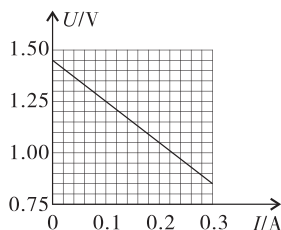
图丙

12. (10 分)

某电学实验小组的同学将一个旧干电池 (电动势 E 约为 1.4V , 内阻 r 约为 2Ω) 充满电, 决定利用实验室所能提供的下列实验器材对其电动势和内电阻进行测量。



图甲



图乙

- A. 电流表 (量程 $0\sim 3\text{A}$, 内阻为 0.025Ω)
- B. 电流表 (量程 $0\sim 0.6\text{A}$, 内阻为 0.2Ω)
- C. 电压表 (量程 $0\sim 1.5\text{V}$, 内阻约 $1.5\text{k}\Omega$)

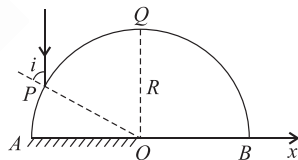
- D. 电压表(量程 $0\sim 15\text{V}$,内阻约 $15\text{k}\Omega$)
 E. 滑动变阻器(最大阻值 $1\text{k}\Omega$,额定电流为 1A)
 F. 滑动变阻器(最大阻值为 20Ω ,额定电流为 2A)
 G. 开关、导线若干。

- (1)要求测量结果尽量准确和方便地完成实验,某同学画出实验原理图如图甲所示,其中 a 为 _____, b 为 _____, c 为 _____。(均填上述器材前的字母)
 (2)实验时,闭合开关 S 前,滑动变阻器的滑片 P 应处在 _____(填“ M ”或“ N ”)端。
 (3)连接好电路后再进行实验,根据同学测得的数据,在 $U-I$ 图中描出的点迹并画出 $U-I$ 图线如图乙所示,利用图象得出干电池的电动势 $E=$ _____ V ,内阻 $r=$ _____ Ω 。(上述两空,前空保留 3 位有效数字,后空保留 2 位有效数字)

13. (10 分)

由透明介质制成的半圆柱光学元件,其横截面如图所示,半径 $R=0.7\text{m}$,半圆的圆心为 O ,直径 AB 与 x 轴重合,该光学器件的 OA 面是反光材料。一束垂直于 x 轴的激光,从横截面上的 P 点由空气射入光学元件后,经折射与反射后恰好从 O 点正上方 Q 点射出。已知入射角 $i=60^\circ$,光在真空中的传播速度为 $c=3\times 10^8\text{m/s}$ 。

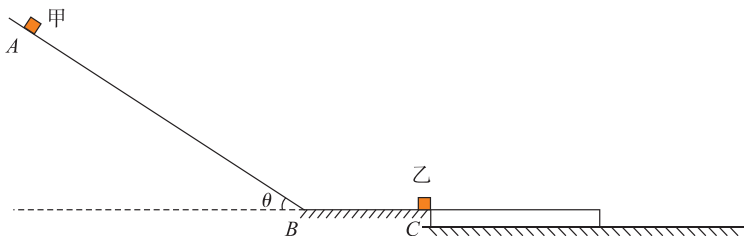
- (1)画出光路图并求该透明材料的折射率;
 (2)求光从 P 点传播到 Q 点需要的时间。(不考虑多次反射情况)



14. (14 分)

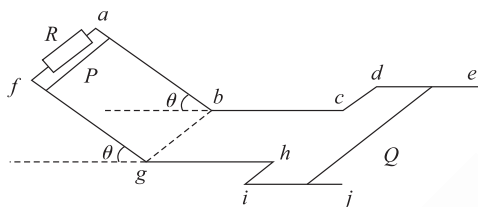
如图所示,一个固定在竖直平面内倾角为 $\theta=37^\circ$ 的粗糙斜面 AB 与粗糙水平面 BC 平滑连接于 B 点,小物块甲从 A 处静止释放,滑到水平面上的 B 点向右运动在 C 点与小物块乙沿水平方向发生弹性碰撞(碰撞时间极短),碰撞后小物块乙从 C 点以某一水平向右的速度滑上在光滑水平地面上静置木板的左端,已知斜面上 A 点到最低点 B 长度 $s=6.25\text{m}$, B,C 两点的距离 $x_{BC}=2.25\text{m}$,两小物块质量均为 $m=1\text{kg}$,长木板的质量 $M=1\text{kg}$,小物块甲与斜面 AB 间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.5$,与水平面动摩擦因数为 $\mu_2=0.2$,若小物块乙与木板间的动摩擦因数从左到右逐渐减小,且满足 $\mu_3=0.6-0.4x$ (x 为物块到木板左端的距离), $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,不计空气阻力,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计甲从斜面到水平面转折点的动能损失。求:

- (1)小物块甲到达 B 点时的速度大小 v_B ;
 (2)两小物块第一次碰撞后的瞬间小物块乙的速度大小 v_C ;
 (3)若小物块乙始终在木板上,求小物块乙相对木板运动的最大位移。



15. (18分)

如图所示,导体棒 P 、 Q 的质量均为 $m=1.8\text{kg}$ 、电阻均为 $R=1\Omega$,平行光滑的金属导轨由倾斜和水平两部分组成,两导轨由两小段光滑绝缘圆弧轨道(长度可忽略)平滑相连,倾斜部分由倾角为 $\theta=30^\circ$ 、间距 $L=1\text{m}$ 的导轨 ab 、 fg 构成,水平部分由两段足够长但不等宽的平行金属导轨构成, bc 、 gh 段间距为 L , de 、 ij 段间距为 $2L$, a 、 f 之间接有阻值为 $R=1\Omega$ 的定值电阻。水平导轨处于竖直向上的匀强磁场中,磁感应强度大小为 $B=1\text{T}$,倾斜导轨处于垂直倾斜导轨平面向上的匀强磁场中,磁感应强度大小为 $3B$ (两处磁场方向在图中均未画出)。导体棒 Q 静止于 de 、 ij 段,导体棒 P 从倾斜导轨上某处由静止释放,到达 bg 前速度已达到最大。两导体棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好, g 取 10m/s^2 ,导轨电阻和空气阻力均可忽略不计。求:



- (1) 导体棒 P 到达 bg 时的动能;
- (2) 两导体棒在水平导轨上运动达到稳定后导体棒 P 的动能;
- (3) 整个运动过程中,若导体棒 P 上产生的焦耳热是导体棒 Q 的两倍,求导体棒 P 释放的位置到 bg 的距离。

支点物理
 曹亚辉高中物理
 www.zhidianwuli.com