

## 物 理

(全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟)

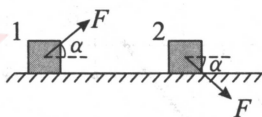
## 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在本试卷和答题卡相应位置上。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答。答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先画掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

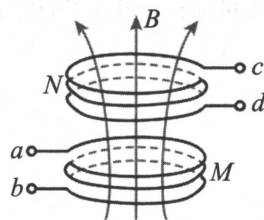
## 第 I 卷(选择题,共 46 分)

一、单项选择题(本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求)

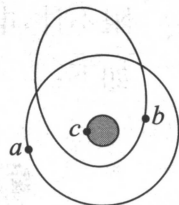
1. 我国“华龙一号”核电站反应堆的压力容器在运行中会受到中子辐照,材料吸收剂量过大时韧性开始下降。吸收剂量表示单位质量物质吸收的辐射能量,国际单位是戈瑞(Gray)。用国际单位制的基本单位表示“戈瑞”,正确的是  
A.  $\text{m/s}^2$       B.  $\text{m}^2/\text{s}$       C.  $\text{m}^2/\text{s}^2$       D.  $\text{m}^3/\text{s}$
2. 如图所示,同一木箱分别在大小相等、方向不同的恒力  $F$  的作用下,在粗糙地面上从静止开始向右运动相等的位移,关于  $F$  两次做的功  $W_1$ 、 $W_2$  及两次做功的平均功率  $P_1$ 、 $P_2$ ,下列判断正确的是



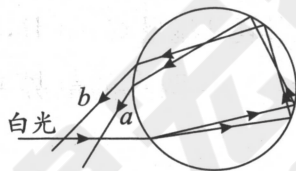
3. 如图所示为新能源电动汽车无线充电技术的原理示意图, $M$  为送电线圈, $N$  为受电线圈,整体可视为理想变压器。已知  $M$ 、 $N$  线圈匝数比  $n_1 : n_2 = 10 : 1$ , $a$ 、 $b$  端输入电压  $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t (\text{V})$ 。下列说法正确的是



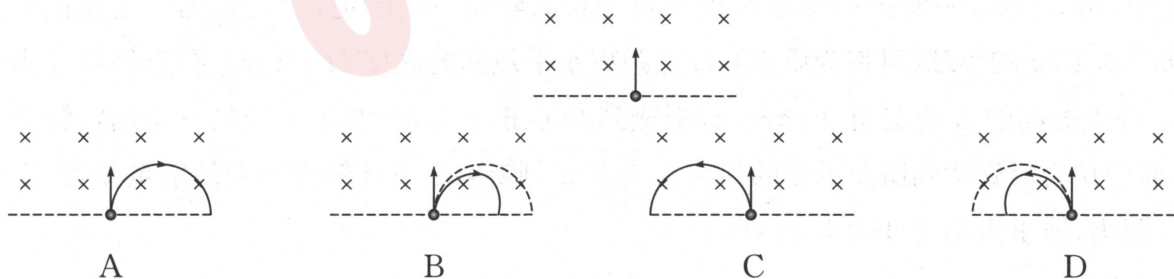
- A.  $a$ 、 $b$  端输入的交变电流方向每秒变化 50 次  
 B. 受电线圈产生的电动势的有效值为  $22\sqrt{2}$  V  
 C.  $t=1$  s 时送电线圈的电动势为 0  
 D.  $a$ 、 $b$  端输入 220 V 直流电依然可以充电
4. 如图所示,  $a$  为地球静止轨道卫星,  $b$  为地球椭圆轨道卫星,  $c$  为地球赤道上的物体, 卫星  $b$  轨道的长轴是卫星  $a$  轨道半径的 2 倍。已知卫星  $a$ 、物体  $c$  的线速度大小分别为  $v_1$ 、 $v_2$ , 地球自转周期为  $T_0$ 。下列说法正确的是



