

# 物理

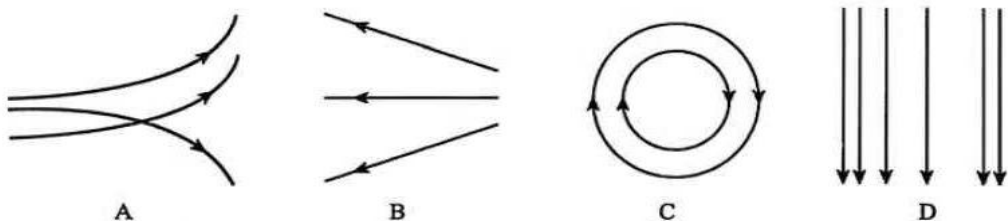
2025.09

**注意事项:**

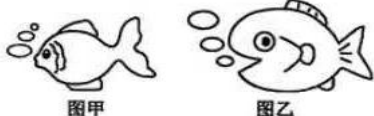
1. 答题前, 考生先将自己的姓名、班级、考场号/座位号填写在答题卡上, 认真核对条形码上的姓名、准考证号, 并将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案的标号; 非选择题答案使用 0.5 毫米黑色中性(签字)笔或碳素笔书写, 字体工整, 笔迹清楚。
3. 请按照题号在答题卡上各题的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卷面及答题卡清洁, 不折叠, 不破损, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

**一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。**

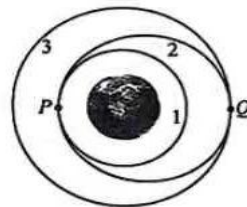
1. 在某次模拟空战对抗中, 预警机成功锁定阵风战斗机, 歼-10CE 战斗机随即发射导弹, 在预警机雷达的指引下, 导弹沿曲线轨迹成功“击落”了阵风战斗机。关于此次模拟空战的描述中, 下列说法正确的是
  - A. 研究导弹在空中的飞行轨迹时, 可将其看作质点
  - B. 以导弹为参考系, 阵风战斗机一直是静止的
  - C. 导弹在此过程中运动的位移大小等于路程
  - D. 若歼-10CE 战斗机在空中做匀变速直线运动, 其位移大小随时间均匀变大
2. 某同学绘制了四幅静电场的电场线分布图, 其中可能正确的是



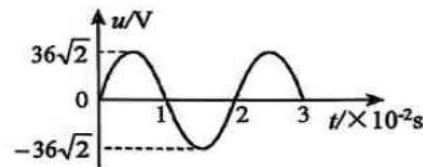
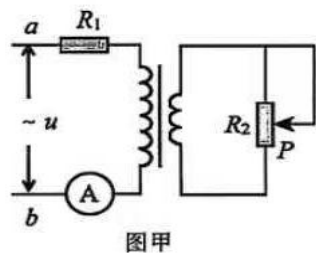
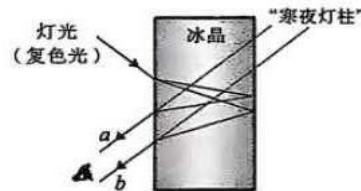
3. 两个小朋友分别画了一条小鱼, 如图所示, 都画出了小鱼在水中吐泡泡的神韵。若气泡内气体可视为理想气体, 忽略温度变化, 从物理视角分析, 则
  - A. 图甲中画的气泡合理, 图乙中画的气泡不合理
  - B. 小鱼吐的气泡上升过程中, 泡内气体压强减小
  - C. 小鱼吐的气泡上升过程中, 泡内气体内能增大
  - D. 小鱼吐的气泡上升过程中, 泡内气体与外界没有热量交换



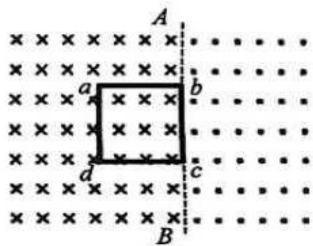
4. 神舟二十号载人飞船入轨后, 于北京时间 2025 年 4 月 24 日 23 时 49 分, 成功对接于空间站天和核心舱径向端口, 整个对接过程历时约 6.5 小时。飞船和空间站的变轨对接可简化为如图所示的过程, 飞船变轨前稳定运行在圆轨道 1, 空间站运行在圆轨道 3, 椭圆轨道 2 为飞船的转移轨道。轨道 1 和 2、2 和 3 分别相切于 P、Q 两点。不计飞船质量的变化, 关于神舟二十号载人飞船, 下列说法正确的是
  - A. 飞船的发射速度小于 7.9km/s
  - B. 飞船在轨道 2 上 Q 点的加速度小于在轨道 3 上 Q 点的加速度
  - C. 飞船在轨道 2 上运动的周期小于在轨道 1 上运动的周期
  - D. 飞船从 P 点沿椭圆轨道运动到 Q 点, 飞船的动能一直在减小



