

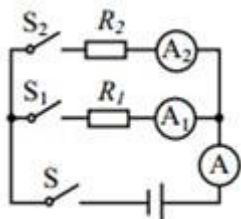
2017 年浙江省嘉兴市中考物理试卷

一、选择题 (本题有 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。请选出一个符合题意的正确选项, 不选、多选、错选, 均不给分)

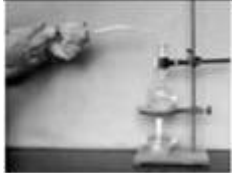
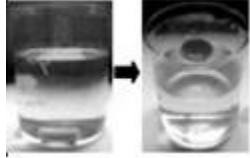
1. 如图是一种切甘蔗用的铡刀示意图。下列有关说法正确的是 ()



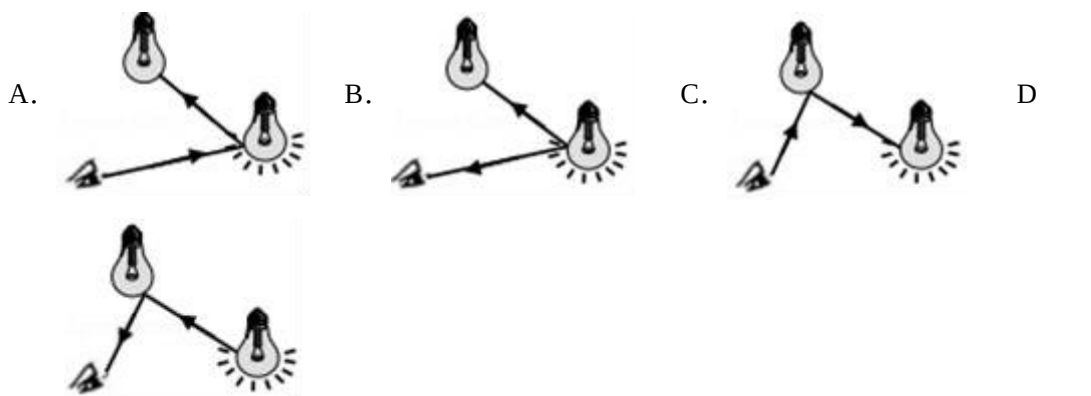
- A. 刀刃很薄可以增大压力
 B. 铡刀实质上是一种费力杠杆
 C. 甘蔗放在 a 点比 b 点更易被切断
 D. 手沿 F_1 方向用力比沿 F_2 方向更省力
2. 小明在研究并联电路电流特点时, 根据如图所示电路图连接好电路, 并闭合开关 S 和 S_1 。当他再闭合开关 S_2 时, 电流表示数变化正确的是 (电源电压不变) ()



- A. A_1 示数变大 B. A_1 示数变小 C. A 示数变大 D. A 示数变小
3. 观察自然现象, 通过实验研究揭示其原理, 并解释生产、生活中的应用, 这是科学学习的一种基本方法。下列各项的现象、原理与应用之间不对应的是 ()

选项	A	B	C	D
现象	高山上, 普通的锅难以煮熟	刮风时, 窗帘向外飘	晾在通风处的衣服干得快	煮熟的汤圆浮在水面上
探究原理	 沸点与气压的关系	 气压与流速的关系	 影响蒸发快慢的因素	 物体的浮沉条件
应用	高压锅	飞机	吸尘器	轮船

- A. A B. B C. C D. D
4. 黑暗的房间里有两盏电灯, 只有一盏灯点亮, 但人能看到未点亮的灯泡。以下对于“看到未点亮灯泡”所画的光路图, 正确的是 ()

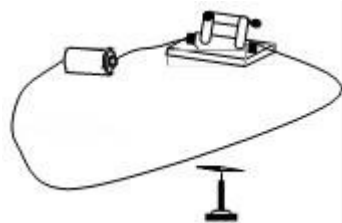


5. 2017 年, 联合国把世界水日的主题定为“废水”, 关注重点是寻找各种方式来减少和再利用废水. 以下对不同工业废水的处理措施及对应的方法类别, 都正确的是 ()

选项	废水中的主要污染物	处理措施	方法类别
A	不溶性颗粒物	加明矾	结晶法
B	异味物质	加活性炭	吸附法
C	氯化铜	加碳酸钠	过滤法
D	纯碱	加石灰水	蒸馏法

A. A B. B C. C D. D

6. 如图是奥斯特实验的示意图, 有关分析正确的是 ()