- A.  $v_1 < v_2 = 7.9$  km/s  
 B.  $a$  的轨道半径为  $\frac{v_1 T_0}{2\pi}$   
 C. 卫星  $b$  的周期是卫星  $a$  周期的 2 倍  
 D. 卫星  $b$  从远地点到近地点的运行过程中机械能逐渐减小
5. “霓”是太阳光经过水珠, 发生两次折射和两次反射形成的。如图所示为形成过程中  $a$ 、 $b$  两种不同频率单色光的光路图。下列说法正确的是



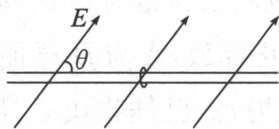
- A.  $a$  光在水中的折射率小于  $b$  光的折射率  
 B.  $a$  光的频率小于  $b$  光的频率  
 C.  $a$  光与  $b$  光分别经过同一双缝干涉装置,  $a$  光的条纹间距更小  
 D.  $a$  光和  $b$  光在水珠中传播的速度相等
6. 如图所示, 一大小不可忽略的带负电粒子以一定初速度竖直向上进入垂直于纸面向里的匀强磁场中, 假设整个空间中均匀悬浮着不带电的尘埃颗粒, 带电粒子与尘埃颗粒相碰后会粘在一起。不计尘埃的重力, 带电粒子运动过程中电荷量不变。下列粒子的运动轨迹中可能正确的是



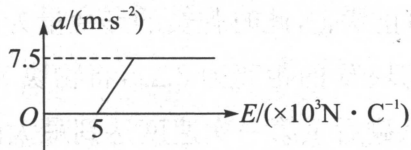
7. 如图甲所示, 一带正电的圆环套在粗糙绝缘水平杆上, 处于静止状态。在整个空间施加平行于竖直平面与水平方向成  $\theta$  角的匀强电场, 场强大小与圆环加速度大小的对应关系如图乙所示。不计空气阻力, 运动过程中电量不变, 取重力加速度大小  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, 最大静摩擦力

版权所有 侵权必究 盗版必究 侵权必究

等于滑动摩擦力。下列说法正确的是



甲

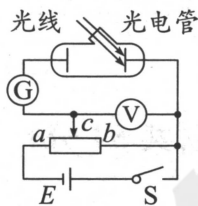


乙

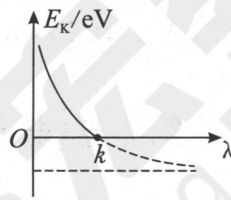
- A. 无论  $E$  取何值, 圆环一定受到摩擦力作用
- B. 电场与水平方向的夹角为  $60^\circ$
- C. 圆环与水平杆间的动摩擦因数为 0.5
- D. 圆环的比荷为  $1.25 \times 10^{-3} \text{ C/kg}$

二、多项选择题(本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

8. 图甲是研究光电效应的实验电路图, 实验得到光电子的最大初动能  $E_k$  与入射光波长  $\lambda$  的关系如图乙所示, 图中水平虚线为曲线的渐近线。滑片在滑动变阻器  $ab$  的中点  $c$ , 元电荷  $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 。下列说法正确的是



甲



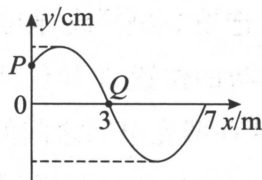
乙

- A. 入射光波长小于  $k$  时, 能发生光电效应
- B. 能发生光电效应时, 入射光波长越大, 光电子的最大初动能越大
- C. 能发生光电效应时, 滑片向  $b$  移动,  $G$  表示数不断减小
- D. “eV”作为能量的单位,  $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

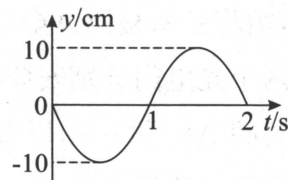
9. 艺术体操的主要项目有绳操、球操、圈操、带操和棒操五项。图甲为某运动员进行带操比赛的照片。某段过程中彩带的运动可简化为沿  $x$  轴方向传播的简谐横波,  $t=1.0 \text{ s}$  时的波形图如图乙所示, 质点  $Q$  的振动图像如图丙所示。下列说法正确的是



