

太原市2021年初中毕业班综合测试(三)

理科综合

(考试时间:下午3:00—5:30)

注意事项:





1. 本试卷由化学部分和物理部分组成,分第I卷和第II卷两部分。全卷共12页,满分150分,考试时间150分钟。
2. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置。
3. 答案全部在答题卡上完成,答在本试卷上无效。
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第I卷 选择题(共50分)

化学部分

可能用到的相对原子质量:H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 K-39

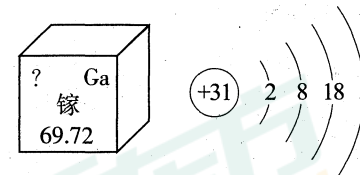
一、选择题(本大题共10个小题。每小题2分,共20分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,请选出并在答题卡上将该选项涂黑。)

1. 我国目前实施的轻型汽车国六排放标准,对汽车尾气进行监测,能够加快改善环境空气质量,从源头减少污染物排放。下列做法中,与这一目标不相符的是
 - A. 加大检测尾气力度
 - B. 使用含铅汽油
 - C. 使用催化净化装置
 - D. 使汽油充分燃烧
2. “人是铁,饭是钢,一顿不吃饿得慌。”下列人体所需营养素中,为生命活动提供主要能量的是
 - A. 糖类
 - B. 蛋白质
 - C. 无机盐
 - D. 水
3. 生活中的下列图标,与环境保护无关的是
 - A. 
 - B. 
 - C. 
 - D. 

4. 钛酸锂电池作为纯电动公交车的动力来源,已在多地试用、推广。钛酸锂(Li_2TiO_x)中Li、Ti的化合价分别是+1、+4,则x的数值是

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

5. 近日,山西省科技重大专项项目“煤炭伴生稀有金属镓提取技术研究”通过专家验收。右图是与镓有关的信息,下列表述错误的是



- A. “?”的数值为31
- B. 镓的元素名称是Ga
- C. 镓离子的符号是 Ga^{3+}
- D. 镓原子核外有4个电子层

6. 2021年4月29日,中国空间站天和核心舱发射成功,其一级火箭配置了氢氧发动机(采用液氢、液氧)。下列有关说法正确的是

- A. 液氢和液氧都属于可燃物
- B. 氢气液化时分子体积变小
- C. 氢气燃烧产生淡蓝色火焰
- D. 氢气属于不可再生能源

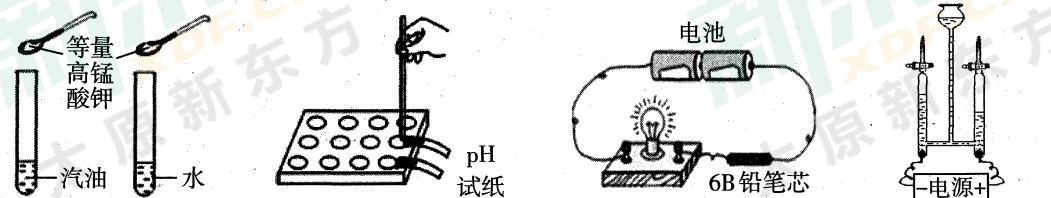
7. 罗汉果中含有的罗汉果甜苷(化学式 $\text{C}_{66}\text{H}_{112}\text{O}_{34}$)甜度约为蔗糖的240倍,下列有关罗汉果甜苷的说法错误的是

- A. 属于有机物
- B. 共有212个原子
- C. 碳的质量分数最大
- D. 是一种甜味剂

8. 了不起!袁隆平团队在青海柴达木盆地的盐碱地种出了高寒耐盐碱水稻,又称海水稻。下列有关说法错误的是

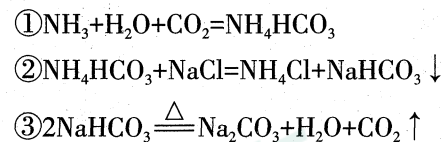
- A. 海稻米富含糖类
- B. 盐碱地土壤的 $\text{pH}>7$
- C. 盐碱地不适宜使用铵态氮肥
- D. 海稻米中的维生素A可预防坏血病

