基础考点 19－照明电路及故障专题突破

考点摘要

★ 常考点一：家庭电路及安全用电

★常考点二：照明电路故障

★常考点三：家庭电路各元件连接

考点突破

★ 常考点一：家庭电路及各安全用电

1：照明电路中各元件连接的正确顺序为：电能表、总开关、保险盒（空气开关）、开关和电灯、插座。其中电能表必须接在家庭电路的干路上且用电器的总功率不能超过电能表允许接入的最大总功率。

2：总开关与保险丝位置不能颠倒，空气开关可代替保险丝；开关应直接接在火线上，为了安全，电流必须选经过开关再去连灯泡的金属柱，而零线直接连接灯泡的螺旋套即可。

3：插座在不接入用电器时相当于一个断路，因此必须自己在一个支路上否则为连接错误；且插座不能和开关及用电器串联，但准备接大功率用电器的插座可以串联保险丝或空气开关。两孔插座通常不用连接地线，只能适用于有塑料外壳的用电器的接入，有金属外壳的用电器必须用三脚插头，连入三孔插座，即必须接入地线，（防止用电器因漏电而使用电器的金属外壳带电，而发生触电事故）。三孔插座通常要求“左零，右火，上接地，即左孔连接零线，右孔连接火线而上孔连接地线；三脚插头，连接地线的脚要长一些目的是：插入插座时先将用电器的金属外壳与地线接通，拔出插头时最后将用电器的金属外壳与地线断开，这样更加安全。

5：保险丝也叫熔丝，通常连接在家庭电路干路的火线上，不能安装在干路的零线上；保险丝是由电阻率大、熔点高的铅锑合金丝制成的，当电路中电流过大时会自动熔断，从而起到保护电路的功能。当保险丝熔断后应安装符合规格的保险丝，而不能用铁丝或铜丝等其它金属丝代替否则起不到保险作用。电路中保险丝熔断的原因是：电路中的总电流过大，总电流过大的原因是：电路中用电器的总功率过大，或电路中有短路发生。

6：试电笔也叫测电笔，可以用来识别火零线，由于火线和大地之间存在 220V 的电压，当用电笔检测时，如试电笔接触的是火线，电笔的氖管会发光，而由于零线和大地之间几乎没有电压，因而用试电笔检测时电笔的氖管不会发光。使用电笔时应用手指接触笔尾的金属体或笔卡，但不能接触笔头的金属尖以免触电。

用电笔检测插座时正常情况下，应该是连接火线的插孔可以使电笔发光，而和零线连接的插孔不能使电笔发光，若两孔均能使电笔发光，一定是零线发生了断路。

7：安全用电：

安全电压要记牢，构成通路会触电，高压带电不靠近，触电首先断电源　树下避雨要当心，高物要装避雷针；湿手莫要扳开关，老化元件勤更换；

★常考点二：照明电路故障

1：若室内用电器均不能正常工作用电笔检测各处线路均能使电笔发光则必是干路零线断了，若室内各处线路检测时电笔均不发光则必是

干路火线断了（供电正常的情况下）

2：若室内电路中几个用电器正常工作，当一个用电器开关打开时保险丝立即熔断可能是，用电器功率过大导致电路的总功率过大，也可能是，此用电器自身发生了短路。

3：若将室内某用电器插头插入一个插座时保险丝立即熔断则可能是用电器总功率过大，还可能是插头至用电器所在的线路有短路而与插座无关。若插头插入插座后用电器不能正常工作可能是插座及至插头所在的线路出现了断路

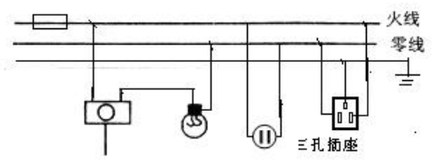
4：若某学校的保险丝更换后立即熔断则必是电路中有短路，若“屡换屡断”必是电路中有大功率的用电器而导致电中总功率过大，造成电路中电流过大。