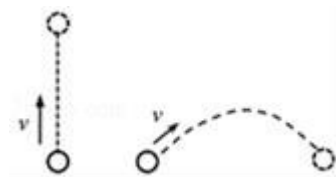
- A. 通电导线周围磁场方向由小磁针的指向决定
 B. 发生偏转的小磁针对通电导线有力的作用
 C. 移去小磁针后的通电导线周围不存在磁场
 D. 通电导线周围的磁场方向与电流方向无关

二、填空题 (本题有 6 小题 16 空格, 每空格 2 分, 共 32 分)

7. 如图所示是医学上常用的内窥镜, 它是一种在细管顶端 装有小型摄像机的医疗器械, 摄像机的镜头相当于凸透镜.
- (1) 用内窥镜检查时常采用从口腔插入的方法, 这会引起病人强烈的恶心和呕吐, 因此现在开始采用从鼻腔插入的方法. 内窥镜经口腔或鼻腔插入都能进入胃, 是因为它们都与_____这一器官直接相连.
- (2) 检查时, 要使观察更加仔细, 就要减小观察范围, 此时应该使内窥镜细管顶端患处. (选填“接近”或“远离”)
- (3) 目前大量手术都是采用内窥镜与激光“刀”等配合使用的微创术, 如发现胃溃疡出血, 利用激光灼烫即可使出血点迅速凝固止血, 这说明激光“刀”能将电能转化为光能和_____.

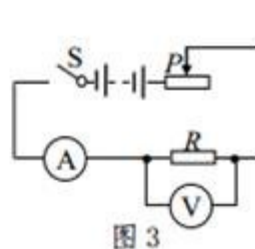
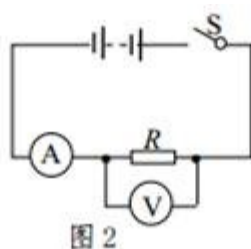
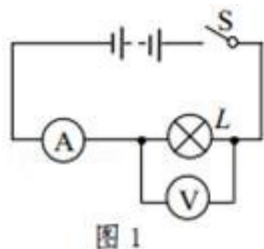


8. 如图所示, 不计空气阻力, 将排球竖直向上击出后, 其运动速度越来越小, 原因是排球受到的重力方向与运动方向_____. 而将排球向斜上方击出后, 其运动速度的大小和方向都会发生变化, 原因是_____; 排球在上升过程中动能将_____ (选填“增大”或“减小”).



三、实验探究题 (本题有 4 小题 13 空格, 22、23 题每空格 3 分, 24、25 题每空格 2 分, 共 32 分)

9. 在探究电流与电压关系的实验中, 同学们设计了如下三种电路:



- (1) 甲同学认为图 2 电路比图 1 电路好, 理由是: _____. 乙同学认为图 3 电路比图 2 电路更好, 理由是图 3 电路便于多次实验.
- (2) 乙同学利用图 3 电路 (其中电阻 $R=5\Omega$) 完成了本实验, 测得数据如下:

实验次数	电压 U (伏)	电流 I (安)	电压/电流
1	1	0.2	
2	2	0.4	
3	4	0.8	

分析表格数据, 可得出的结论是_____.

- (3) 实验操作过程中, 丙同学发现滑动变阻器损坏, 但经过思考后利用图 2 电路最终也完成了多次实验, 该同学的做法是_____.

四、解答题 (本题有 3 小题, 26 题 8 分, 27 题 6 分, 28 题 7 分, 共 21 分)

10. 在生活中人们常会有一些模糊或错误的认识, 其实只要应用科学知识进行分析, 就能作出合理解释.
- (1) 人们经常认为, 汽车的速度越大惯性越大, 所以要限速, 但是高速公路 限速牌上却显示, 大型车辆最高限速比小型车辆低, 原因是汽车的_____越大惯性越大.
- (2) 在今年第四次成品油调价中, 汽油价格下调 250 元/吨, 柴油价格下调 235 元/吨. 但

细心的小明发现, 加油站的汽油价格下调 0.18 元/升, 柴油价格下调 0.20 元/升, 每升柴油价格反而比汽油下调得多, 其原因是_____.

- (3) 现在高速公路上不仅有即时测速, 还有区间测速, 即在某一路段上设置两个监控点, 根据车辆通过前后两个监控点的时间来测算车辆有无超速. 在如图所示限 速要求的高速公路上, 第一个监控点测得某辆小车于 8: 10 以 115 千米/时的速度通过, 相距 30 千米的第二个监控点于 8: 22 测得该小车以 118 千米/时的速度通过. 请通过计算判断该小车行驶途中是否超速.