9. 实验课上,同学们设计了下列四个实验,其中不能达到实验目的的是



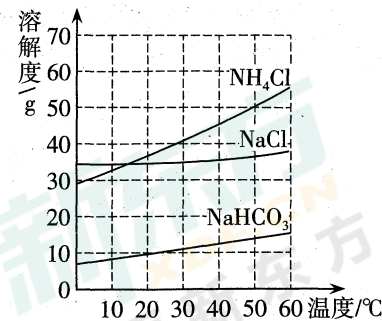
- A. 探究溶剂种类对溶解性的影响
- B. 鉴别氯化钠溶液和碳酸钠溶液
- C. 证明石墨具有导电性
- D. 验证水的组成

10. 侯德榜是我国制碱工业的先驱,他发明的“联合制碱法”基本过程是:



右图是上述某些物质的溶解度曲线图,下列说法正确的是

- A. ①中用热水有利于增大 CO_2 的溶解度
- B. ②中反应后得到 NaHCO_3 不饱和溶液
- C. 上述过程中的 CO_2 可以循环利用
- D. 50°C 时 NH_4Cl 溶液中溶质质量分数是50%



第 II 卷 非选择题(共 100 分)

化学部分

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 K-39

三、生活、生产应用题(本大题共 5 个小题。化学方程式每空 2 分,其余每空 1 分,共 16 空,共 17 分。)

【关注生活现象】

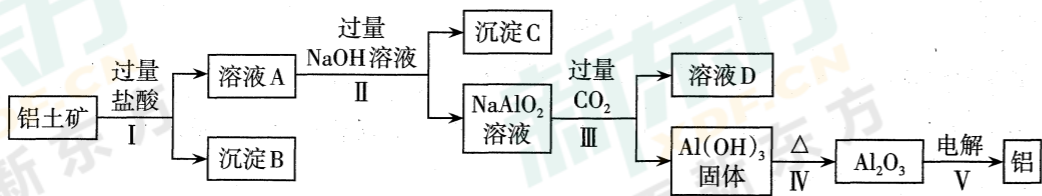
2021 年 4 月 23 日,在人民海军 72 岁生日这天,海军三型主战舰艇——长征 18 号艇、大连舰、海南舰在海南三亚同时加入战斗序列。阅读文本内容,完成 21~23 题。



21. (2 分)舰船的外壳材料是高强度钢。将生铁冶炼成钢时,组成中发生改变的是_____。
舰船外壳常年浸泡在海水中,容易生锈,为防止生锈,常在舰船底部焊接一些比铁的活泼性稍强的金属,如_____ (写一种)。
22. (3 分)舰船的动力来源于重油。重油与汽油、柴油一样,都是用_____ 炼制得到的产品。重油燃烧时将化学能转化为_____ 能,再经一系列过程转化为动能供舰船航行。为使重油充分燃烧,一种方案是_____。
23. (3 分)舰船上的淡水来自海水淡化装置。海水中含有 NaCl、_____ 等丰富的盐类物质,不能直接饮用。海水淡化装置采用蒸馏法得到的淡水属于_____ 物,如果长期使用,可能会使人体缺少营养元素,如:对维持人体内的水分起重要作用的_____ 元素。
24. (2 分)新版《中华人民共和国未成年人保护法》于 2021 年 6 月 1 日起施行,其中规定“禁止向未成年人销售烟、酒……”香烟燃烧时产生的有害物质有_____ (写一种),会严重损害人体。而酒中含有的_____ (填化学式)会伤害中枢神经系统,使注意力下降,并引发多种疾病。所以我们要远离烟酒。

【关注生产实际】

25. (7 分)我省铝土矿储量居全国之首,铝土矿的主要成分是 Al_2O_3 , 还含有 Fe_2O_3 、 SiO_2 等杂质。工业上从铝土矿中提取 Al 可采用下图所示工艺流程。(已知: SiO_2 不与盐酸反应,部分生成物与反应条件已省略。)



请回答下列问题:

- (1)步骤 I 中发生反应的化学方程式是_____ (写一个),溶液 A 中的阳离子是_____。
- (2)沉淀 C 是_____,将沉淀 C 与 NaAlO_2 溶液分离的操作是_____。
- (3)步骤 III 中发生的反应是: $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{X} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$, 其中 X 的化学式是_____。
- (4)步骤 V 中发生了分解反应,除铝外,另一种生成物是_____。

四、科普阅读题(本大题共 1 个小题。每空 1 分,共 7 空,共 7 分。)

26. (7 分)阅读短文,回答有关问题。

科技之光点亮三星堆考古

“沉睡三千年,一醒惊天下”。四川广汉三星堆遗址考古被誉为“一场高科技助力的多学科综合考古”。

考古发掘现场被大跨度钢结构大棚覆盖,这是我国开创的田野考古新模式——“考古方舱”。文保人员进入舱内时需穿防护服,尽量减少带入污染物。发掘舱可调节温度和湿度,文保人员还可密切跟踪舱内的二氧化碳、二氧化氮含量。考古实验室里配备了充氮保湿箱和各种检测仪器,可实现文物发掘、保护的“零时差”衔接。

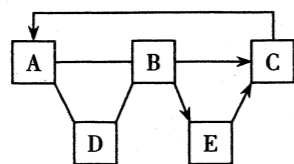
考古人员通过高光谱成像,分析坑内的灰烬等物质,发现了一些丝绸制品的残余,这为“古蜀是中国古代丝绸的重要起源地之一”提供了确凿的证据。

金面具、青铜器在地下埋藏了数千年,青铜器上布满锈斑[主要成分 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$], 本身比较脆弱。用 3D 技术打印的硅胶壳覆盖在文物表面,再用石膏固定后就像给文物穿上了“护身服”,便于文物的安全提取。三星堆遗址的考古仍在继续,多学科融合的科技之光必将让古老的历史文化遗产绵延流传。

- (1)建造考古方舱使用的材料有_____ 材料,舱内密切跟踪的有害气体是_____ (填化学式)。
- (2)考古实验室中的保湿箱中填充氮气的目的是_____。
- (3)丝绸与棉纤维在焚烧时的不同现象是_____。
- (4)用黄金打造金面具,是利用了金良好的_____ 性。青铜器表面锈斑的产生原因是 Cu 与空气中的 O_2 、_____ 等发生了反应。
- (5)硅胶与石膏相比,硬度的区别是_____。

五、物质组成与变化分析题(本大题共1个小题。化学方程式每空2分,其余每空1分,共4空,共6分。)

27. (6分)A、B、C、D、E都是初中化学常见纯净物,它们分别属于不同类别,其中A可用作建筑材料,C是最常见的液体,它们之间的转化关系如下图所示,“—”表示二者之间可以发生反应,“→”表示经一步反应即可转化。



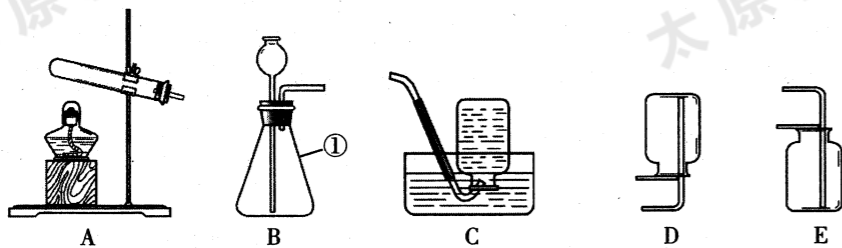
请回答下列问题:

- (1)B的化学式是_____。
- (2) $C \rightarrow A$ 的化学方程式是_____。
- (3)B与D反应的微观实质是_____。
- (4) $E \rightarrow C$ 的化学方程式是_____。

六、实验探究题(本大题共2个小题。化学方程式每空2分,其余每空1分,共13空,共15分。)

【基本实验】

28. (6分)同学们在实验室里用下图装置完成了有关气体的制取实验,请图文结合,回答有关问题。



- (1)检查A装置气密性的方法是:连接好仪器,_____,说明装置的气密性良好。
- (2)仪器①的名称是_____,用B装置制取氧气时发生反应的化学方程式是_____。
- (3)收集一瓶二氧化碳应选择的装置是_____(填序号),为使收集到的二氧化碳浓度较高,需注意的操作是_____。