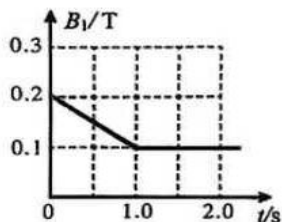
5. 中国最北端城市黑龙江漠河, 极寒天气频繁, 城市的路灯、霓虹灯、汽车大灯等在稳定大气中易形成“寒夜灯柱”现象, 这是一种冰晕现象, 因大气中的冰晶反射灯光而形成。简化光路如图所示, 一束灯光(复色光)从左侧界面折射进入冰晶, 分成两束单色光 a 和 b, 再经右侧界面反射, 又从左侧界面折射出来被人们看到。关于这一现象, 下列说法正确的是
  - A. a 光的折射率比 b 光的折射率大
  - B. 在冰晶中, a 光的速度比 b 光的速度大
  - C. 单色光 b 在冰晶右侧的反射是全反射
  - D. 用同一装置做双缝干涉实验, b 光的条纹间距比 a 光小
6. 如图甲所示, 理想变压器的原、副线圈的匝数比为 2 : 1, 电流表为理想交流电表, 在原、副线圈的回路中分别接有定值电阻  $R_1=8\Omega$ 、滑动变阻器  $R_2$ , 在 a、b 端接入如图乙所示的交变电压, 下列说法正确的是



- A. 副线圈中交流电的频率为 100Hz
  - B. 原线圈两端电压的有效值为 36V
  - C. 当滑动变阻器  $R_2$  接入电路的阻值为  $1\Omega$  时, 电流表的示数为 3A
  - D. 仅将滑动变阻器的滑片 P 向上滑动,  $R_1$  消耗的功率变大
7. 如图甲, 固定在光滑绝缘水平面上的单匝正方形导体框 abcd, 置于虚线 AB 左侧始终竖直向下的磁场  $B_1$  中, bc 边与虚线 AB 重合, 虚线 AB 右侧为  $B_2=0.2T$  的匀强磁场。导体框的质量  $m=1kg$ 、电阻  $R=0.5\Omega$ 、边长  $L=1m$ 。磁感应强度  $B_1$  随时间  $t$  的变化图像如图乙所示。在  $t=1s$  时, 导体框解除固定, 给导体框一个向右的初速度  $v_0=0.1m/s$ , 下列说法正确的是



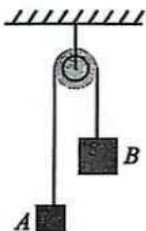
图甲



图乙

- A.  $t=0.5\text{s}$ 时流过  $ad$  边的电流方向由  $a$  到  $d$   
 B.  $t=0.5\text{s}$ 时流过  $ad$  边的电流大小为  $0.4\text{A}$   
 C. 导体框的  $bc$  边刚越过虚线  $AB$  时受到的安培力的大小为  $0.024\text{N}$   
 D. 当线框速度减为  $0.02\text{m/s}$  时  $ad$  边移动的距离为  $\frac{4}{9}\text{m}$

8. 如图所示, 轻质定滑轮下方通过轻绳悬挂重物  $A$  和重物  $B$ , 悬挂滑轮的轻质细线竖直。开始时, 重物  $A$ 、 $B$  处于静止状态, 释放后  $A$ 、 $B$  开始运动。已知  $m_B=2m_A=2m$ , 摩擦阻力和空气阻力均不计, 重力加速度为  $g$ , 当  $B$  的位移大小为  $h$  时, 下列说法正确的是

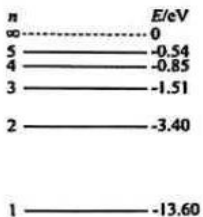


- A.  $B$  减少的重力势能等于  $A$  增加的机械能  
 B.  $B$  减少的重力势能大于  $A$  增加的机械能

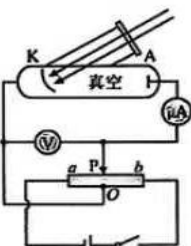
C.  $A$  的速度大小为  $\sqrt{\frac{2gh}{3}}$

D.  $B$  的速度大小为  $\sqrt{\frac{4gh}{3}}$

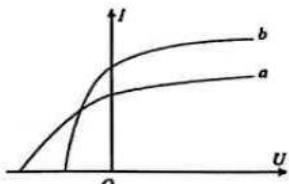
9. 丹麦物理学家玻尔意识到了经典理论在解释原子结构方面的困难, 在普朗克关于黑体辐射的量子论和爱因斯坦关于光子概念的启发下, 提出了自己的原子结构假说。一群处于第 4 能级的氢原子, 向低能级跃迁过程中能发出多种不同频率的光, 将这些光分别照射到图乙中阴极  $K$  的金属上, 只能测得 2 条电流随电压变化的图像如图丙所示, 已知氢原子的能级图如图甲所示, 根据玻尔理论对氢原子光谱的解释, 下列说法正确的是