五. 选考部分 C 组

11. 如图为某款擦窗机器人, 它凭借其底部的真空泵在机身和玻璃之间 形成低气压, 牢牢地吸附在竖直玻璃上. 请回答:
- (1) 当它静止在竖直玻璃上时, 受到的摩擦力方向是_____.
 - (2) 擦窗机器人的擦试速度是 4 分钟/米², 要擦完总面积为 3 米²的窗玻璃需要_____分钟.
 - (3) 工作时擦窗机器人对玻璃的压力为 28 牛, 内外气压差达到 800 帕, 求擦窗机器人与玻璃的接触面积至少为多少平方米?
 - (4) 擦窗机器人的总质量为 1.2 千克, 工作时的实际功率为 80 瓦, 它在竖直向上擦窗过程中有 0.25% 的电用于克服重力做功. 若窗户足够高, 持续竖直向上擦窗 20 分钟, 擦窗机器人可上升的最大高度为多少米? (取 $g=10$ 牛/千克)



12. 最近我市出现了许多共享电动汽车, 这种新型低碳的交通工具, 深受市民的喜爱. 某品牌电动汽车的部分参数如表所示. 请回答:

电池容量 (kWh)	22
车载充电器输入电压 (V)	220
车载充电器输入电流 (A)	16
电能转化为机械能的效率	70%



图 1



图 2

- (1) 如图 1 所示, 租车时, 租赁者只要将租车卡靠近电动汽车上的感应器, 感应器即能读取卡中的信息, 将车解锁. 刷卡所用的原理是_____.
- (2) 某次启动后, 汽车显示屏上出现了如图 2 所示的输出电压与电流, 求此时电动汽车的输出功率为多少瓦?
- (3) 根据表中的数据, 将已经耗完电能的电池充满, 理论上需要多少时间? 充满电后, 该车在水平地面上匀速行驶的最大距离为 140 千米, 则行驶时该车受到的阻力为多少牛.

2017 年浙江省嘉兴市中考物理试卷
参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。请选出一个符合题意的正确选项，不选、多选、错选，均不给分）

1. (17 年浙江嘉兴) 如图是一种切甘蔗用的铡刀示意图。下列有关说法正确的是 ()



- A. 刀刃很薄可以增大压力
- B. 铡刀实质上是一种费力杠杆
- C. 甘蔗放在 a 点比 b 点更易被切断
- D. 手沿 F_1 方向用力比沿 F_2 方向更省力

【考点】7O：杠杆的分类；7T：杠杆的应用。

【分析】（1）根据增大压强的方法判定；

（2）对于杠杆类型的判断可从动力臂与阻力臂的大小关系上入手；

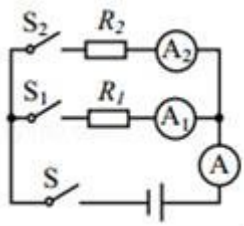
（3）在阻力不变的情况下，减小阻力臂，能减小动力；

（4）在阻力、阻力臂不变的情况下，动力臂越大，动力越小。

【解答】解：

- A、刀刃很薄是通过减小接触面积来增大压强的，故 A 错误；
 - B、铡刀在使用时动力臂大于阻力臂，实质上是一种省力杠杆，故 B 错误；
 - C、甘蔗放在 a 点比 b 点时的阻力臂更小，根据杠杆的平衡条件可知，动力会越小，更易被切断，故 C 正确；
 - D、手沿 F_1 方向用力比沿 F_2 方向时的动力臂要小，根据杠杆平衡条件可知，动力越大，故 D 错误。
- 故选 C。

2. (17 年浙江嘉兴) 小明在研究并联电路电流特点时，根据如图所示电路图连接好电路，并闭合开关 S 和 S_1 。当他再闭合开关 S_2 时，电流表示数变化正确的是（电源电压不变） ()



- A. A_1 示数变大
- B. A_1 示数变小
- C. A 示数变大
- D. A 示数变小

【考点】1Z：电路的动态分析。

【分析】闭合开关 S 和 S_1 时，电路为 R_1 的简单电路，电流表 A_1 、A 测通过 R_1 的电流；再闭合开关 S_2 时， R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测 R_1 支路的电流，电流表 A_2 测 R_2 支路的电流，

电流表 A 测干路电流, 根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知通过 R_1 电流的变化, 根据并联电路中的电流特点可知干路电流的变化.