【科学探究】

29. (9分)妈妈从超市里买回两瓶某品牌的强力洁厕液,小杰拿了一瓶来到化学实验室,与同学们一起展开了探究。

活动一:了解洁厕液的成分

【查阅资料】

规格:750mL
有效期:2年
成分:盐酸、表面活性剂

①右图是洁厕液的部分标签。

②表面活性剂广泛存在于洗洁精、洗衣液、洁厕液等日常用品中,是这些用品对清除油污起主要作用的物质。

【进行实验】

打开洁厕液,倒出一些在烧杯中,观察到液体为无色,继续进行下列实验:

实验步骤	实验现象	实验结论
步骤1:取少量洁厕液于试管中,向其中滴加_____。	_____	洁厕液中含有 Cl^-
步骤2:_____。	_____	洁厕液中含有 H^+

【得出结论】洁厕液中含有盐酸。

活动二:检验洁厕液的清洁效果

【进行实验】同学们从老师办公室的热水壶中取得了少量水垢,将水垢放入试管中,向其中滴加少量洁厕液,观察到水垢溶解,产生气泡。

【查阅资料】水垢的主要成分有碳酸钙、氢氧化镁、碳酸镁、氯化钙等。

【交流讨论】

- ①水垢与洁厕液发生反应的化学方程式是_____ (写一个)。
- ②根据水垢的成分可知,水垢的产生是因为自来水中含有较多_____(填离子符号)等金属离子,且离子含量越多,水的硬度越大。
- ③表面活性剂清除油污的原理是_____,洁厕液中将盐酸与表面活性剂混合使用,清洁效果更好。
- ④根据洁厕液的成分可知,其保存方法应该是_____。

七、定量分析题(本大题共1个小题。化学方程式1分,共5分。)

30. (5分)向56g溶质质量分数为10%的氢氧化钾溶液中滴加49g稀硫酸,二者恰好完全反应,求该稀硫酸中溶质的质量。

物理部分

八、实验探究题(本大题共5个小题,31、32题各5分,33题8分,34题3分,35题4分,共25分)

31. 小明用凸透镜、蜡烛、光具座和光屏等器材探究凸透镜成像的规律。操作如下:第一步,让凸透镜正对太阳光,移动光屏直至屏上出现最小最亮的光斑,如图8甲所示;第二步,当蜡烛、凸透镜和光屏的位置如图8乙所示时,光屏上出现清晰的像;第三步,保持凸透镜位置不变,将蜡烛和光屏位置互换,屏上再次出现了清晰的像。请你解答下列问题:

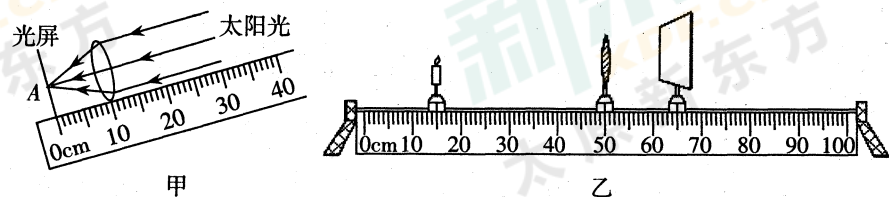


图8

- (1)从图8甲中获取的信息有_____;(写出一条即可)
- (2)图8乙中光屏上出现的是倒立、_____的实像;此时用手挡住透镜的一部分,烛焰的像将变_____一些;
- (3)第三步中的现象说明:折射时光路是_____的,这次成的像与_____的成像特点相似(选填“照相机”、“投影仪”或“放大镜”)。

32. 如图9甲所示,弹簧测力计左端固定,木板放在水平桌面上,粘有橡皮泥的滑块通过细线与弹簧测力计右端相连,细线与木板平行。小明利用此装置探究“滑动摩擦力 f 的大小与压力 $F_{压}$ 的关系”时,操作如下:①把橡皮泥粘在滑块上,用弹簧测力计测出滑块和橡皮泥的总重 G ;②用手向右拉动木板,待弹簧测力计示数稳定后读出示数 F ;③多次改变滑块上橡皮泥的重力,并重复步骤①②,记录相应数据如表所示。请你解答下列问题:

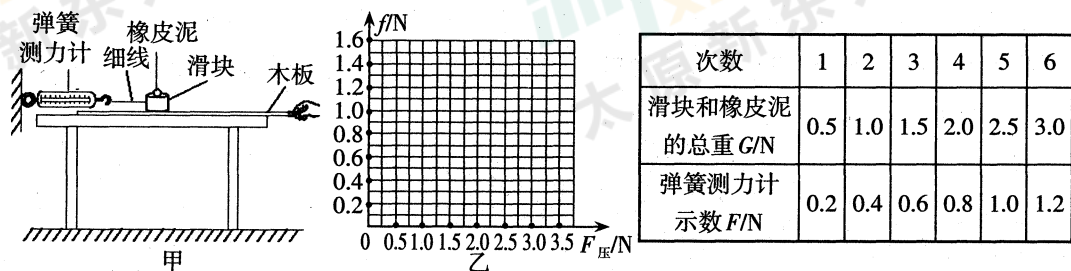


图9

- (1)实验用滑块和橡皮泥的总重 G 反映_____的大小;
 - (2)根据表中数据在图9乙中作出 $f-F_{压}$ 图象,根据数据和图象得到的结论是_____;
 - (3)本实验采用“固定弹簧测力计挂环,用手拉动木板”的方法测量滑动摩擦力,这样操作的好处是_____ (写出一条即可)。
33. 小明在“探究不同电压下工作的小灯泡的电阻是否相同”的实验中,设计了图10甲所示的电路,检查时发现有一根导线连接错误;改正后,闭合开关,灯泡发出耀眼的光,电流表、电压表示数均较大;正确调整电路后,再次闭合开关,多次改变滑片的位置,观察电压表、电

流表的示数并填入设计的表格中。图10乙是小灯泡正常发光时,电流表的示数。最后,他想借助该灯泡测量未知电阻 R_x 的阻值,设计的电路如图10丙所示。闭合开关,同时记录电流表 A_1 、 A_2 的示数分别为 I_1 、 I_2 ,利用 $R_x = \frac{I_2 R_L}{I_1}$ 即可算出 R_x 的阻值。请你解答下列问题:

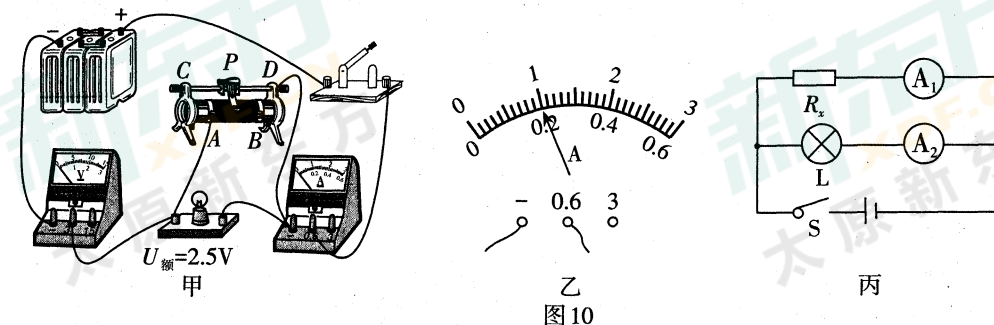


图10

- (1)在图10甲中错误的导线上画“x”,并用笔画线代替导线画出正确的连线;
 - (2)可能的调整是_____ ;正常发光时,小灯泡的阻值为 $R_L = \underline{\quad\quad} \Omega$;
 - (3)画出用图10甲所示电路实验时记录数据的表格;
 - (4)图10丙的设计_____ (选填“合理”或“不合理”),理由是_____。
34. 在十字路口,绿灯一亮,并排停在白线后面的三辆机动车同时起动,小汽车冲在最前面,摩托车其次,卡车最后。对此小明提出机动车起动的快慢与两个因素有关:①车所受的牵引力;②另一个因素。到学校后,他和几个同学利用图11所示的装置,在静止的小车上放一定质量的砖块,分别用大小不同的力 F 拉动小车,测出小车起动后2秒前进的距离 s ,并将实验数据记录在下表中。请你解答下列问题:

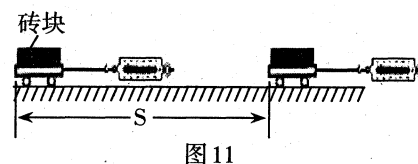


图11

实验次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
小车和砖块的总质量 m/kg	4	4	4	8	8	8	16	16	16
拉力的大小 F/N	1	2	4	1	2	4	1	2	4
2秒前进的距离 s/cm	48	98	195	23	50	99	11	24	49

- (1)依据上述实验数据,他猜想的另一个因素是车的_____;
 - (2)通过比较_____ (填序号)三次实验可以验证猜想①;
 - (3)卡车在最后的原因是_____。
35. 现有一大捆粗细均匀的裸铜线,在不能全部打开的前提下,请你添加合适的器材估测出这捆裸铜线的总长度 L 。
- (1)添加器材:_____;
 - (2)实验步骤:_____;
 - (3)表达式: $L = \underline{\quad\quad}$ (用测量量和已知量的字母表示)。

九、综合应用题(本大题共6个小题,36、37题各2分,38题3分,39题8分,40、41题各5分,共25分)

36. 伽利略被称为近代物理实验之父。1603年,他制作了世界上第一支温度计—气体温度计,如图12所示。一个细长颈的球形瓶倒插在装有红色液体的容器中,当环境温度升高时,瓶内上方空气因体积膨胀,导致细长颈中的液面_____ (选填“升高”或“降低”),因此图12中 a 比 b 处刻度对应的温度值应_____ 一些。



图12

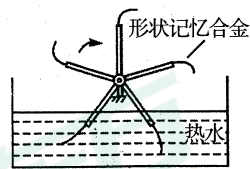


图13

37. 图13是牛顿小组用一款形状记忆合金、五根轻杆、转轮、转轴、热水设计而成的装置。他们设想,轻推转轮后,进入热水的叶片因伸展而“划水”,推动转轮转动;离开热水,叶片形状迅速恢复。由此转轮便可以永不停息地自主转动下去。你认为这个设想_____ (选填“能”或“不能”)实现,理由是_____。

38. 疫情期间,为避免交叉传染,小明用轻质木杆自制了“脚踏式”开门装置,如图14所示。已知 $OB=60\text{cm}$ 、 $AB=80\text{cm}$ 、 $OC=15\text{cm}$,当他在 C 点用脚施加 20N 的最小压力 F_1 时,按钮触发、大门打开。请在图中画出水平阻力 F_2 的力臂 L_2 和 C 点压力 F_1 的示意图,此时阻力 $F_2=$ _____ N 。

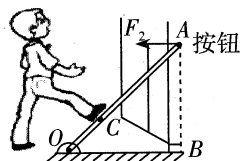


图14

39. 阅读短文,回答问题:

“翼龙”无人机

“翼龙”无人机是我国自主研发的一种中空、长航时、广泛应用于灾情监视、军事活动等科学领域的无人机。下表为其部分技术参数。

如图13甲所示,机翼上凸下平的外形设计,为其提供了飞行时的升力。该无人机装配有一台活塞式发动机,其基本结构及某工作冲程如图15乙所示。发动机装有能控制油门大小的限速器,其简化电路如图15丙所示。当飞行速度增大到 280km/h 时, R_x 的阻值随之减小到某个值,电磁铁 A 端刚好能够吸下衔铁 B ,减小油门 C 的喷油量,从而达到限速的目的。但长时间使用后,保护电阻 R_0 的阻值会变大,影响限速值,需及时更换。