图甲



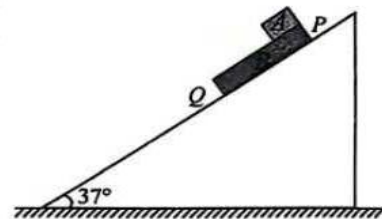
图乙



图丙

- A. 这群处于第 4 能级的氢原子最多可以辐射出 6 种不同频率的光子  
 B. 图丙中光电流图像  $b$  对应的光, 是氢原子由第 4 能级向第 1 能级跃迁发出的  
 C. 图丙中光电流图像  $a$  对应的光, 不能使逸出功为  $12.09\text{eV}$  的金属发生光电效应  
 D. 动能为  $2\text{eV}$  的电子可以使处于第 3 能级的氢原子电离

10. 如图所示, 质量  $m_B=2\text{kg}$ , 长度  $L=18\text{m}$  的薄木板  $B$  放在倾角  $\theta=37^\circ$  的光滑斜面上, 斜面始终静止,  $A$  是质量  $m_A=1\text{kg}$  的滑块(可视为质点)。初始状态时, 薄木板下端  $Q$  距斜面底端距离  $S=31\text{m}$ , 现将  $B$  由静止释放, 同时滑块  $A$  以速度  $v_0=6\text{m/s}$  从木板上端  $P$  点沿薄木板向下运动。已知  $A$ 、 $B$  间的动摩擦因数  $\mu=0.25$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 已知重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。从开始运动到薄木板  $B$  的下端  $Q$  到达斜面底端的过程中, 下列说法正确的是

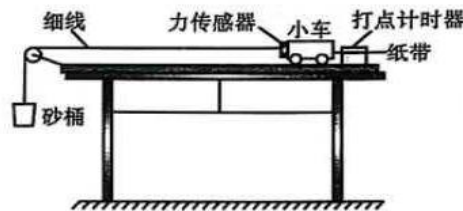


- A. 刚开始运动时, 滑块  $A$  的加速度大小为  $2\text{m/s}^2$   
 B. 刚开始运动时, 薄木板  $B$  的加速度大小为  $7\text{m/s}^2$   
 C. 滑块  $A$  与薄木板  $B$  间因摩擦产生的热量为  $12\text{J}$   
 D. 薄木板  $B$  运动的总时间为  $3\text{s}$

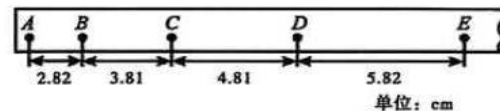
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (8 分)

为探究质量一定时加速度与力的关系, 某同学设计了如图甲所示的实验装置, 其中力传感器可实时测出细线上的张力。



图甲



图乙

- (1) 平衡小车受到的阻力时 \_\_\_\_\_ 挂砂桶, 实验过程中 \_\_\_\_\_ 满足砂和砂桶的总质量远小于小车的质量。(均选填“需要”或“不需要”)

- (2) 正确操作后, 得到如图乙所示的纸带,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  点为纸带上选取的相邻五个计数点, 且相邻两个计数点之间还有四个计时点未画出。已知打点计时器的打点周期为  $0.02\text{s}$ , 则纸带上打出  $C$  点时小车的速度大小  $v=$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ , 小车的加速度大小  $a=$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (计算结果均保留两位有效数字)

12. (8 分)

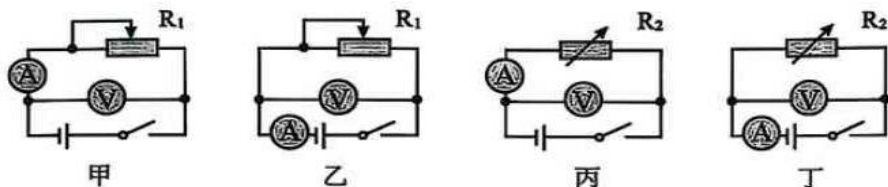
某研究小组在课堂上学习水果电池后, 决定自制一个苹果电池并测量其内阻和电动势。他们根据资料教程将铜片和锌片插入苹果中, 组成一个苹果电池。实验前, 研究小组同学通过上网查阅相关资料了解到苹果电池的电动势一般在  $1\text{V}$  左右, 内阻在  $300\Omega$  左右。除了苹果电池外, 实验室还提供了以下可供选择的器材:

- A. 电流表  $A_1$  (量程为  $0\sim 0.6\text{A}$ , 内阻约为  $1\Omega$ )  
 B. 电流表  $A_2$  (量程为  $0\sim 1\text{mA}$ , 内阻约为  $100\Omega$ )

- C. 电压表 V (量程为 0~1.5V, 内阻为 2kΩ)  
 D. 滑动变阻器 R<sub>1</sub> (阻值为 0~20Ω)  
 E. 电阻箱 R<sub>2</sub> (阻值为 0~9999.9Ω)  
 F. 多用电表  
 G. 开关一个, 导线若干

(1) 实验前, 实验小组想预测一下苹果电池的内阻, 他们用调好的多用电表欧姆“×100”档来进行测量, 这么做是否合适? \_\_\_\_\_。

(2) 实验中电流表应选择 \_\_\_\_\_ (选填“A”或“B”), 根据提供的实验器材, 该小组设计了如图所示的四种电路方案, 其中 \_\_\_\_\_ (选填“甲”“乙”“丙”或“丁”) 图的方案最好。

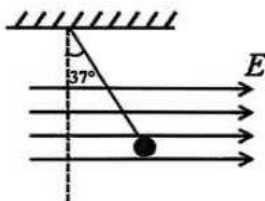


(3) 若所有电表的内阻均未知, 则(2)问中选择的实验方案的误差来源是 \_\_\_\_\_ (选填“电流表分压”或“电压表分流”)

### 13. (10分)

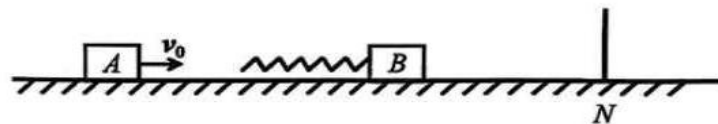
如图所示, 长  $l=0.5\text{m}$  的轻质细绳上端固定, 下端连接一个可视为质点的带电小球, 小球静止在水平向右的匀强电场中, 绳与竖直方向的夹角  $\theta=37^\circ$ ; 已知小球的质量  $m=0.4\text{kg}$ , 所带电荷量  $q=1.0\times 10^{-5}\text{C}$ , 已知重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- 匀强电场的场强大小;
- 将电场撤去, 求小球回到最低点对细绳的拉力大小。



### 14. (12分)

如图所示, 在光滑的水平面上放置两个质量均为  $m$  的物块 A 和 B, 在物块 B 上栓接一劲度系数为  $k$  的轻质弹簧, 弹簧处于原长, 初始时刻物块 B 静止, 物块 A 以初速度  $v_0$  向 B 运动, 物块 A 接触并压缩弹簧, 当 A、B 共速瞬间, B 恰好与固定挡板 N 发生碰撞, 并瞬间被挡板 N 锁定, 在相互作用过程中, 弹簧始终处于弹性限度内。求:



- A、B 的共同速度  $v_1$ ;
- 在整个过程中弹簧的最大弹性势能  $E_p$ ;
- 若弹簧振子的振动周期为  $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ , 弹簧弹性势能  $E_p$  与弹簧形变量  $x$  的关系为

$E_p = \frac{1}{2}kx^2$ , 求物块 A 从反弹到刚要离开弹簧的过程中平均速度的大小。

### 15. (16分)

如图所示的  $xOy$  平面内,  $x < 0$  的区域内有竖直向上的匀强电场; 在  $0 < x \leq 4L$  区域内, 处于第一象限的匀强磁场, 磁感应强度为  $B_1$  (未知); 处于第四象限的匀强磁场, 磁感应强度为  $B_2$  (未知), 大小关系为  $B_2=4B_1$ , 磁场方向均垂直于纸面向外。一质量为  $m$ 、带电荷量为  $+q$  的粒子, 在  $t=0$  时刻, 从 P 点 (P 点的坐标  $x=-2L, y=-L$ ) 以速度  $v_0$  沿  $x$  轴正向水平射出, 恰好从坐标原点进入第一象限, 最终垂直磁场右边界射出磁场, 不计粒子的重力。求:

- 粒子进入磁场时的速度大小;
- 粒子在磁场中运动的最短时间;
- 磁感应强度  $B_1$  的可能取值。