【解答】解: 闭合开关 S 和 S_1 时, 电路为 R_1 的简单电路, 电流表 A_1 、A 测通过 R_1 的电流; 再闭合开关 S_2 时, R_1 与 R_2 并联, 电流表 A_1 测 R_1 支路的电流, 电流表 A_2 测 R_2 支路的电流, 电流表 A 测干路电流,

因并联电路中各支路独立工作、互不影响,

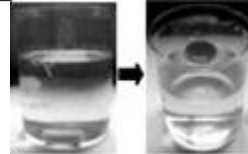
所以, 闭合开关 S_2 前后, 通过 R_1 的电流不变, 即电流表 A_1 的示数不变, 故 AB 错误;

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以, 闭合开关 S_2 后, 干路电流变大, 即电流表 A 的示数变大, 故 C 正确、D 错误.

故选 C.

3. (17 年浙江嘉兴) 观察自然现象, 通过实验研究揭示其原理, 并解释生产、生活中的应用这是科学学习的一种基本方法. 下列各项的现象、原理与应用之间不对应的是 ()

选项	A	B	C	D
现象	高山上, 普通的锅难以煮熟	刮风时, 窗帘向外飘	晾在通风处的衣服干得快	煮熟的汤圆浮在水面上
探究原理	 沸点与气压的关系	 气压与流速的关系	 影响蒸发快慢的因素	 物体的浮沉条件
应用	高压锅	飞机	吸尘器	轮船

A. A B. B C. C D. D

【考点】1J: 沸点及沸点与气压的关系; 1L: 影响蒸发快慢的因素; 8K: 流体压强与流速的关系; 8S: 物体的浮沉条件及其应用.

【分析】利用图示的实验现象, 明确其反应的物理规律. 然后再与该选项中的应用技术涉及的理论去对应, 从而可以确定其正误.

【解答】解: A、高山上, 普通的锅难以煮熟, 是因为高山上气压低, 沸点低, 利用了气压与沸点的关系, 高压锅是利用气压高, 沸点高的原理, 故 A 正确;

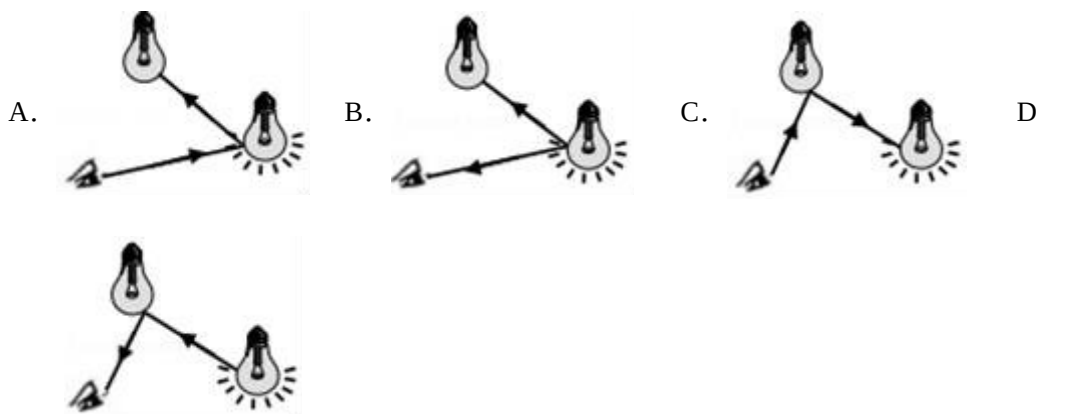
B、刮风时, 窗帘向外飘是因为窗外空气流速大, 压强小, 利用了气压与流速的关系, 飞机的升力就是利用此原理, 故 B 正确;

C、晾在通风处的衣服干得快是因为通风处空气流动速度快, 蒸发快, 利用了影响蒸发快慢的因素, 而吸尘器是利用气压与流速的关系, 故 C 错误;

D、煮熟的汤圆浮在水面上是因为浮力等于重力, 利用了物体的浮沉条件, 轮船就是利用此原理工作的, 故 D 正确.

故选 C.

4. (17 年浙江嘉兴) 黑暗的房间里有两盏电灯, 只有一盏灯点亮, 但人能看到未点亮的灯泡以下对于“看到未点亮灯泡”所画的光路图, 正确的是 ()



【考点】A6: 光的反射.

【分析】我们之所以看到物体, 是因为物体发出或反射的光线进入人的眼睛, 据此分析.

【解答】解: 点亮的灯泡属于光源, 会发出光线, 未点亮的灯泡会反射点亮的灯泡的光线, 使光线进入人的眼睛, 从而人看到了为点亮的灯泡.

故选: D.