甲



乙

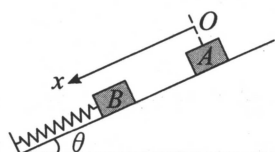


丙

- A.  $t=1.0 \text{ s}$  时  $P$  点的位移为  $5\sqrt{2} \text{ cm}$
- B.  $t=1.5 \text{ s}$  时质点  $Q$  的加速度沿  $y$  轴正方向
- C.  $t=1.0 \text{ s}$  到  $t=3.5 \text{ s}$  的过程中质点  $P$  通过的路程为  $50 \text{ cm}$
- D. 质点  $Q$  的振动方程为  $y = 10\sin(\pi t + \pi) \text{ cm}$

版权所有 盗版必究 严禁影印网传

10. 如图所示,轻弹簧下端固定在倾角为  $\theta$  的光滑斜面底端,上端与质量为  $m$  的物块  $B$  相连,物块  $B$  处于静止状态,此时弹簧的形变量为  $\Delta x$ 。现将质量也为  $m$  的物块  $A$  置于斜面上的  $O$  点, $O$  点与物块  $B$  的距离为  $3\Delta x$ ,将物块  $A$  由静止释放, $A$  与  $B$  碰撞后粘在一起沿斜面向下运动, $B$  从碰后至第一次速度达到最大的时间为  $t$ 。已知物块  $A$ 、 $B$  均可视为质点,弹簧始终处于弹性限度内,不计空气阻力,重力加速度为  $g$ ,弹簧弹性势能  $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ,其中  $k$  为弹簧的劲度系数, $x$  为形变量。则物块  $A$  从  $O$  点由静止释放后的运动过程中,下列说法正确的是

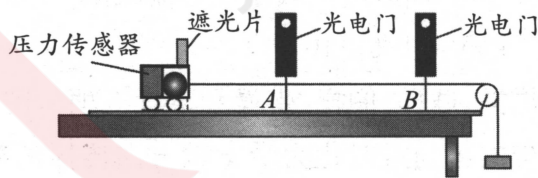


- A.  $A$  与  $B$  碰撞过程中机械能守恒  
 B. 弹簧的最大弹性势能值为  $8mg\Delta x\sin\theta$   
 C.  $B$  从碰后至第一次到达最低点的时间为  $4t$   
 D. 弹簧的最小弹性势能值为  $\frac{1}{4}mg\Delta x\sin\theta$

## 第 II 卷(非选择题,共 54 分)

### 三、实验题(本题共 2 小题,共 16 分)

11. (6 分)实验小组使用如图所示装置验证动量定理。一光滑小钢球置于小车内,车内后壁装有压力传感器,车顶安装有遮光片,细绳一端系于小车上,另一端跨过固定在长木板一端的定滑轮,挂上钩码。实验过程中小球与小车始终保持相对静止。

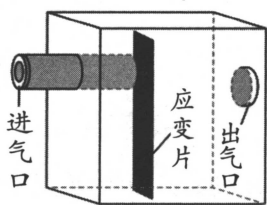


- (1) 在实验过程中保持细绳与长木板平行,要用压力传感器的示数反映小球所受合力的大小,需将长木板调节至 ▲ (选填“水平”或“倾斜”)状态。  
 (2) 将两个光电门分别安装在长木板的位置  $A$  和位置  $B$ ,光电门可以分别记录遮光片的挡光时间  $\Delta t_A$  和  $\Delta t_B$ ,以及遮光片在两光电门之间的运动时间  $t$ 。  
 (3) 多次改变钩码质量以及小车的释放位置,记录每次压力传感器的示数  $F$ ,以及  $\Delta t_A$ 、 $\Delta t_B$  和  $t$ 。  
 (4) 若某同学用图像法验证动量定理,则最直观、合理的关系图像是下列选项中的 ▲ (填选项符号)。