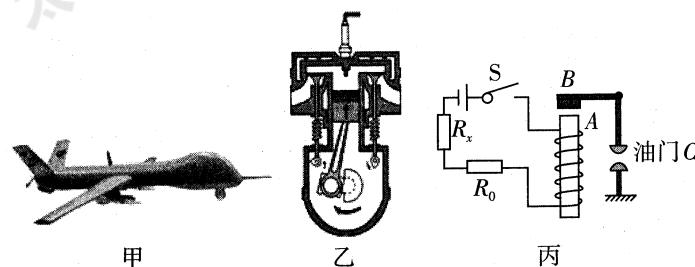


图15

最大飞行速度 $v/(\text{km}\cdot\text{h}^{-1})$	280
最大续航时间 t/h	20
发动机额定功率 P/kW	75
最大载燃油量 m/kg	300

- (1) 发动机在图15乙所示冲程的能量转化是_____;
- (2) 在图15丙中,闭合开关后,电磁铁的 A 端是_____极;长时间使用后不及时更换 R_0 ,会导致限速值_____ 280km/h (选填“>”、“=”或“<”);
- (3) 发动机耗油率是指发动机在额定功率下每输出 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 能量所消耗的燃油质量。根据相关参数可知,“翼龙”无人机装配的发动机耗油率为_____ $\text{kg}/(\text{kW}\cdot\text{h})$;
- (4) 用所学物理知识解释,“翼龙”无人机的外形设计能为其提供飞行时升力的原因。

40. 智能机器人目前已经能够为人类在酒店送餐、无线上网等方面提供优质的服务。图16所示智能送餐机器人小K的部分参数如下表。如果小K以最大牵引功率、最大移动速度和最大送餐量,将餐品(忽略餐盘质量)送到 30m 外的顾客处, g 取 10N/kg 。请你解答:

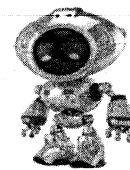


图16

参数名称	空载质量 m_1/kg	一次最大送餐量 m_2/kg	移动速度 $v/(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$	最大牵引功率 P/W	底盘轮子数量/个	每个轮子与水平地面的接触面积 S/m^2
数据	50	15	0.3~0.6	100	4	0.005

- (1) 提供无线上网服务是通过_____来传递信息;
- (2) 小K在本次送餐过程中克服地面摩擦所做的功;
- (3) 小K端着餐品静止时,对水平地面的压强。

41. 小明自制了一只具有高、低两挡功率的电热水壶,其简化电路如图17甲所示,其中 $R_1=R_2=88\Omega$ 。现壶内盛有质量为 1kg 、初温为 20°C 的水。使用时发现,热水壶在高功率挡烧开这壶水用时太长。与同学交流后,他只利用图17甲中的所有元件重新设计了热水壶的电路,大大缩短烧开这壶水的时间。若新壶烧开这壶水的效率为 80% ,壶内气压始终为一标准大气压, $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ 。请你解答:

- (1) 将这壶水烧开,水吸收的热量;
- (2) 在图17乙的方框中画出新设计的电路图;
- (3) 用新壶烧开这壶水,正常工作时至少需要的时间。(结果保留整数)

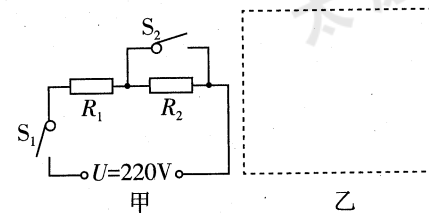


图17

密封线内答题

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

33.(1)

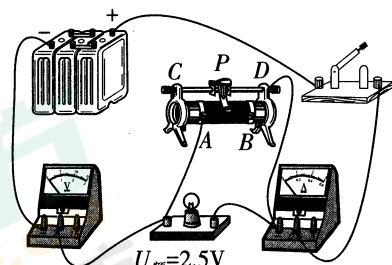


图10甲

(2) _____

(3) _____

(4) _____

34.(1) _____ (2) _____

(3) _____

35.(1) _____

(2) _____

(3) _____

九、综合应用题

36. _____

37. _____

38. _____

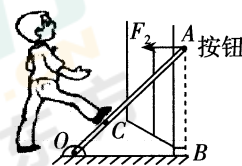


图14

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

39.(1) _____

(2) _____ (3) _____

(4) _____

40.解:(1) _____

(2) _____

(3) _____

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

41.解:(1)

(2)



图17乙

(3)

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效