5. (17 年浙江嘉兴)2017 年, 联合国把世界水日的主题定为“废水”, 关注重点是寻找各种方式来减少和再利用废水. 以下对不同工业废水的处理措施及对应的方法类别, 都正确的是 ()

选项	废水中的主要污染物	处理措施	方法类别
A	不溶性颗粒物	加明矾	结晶法
B	异味物质	加活性炭	吸附法
C	氯化铜	加碳酸钠	过滤法
D	纯碱	加石灰水	蒸馏法

A. A B. B C. C D. D

【考点】KH: 能源的利用和对环境的危害.

【分析】(1) 根据明矾吸附水中的不溶性颗粒杂质形成沉淀进行解答;

(2) 活性炭能吸附异味;

(3) 氯化铜和碳酸钠在一起不会发生反应;

(4) 根据纯碱与石灰水的生成物分析.

【解答】解:

A、明矾吸附水中的不溶性颗粒杂质形成沉淀, 不是结晶, 故 A 错误;

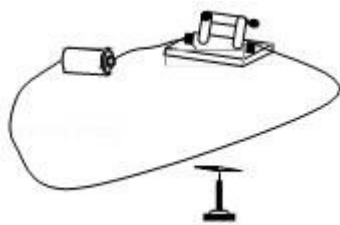
B、活性炭有很强的吸附性, 能吸附异味物质, 故 B 正确;

C、氯化铜和碳酸钠在一起不会发生反应, 故 C 错误;

D、纯碱与石灰水的反应式为: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow$ 沉淀, 利用的是沉淀法, 故 D 错误.

故选 B.

6. (17 年浙江嘉兴)如图是奥斯特实验的示意图, 有关分析正确的是 ()



- A. 通电导线周围磁场方向由小磁针的指向决定
- B. 发生偏转的小磁针对通电导线有力的作用
- C. 移去小磁针后的通电导线周围不存在磁场
- D. 通电导线周围的磁场方向与电流方向无关

【考点】C9: 通电直导线周围的磁场.

【分析】奥斯特电流的磁效应实验时, 将通电导线放在小磁针上方时, 小磁针会发生偏转, 该实验证明了通电导体周围存在磁场.

【解答】解: AD、通电导线周围磁场方向由电流的方向决定的, 故 AD 错误;

B、当将通电导体放在小磁针上方时, 小磁针会发生偏转, 说明了小磁针受到了力的作用, 改变了运动状态, 故 B 正确;

C、该磁场与小磁针的有无无关, 故移走小磁针后, 该结论仍成立, 故 C 错误;
故选 B.

二、填空题 (本题有 6 小题 16 空格, 每空格 2 分, 共 32 分)

7. (17 年浙江嘉兴) 如图所示是医学上常用的内窥镜, 它是一种在细管顶端 装有小型摄像机的医疗器械, 摄像机的镜头相当于凸透镜.

- (1) 用内窥镜检查时常采用从口腔插入的方法, 这会引起病人强烈的恶心和呕吐, 因此现在开始采用从鼻腔插入的方法. 内窥镜经口腔或鼻腔插入都能进入胃, 是因为它们都与 咽 这一器官直接相连.
- (2) 检查时, 要使观察更加仔细, 就要减小观察范围, 此时应该使内窥镜细管顶端 接近 患处. (选填“接近”或“远离”)
- (3) 目前大量手术都是采用内窥镜与激光“刀”等配合使用的微创术, 如发现胃溃疡出血, 利用激光灼烫即可使出血点迅速凝固止血, 这说明激光“刀”能将电能转化为光能和内能 .



【考点】BE: 生活中的透镜.

【分析】(1) 根据人的身体结构分析;

(2) 减小观察范围, 相当于增大像, 需要减小物距, 增大像距;

(3) 根据激光灼烫即可使出血点迅速凝固止血分析.

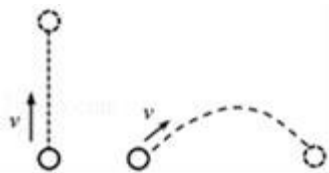
【解答】解: (1) 口腔、咽、胃都是直接连在一起的;

(2) 要使观察更加仔细, 就要减小观察范围, 相当于增大像, 需要减小物距, 因此要使内窥镜细管顶端靠近病患处;

(3) 利用激光灼烫即可使出血点迅速凝固止血, 即激光会产生热量, 会把电能转化为内能.

故答案为: (1) 咽; (2) 接近; (3) 内能.

8. (17 年浙江嘉兴) 如图所示, 不计空气阻力, 将排球竖直向上击出后, 其运动速度越来越小, 原因是排球受到的重力方向与运动方向 相反. 而将排球向斜上方击出后, 其运动速度的大小和方向都会发生变化, 原因是 排球运动方向与所受到的重力方向不在一条直线上; 排球在上升过程中动能将 减小 (选填“增大”或“减小”).