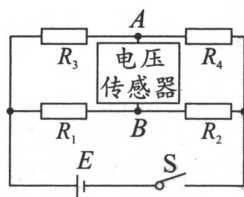
- A.  $F-t$       B.  $F-\frac{1}{t}$       C.  $F-\left(\frac{1}{\Delta t_B}-\frac{1}{\Delta t_A}\right)$       D.  $Ft-\left(\frac{1}{\Delta t_B}-\frac{1}{\Delta t_A}\right)$

(5) 实验中小车会受到空气阻力和摩擦阻力，则小钢球的动量增加量  $\Delta p$  ▲ (选填“大于”“小于”或“等于”) 压力传感器的示数  $F$  与遮光片在两光电门之间的运动时间  $t$  的乘积  $Ft$ 。

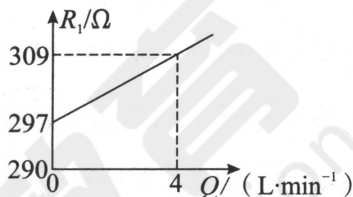
12. (10分) 一台氧气流量计的结构示意图如图甲所示，氧气从进气口进入腔体冲击应变片  $R_1$ ，应变片发生形变，阻值随之变化。应变片  $R_1$  接在图乙所示的电路中，其中电源电动势为  $E$ ，定值电阻  $R_2 = 297 \Omega$ ， $R_3 = R_4$ ，应变片的阻值  $R_1$  随氧气流量  $Q$  变化的关系如图丙所示。在  $A$ 、 $B$  间接入电压传感器，闭合开关  $S$ ， $A$ 、 $B$  两点间的电压  $U_{AB}$  会随流量  $Q$  改变。电源内阻不计，电压传感器的内阻可视为无穷大，某小组利用该装置对电源电动势进行测量，过程如下：



甲



乙

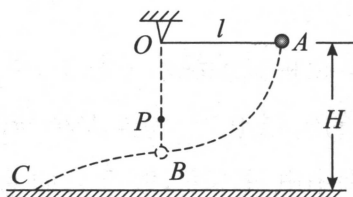


丙

- (1) 按照图乙电路图进行连线。当氧气流量  $Q=0$  时， $U_{AB} =$  ▲ mV。
- (2) 当氧气流量  $Q=4 \text{ L/min}$  时， $A$ 、 $B$  两点的电势关系为  $\varphi_A$  ▲ (选填“>”“<”或“=”)  $\varphi_B$ 。
- (3) 当电压传感器的示数为  $4.0 \text{ mV}$  时，氧气流量  $Q=2 \text{ L/min}$ ，可计算电源电动势  $E =$  ▲ V (结果保留两位有效数字)。
- (4) 当环境温度升高时，应变片的阻值  $R_1$  增大，该变化会导致氧气流量  $Q$  的测量值 ▲ (选填“偏大”或“偏小”)；为减小因温度升高带来的误差，可采用的方法是 ▲ (填选项符号)。  
 A. 增大  $R_2$       B. 增大  $R_3$       C. 增大  $R_4$

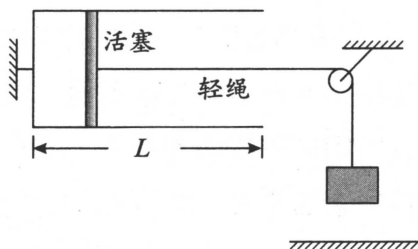
四、计算题(本题共 3 小题，共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值运算的题，答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10分) 如图所示，一根长  $l=0.8 \text{ m}$  的不可伸长的轻绳一端固定在  $O$  点，另一端连接一质量  $m=0.1 \text{ kg}$  的小球(可视为质点)， $O$  点距离水平地面的高度  $H=1 \text{ m}$ 。拉直轻绳让小球在与  $O$  点等高的  $A$  点处静止释放，轻绳碰到  $O$  点正下方  $h=0.7 \text{ m}$  处的一个固定钉子  $P$  时，绳中拉力恰好达到所能承受的最大拉力并立刻断裂。不计轻绳断裂的能量损失，不计空气阻力，取重力加速度大小  $g=10 \text{ m/s}^2$ 。