【考点】6U: 力与运动的关系; FN: 动能和势能的大小变化.

【分析】(1) 由于地球附近的一切物体都受到重力作用, 因此根据力是改变物体运动状态的原因进行分析.

(2) 当受力的方向与速度的方向不在同一条直线上时, 物体运动状态发生改变;

(3) 影响动能的因素: 质量和速度.

【解答】解: 排球在上升的过程中, 由于受排球受到的重力方向与运动方向相反, 排球的速度越来越小.

向斜上方抛出的排球, 受到的重力是竖直向下的, 重力的方向与速度的方向不在同一条直线上其运动速度的大小和方向都会发生变化, 排球做曲线运动,

排球在上升过程中速度减小, 质量不变, 动能减小.

故答案为: 相反; 排球运动方向与所受到的重力方向不在一条直线上; 减小.

三、实验探究题 (本题有 4 小题 13 空格, 22、23 题每空格 3 分, 24、25 题每空格 2 分, 共 32 分)

9. (17 年浙江嘉兴) 在探究电流与电压关系的实验中, 同学们设计了如下三种电路:

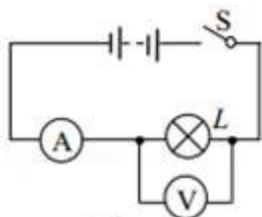


图 1

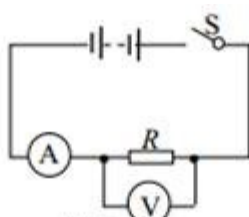


图 2

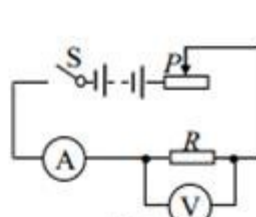


图 3

- (1) 甲同学认为图 2 电路比图 1 电路好, 理由是: 定值电阻能更好地保持电阻不变.

乙同学认为图 3 电路比图 2 电路更好, 理由是图 3 电路便于多次实验.

- (2) 乙同学利用图 3 电路 (其中电阻 $R=5\Omega$) 完成了本实验, 测得数据如下:

实验次数	电压 U (伏)	电流 I (安)	电压/电流
1	1	0.2	
2	2	0.4	
3	4	0.8	

分析表格数据, 可得出的结论是 在电阻不变时, 通过导体的电流与电压成正比.

- (3) 实验操作过程中, 丙同学发现滑动变阻器损坏, 但经过思考后利用图 2 电路最终也完成了多次实验, 该同学的做法是 改变电源电压, 多次实验.

【考点】IL: 探究电流与电压、电阻的关系实验.

【分析】(1) 研究电流与电压的关系时, 要控制电阻的大小不变, 根据灯丝的电阻随温度的变化而变化分析;

(2) 纵向比较表中数据知得出结论;

(3) 可通过改变电源电压, 达到多次实验得出普遍规律的目的;

【解答】解: (1) 研究电流与电压的关系时, 要控制电阻的大小不变, 因灯丝的电阻随温度的变化而变化, 定值电阻能更好地保持电阻不变, 故图 2 电路比图 1 电路好;

(2) 纵向比较表中数据知, 电压为原来的几倍, 通过的电流为原来的几倍, 在电阻不变时, 通过导体的电流与电压成正比;

(3) 发现滑动变阻器损坏, 可直接将电阻接在电路中, 通过改变电源电压, 达到多次实验得出普遍规律的目的;

故答案为: (1) 定值电阻能更好地保持电阻不变; (2) 在电阻不变时, 通过导体的电流与电压成正比; (3) 改变电源电压, 多次实验.

四、解答题 (本题有 3 小题, 26 题 8 分, 27 题 6 分, 28 题 7 分, 共 21 分)

10. (17 年浙江嘉兴) 在生活中人们常会有一些模糊或错误的认识, 其实只要应用科学知识进行分析, 就能作出合理解释.

(1) 人们经常认为, 汽车的速度越大惯性越大, 所以要限速, 但是高速公路 限速牌上却显示, 大型车辆最高限速比小型车辆低, 原因是汽车的 质量 越大惯性越大.

(2) 在今年第四次成品油调价中, 汽油价格下调 250 元/吨, 柴油价格下调 235 元/吨. 但细心的小明发现, 加油站的汽油价格下调 0.18 元/升, 柴油价格下调 0.20 元/升, 每升柴油价格反而比汽油下调得多, 其原因是 柴油比汽油的密度大.

(3) 现在高速公路上不仅有即时测速, 还有区间测速, 即在某一路段上设置两个监控点, 根据车辆通过前后两个监控点的时间来测算车辆有无超速. 在如图所示限 速要求的高速公路上, 第一个监控点测得某辆小车于 8:10 以 115 千米/时的速度通过, 相距 30 千米的第二个监控点于 8:22 测得该小车以 118 千米/时的速度通过. 请通过计算判断该小车行驶途中是否超速.



【考点】6L: 惯性; 2C: 与密度有关的物理现象; 6A: 速度的计算.

【分析】(1) 惯性是物体保持原来运动状态不变的一种性质, 惯性的大小只与质量有关;

(2) 根据汽油和柴油的密度的大小分析;

(3) 根据速度公式求出速度.

【解答】解: (1) 惯性的大小只与质量有关, 大型车辆比小型车辆的质量大, 速度相同时, 大型车的惯性大, 故大型车辆最高限速比小型车辆低;

(2) 由汽油每吨降低 250 元, 可算出降低 1 元对应的质量 m_1 ,

则 $m_1 = \frac{1}{250} \times 1000\text{kg} = 4\text{kg}$, 也就是 4kg 的汽油下调价格是 1 元,

由汽油每升降低 0.18 元, 可算出下调 1 元对应的体积 V_1 ,

$$\text{则 } V_1 = \frac{1}{0.18} \times 1\text{L} = \frac{50}{9}\text{L} = \frac{50}{9} \times 10^{-3}\text{m}^3,$$

也就是 $\frac{50}{9}\text{L}$ 的汽油下调价格是 1 元,

所以, 汽油的密度:

$$\rho_{\text{汽油}} = \frac{m}{V} = \frac{4\text{kg}}{\frac{50}{9} \times 10^{-3}\text{m}^3} = 0.72 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

同理, 根据以上方法可以求出柴油的密度为: $\rho_{\text{柴油}} = 0.85 \times 10^3 \text{kg/m}^3$.

比较可知柴油比汽油的密度大, 这是出现价格差异的原因;

(3) 小车运动的时间为: $t = 8:22 - 8:10 = 12\text{min} = 0.2\text{h}$;

小车在该路段中的平均速度为: $v = \frac{s}{t} = \frac{30\text{km}}{0.2\text{h}} = 150\text{km/h}$, 而小车在高速公路上允许的最大速

度为 120km/h , 故小车超速了.

故答案为: (1) 质量; (2) 柴油比汽油的密度大; (3) 超速.

五. 选考部分 C 组

11. (17 年浙江嘉兴) 如图为某款擦窗机器人, 它凭借其底部的真空泵在机身和玻璃之间形成低气压, 牢牢地吸附在竖直玻璃上. 请回答:

- (1) 当它静止在竖直玻璃上时, 受到的摩擦力方向是 竖直向上.
- (2) 擦窗机器人的擦试速度是 4 分钟/米², 要擦完总面积为 3 米²的窗玻璃需要 12 分钟.
- (3) 工作时擦窗机器人对玻璃的压力为 28 牛, 内外气压差达到 800 帕, 求擦窗机器人与玻璃的接触面积至少为多少平方米?
- (4) 擦窗机器人的总质量为 1.2 千克, 工作时的实际功率为 80 瓦, 它在竖直向上擦窗过程中有 0.25% 的电能用于克服重力做功. 若窗户足够高, 持续竖直向上擦窗 20 分钟, 擦窗机器人可上升的最大高度为多少米? (取 $g = 10 \text{牛/千克}$)



【考点】86: 压强的大小及其计算; ED: 功的计算公式的应用.

【分析】(1) 物体静止时处于平衡状态, 受到的力为平衡力;

(2) 根据题意求出时间;

(3) 根据公式 $p = \frac{F}{S}$ 求出面积的大小;

(4) 根据 $W = Pt$ 求出消耗的电能, 从而求出克服重力所做的功, 根据 $W = Gh$ 求出高度.