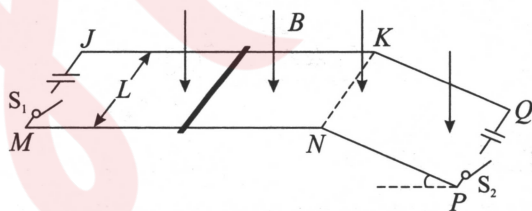
- (1)绳断裂后球落在水平地面上的  $C$  点,求  $B$  点与  $C$  点之间的水平距离  $x$ ;  
 (2)求轻绳能承受的最大拉力大小  $F_m$ 。

14. (12分)如图所示,长为  $L$ 、横截面积为  $S$ 、导热性能良好的薄壁容器水平放置,开口向右。一厚度不计的轻质活塞将一定质量的理想气体封闭在容器内,活塞通过水平轻绳跨过滑轮与一质量为  $m$  的重物相连,稳定时封闭气体的长度为  $\frac{1}{4}L$ ,重物离地面  $\frac{1}{4}L$ 。已知环境温度为  $T_0$ ,大气压强为  $p_0$ ,重力加速度大小为  $g$ ,不计摩擦阻力。



- (1)环境温度缓慢升温至  $T_1$  时,重物恰好与地面接触,求温度  $T_1$ ;  
 (2)环境温度再缓慢升温至  $T_2$  时,活塞到达容器最右端,求温度  $T_2$ ;  
 (3)从初态缓慢升温至  $T_2$  的过程中,气体吸收的热量为  $Q$ ,求气体内能改变量  $\Delta U$ 。

15. (16分)如图所示,平行金属导轨  $MNP$ 、 $JKQ$  的间距为  $L$ , $MN$ 、 $JK$  水平且光滑, $NP$ 、 $KQ$  斜向下且粗糙, $NK$  连线与直导轨垂直。导体棒的质量为  $m$ ,接入电路中的电阻为  $R$ 。若将导体棒放置于倾斜导轨上,恰好能保持静止。在导轨左端  $M$ 、 $J$  之间接有电容为  $C$  的电容器和开关  $S_1$ ,在导轨右端  $P$ 、 $Q$  之间接有相同的电容器和开关  $S_2$ 。整个导轨处于竖直向下的匀强磁场中,磁感应强度大小为  $B$ 。初始时, $M$ 、 $J$  之间电容器的电荷量为  $q$ , $P$ 、 $Q$  之间电容器不带电,开关  $S_1$ 、 $S_2$  均断开,导体棒静止在水平导轨上。仅闭合  $S_1$ ,经过一段时间后,导体棒在水平导轨上向右做匀速运动。导体棒经过  $NK$  时速度大小不变,同时断开  $S_1$ ,闭合  $S_2$ 。导体棒始终与导轨垂直且接触良好,倾斜导轨足够长,重力加速度大小为  $g$ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,忽略导轨的电阻,不计自感。求:



- (1)闭合  $S_1$  瞬间导体棒的加速度大小  $a$ ;  
 (2)导体棒在水平导轨上匀速运动的速度大小  $v_1$ ;  
 (3)导体棒在倾斜导轨上的最小速度大小  $v_2$ 。

### 物理答题卡

学校 \_\_\_\_\_

班级 \_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_

座位号 \_\_\_\_\_

准考证号											
[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]

**贴条形码区**

(正面朝上 切勿贴出虚线框外)

[ ] 缺考

<b>填涂样例</b>	正确填涂	<b>注意事项</b>
	■	
	错误填涂	
	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

1. 根据阅卷方式填写  
 2. 选择题用2B铅笔填涂，非选择题用0.5毫米及以上黑笔书写  
 3. 请在规定区域内作答

**一、单项选择题 (每小题4分, 共28分) (考生须用2B铅笔填涂)**

1 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	4 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	7 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
2 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	5 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
3 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	

**二、多项选择题 (每小题6分, 共18分) (考生须用2B铅笔填涂)**

8 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	9 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	10 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
---	---	--