【解答】解: (1) 擦窗机器人在竖直玻璃板上静止时, 处于平衡状态, 竖直方向受到的重力和摩擦力是一对平衡力, 故摩擦力的方向是竖直向上的;

(2) 擦窗机器人的擦试速度是 4 分钟/米², 要擦完总面积为 3 米² 的窗玻璃需要的时间为:
 $t = 4 \text{ 分钟/米}^2 \times 3 \text{ 米}^2 = 12 \text{ 分钟};$

(3) 由 $p = \frac{F}{S}$ 得, 擦窗机器人与玻璃的接触面积为: $S = \frac{F}{p} = \frac{28\text{N}}{800\text{Pa}} = 0.035\text{m}^2;$

(4) 机器人消耗的电能: $W_{\text{电}} = P_{\text{电}} t = 80\text{W} \times 1200\text{s} = 96000\text{J};$

克服重力所做的功: $W' = W_{\text{电}} \eta = 96000\text{J} \times 0.25\% = 240\text{J};$

机器人的重力: $G = mg = 1.2\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 12\text{N};$

由 $W = Gh$ 得上升的高度为: $h = \frac{W'}{G} = \frac{240\text{J}}{12\text{N}} = 20\text{m}.$

答: (1) 竖直向上; (2) 12; (3) 擦窗机器人与玻璃的接触面积至少为 0.035m²; (4) 擦窗机器人可上升的最大高度为 20m.

12. (17 年浙江嘉兴) 最近我市出现了许多共享电动汽车, 这种新型低碳的交通工具, 深受市民的喜爱. 某品牌电动汽车的部分参数如表所示. 请回答:

电池容量 (kWh)	22
车载充电器输入电压 (V)	220
车载充电器输入电流 (A)	16
电能转化为机械能的效率	70%



图 1



图 2

(1) 如图 1 所示, 租车时, 租赁者只要将租车卡靠近电动汽车上的感应器, 感应器即能读取卡中的信息, 将车解锁. 刷卡所用的原理是 电磁感应现象.

(2) 某次启动后, 汽车显示屏上出现了如图 2 所示的输出电压与电流, 求此时电动汽车的输出功率为多少瓦?

(3) 根据表中的数据, 将已经耗完电能的电池充满, 理论上需要多少时间? 充满电后, 该车在水平地面上匀速行驶的最大距离为 140 千米, 则行驶时该车受到的阻力为多少牛.

【考点】JA: 电功率的计算; ED: 功的计算公式的应用; J8: 电功率与电能、时间的关系.

【分析】(1) 闭合回路中的部分导体在磁场中做切割磁感线的运动时就能产生感应电流, 这种现象为电磁感应现象, 发电机就是根据电磁感应的原理制成的;

(2) 知道输出电压和电流, 根据 $P = UI$ 求出此时电动汽车的输出功率;

(3) 根据 $W = UIt$ 的变形公式求出将已经耗完电能的电池充满理论上需要的时间;

然后根据 $\eta = \frac{W_{\text{机械}}}{W_{\text{电}}} \times 100\%$ 的变形公式求出汽车行驶时牵引力做的功, 根据 $W = Fs$ 的变形公

式和二力平衡条件求出行驶时该车受到的阻力.

【解答】解: (1) 将带有磁条的租车卡靠近电动汽车上的感应器, 检测头的线圈中就会产生变化的电流, 感应器读出信息原理就是电磁感应现象;

(2) 由图 2 可知, 输出电压 $U = 339\text{V}$, 电流 $I = 1\text{A}$,

则此时电动汽车的输出功率:

$$P = UI = 339\text{V} \times 1\text{A} = 339\text{W},$$

(3) 电池容量 $W_{\text{电}} = 22\text{kW} \cdot \text{h} = 7.92 \times 10^7 \text{J}$,

由 $W = UIt$ 得, 将已经耗完电能的电池充满, 理论上需要的时间:

$$t = \frac{W_{\text{电}}}{UI} = \frac{7.92 \times 10^7 \text{J}}{220\text{V} \times 16\text{A}} = 2.25 \times 10^4 \text{s},$$

由 $\eta = \frac{W_{\text{机械}}}{W_{\text{电}}} \times 100\%$ 得, 汽车行驶时牵引力做的功:

$$W_{\text{机械}} = \eta W_{\text{电}} = 70\% \times 7.92 \times 10^7 \text{J} = 5.544 \times 10^7 \text{J},$$

汽车行驶距离 $s = 140\text{km} = 1.4 \times 10^5 \text{m}$,

$$\text{由 } F = \frac{W_{\text{机械}}}{s} = \frac{5.544 \times 10^7 \text{J}}{1.4 \times 10^5 \text{m}} = 396\text{N},$$

因为汽车在水平地面上匀速行驶, 根据二力平衡条件可知,

该车行驶时受到的阻力 $f = F = 396\text{N}$.

答: (1) 刷卡所用的原理是电磁感应现象.

(2) 此时电动汽车的输出功率为 339 瓦;

(3) 理论上需要时间为 $2.25 \times 10^4 \text{s}$; 行驶时该车受到的阻力为 396 牛.