**三、实验题 (11题6分, 12题10分, 共16分) (考生须用0.5毫米黑色字迹的钢笔或签字笔书写)**

**11. (6分)**

(1) \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_

(5) \_\_\_\_\_

---

**12. (10分)**

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_

请在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域的答案无效

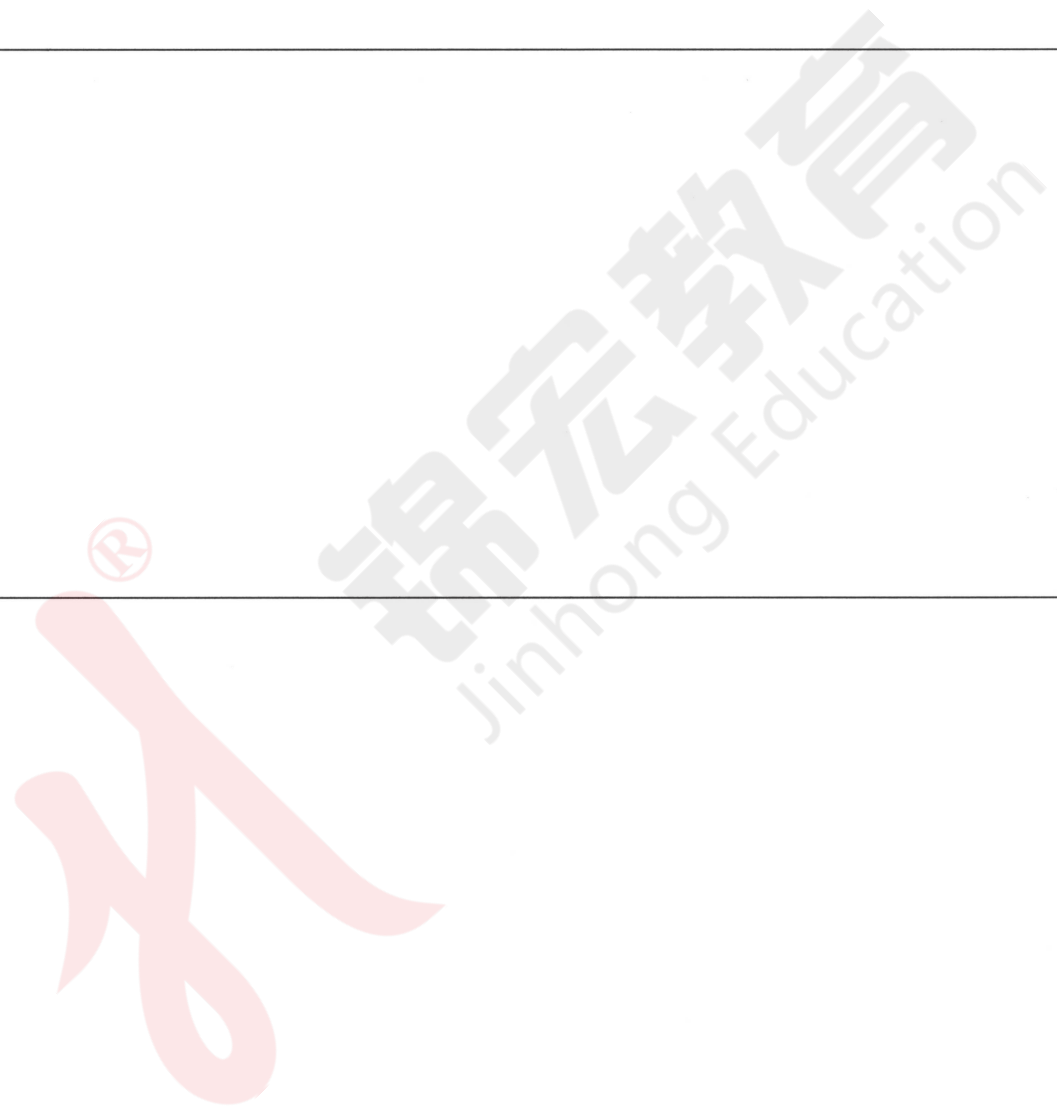
请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

四、计算题（共38分）

13.（10分）

14.（12分）

15.（16分）



请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效