5：若在家庭电路干路上接保险丝的位置上连入了一个照明电灯，在支路开关未闭合的情况下此电灯就正常工作，则必是电路中有短路，若闭合某一支路开关此电灯正常发光必是此支路出现了短路；若闭合任何一个支路开关此电灯均不工作则必是干路出现了断路，若闭合一个支路开关，此支路的灯泡与干路照明灯泡均发光较暗，则表明此支路正常。

【帮你归纳】家庭电路中电流过大的原因是：电路中电流过大，电流过大的原因可能是：1：电路中有短路 2：电路中用电器的总功率过大。

★常考点三：家庭电路各元件连接

家庭电路的各元件连接口诀是：火线零线并排走，零线直接进灯口，火线先过保险盒，再过开关入灯座。常见的照明电路各元件连接方法如下图所示：



【易错警示】1：当开关和灯泡同时连入电路时，开关必须和火线相接，且开关必须和灯泡串联，火线接灯泡的金属柱，零线应接灯泡的螺旋套。

2：对于三孔插座，通常是“左零、右火、上接地”，两孔插座，“左接零右接火”即可。

考点整理

照明电路和安全用电顺口溜：

火线零线要分清，示意图上总平行；电度表来测电能，保险丝在干路中；

各种插座要并联，用电器间也包含；灯泡开关是串联，开关接的是火线；

尾部金属接火线，这样来做最安全；零线要接螺旋套，预防触电要记牢。

金属外壳用电器，中间插脚要接地；三孔插座用两孔，绝缘破损太危险。

功率过大会超载，电路短路更危险，保险装置起作用，电表铭牌会计算。

安全电压要记牢，构成通路会触电，高压带电不靠近，触电首先断电源　树下避雨要当心，高物要装避雷针；湿手莫要扳开关，老化元件勤更换；

考点典例

1：（2020·四川甘孜州）下列关于家庭电路及安全用电的说法，正确的是（　　）。

A. 家庭电路中，控制电灯的开关应该接在零线上；

B. 电路中出现“跳闸”现象，一定是短路引起的；

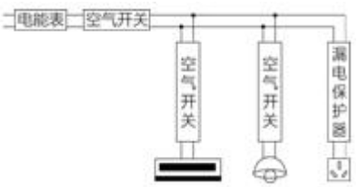
C. 用试电笔检查电路时，手指要按住金属笔卡；

D. 为防止烧坏保险丝，将保险丝用铁丝替换

【答案】C。

【解析】A 选项中，．为了安全用电，家庭电路中，控制电灯的开关应该接在火线上，故 A 错误；B 选项中，电路中出现“跳闸”现象，说明了家庭电路电流过大了，可能是短路引起的，也可能是用电器总功率过大引起的，故 B 错误；C 选项中，用试电笔检查电路时，手指要按住金属笔卡，当笔尖探测到火线时才能让试电笔的氖管发光，故 C 正确；D 选项中，为了安全用电，任何时候都不能将保险丝用铁丝替换，故 D 错误。故此题应选 C。

2：（2020 河北盐山二中中考一模试题）现在一般标准住宅户内配电系统都使用了空气开关、漏电保护器、三线插座等设备，有一配电系统如图所示，以下各个设备的特征叙述正确的是（　　）



A．电能表上可以直接读出应该交的电费

B．所选空气开关的断路电流应等于或略小于该电路允许通过的最大电流

C．漏电保护器用于当灯泡的灯丝烧断时，将电流导入大地

D．漏电保护器跳闸可能因为其安装的位置湿度过大

【答案】D

【解析】A、电能表是测量用电器消耗的电能的仪表，但不能直接读出应该交的电费，故 A 错误；

B、空气开关与保险丝的作用相同，因此所选空气开关的断路电流应等于或稍大于该电路允许通过的最大电流，否则会因经常跳闸而影响正常用电；故 B 错误；C、漏电保护器只有在电路发生漏电或有人触电时才会切断电源，而灯泡断路时，没有电流，此时漏电保护器不会起到保护的作用，故 C 错误。D、因通常情况下水是导体，能将电流导入大地，因此湿度大可能造成漏电，引起漏电保护器跳闸，故 D 正确。综合上述分析此题应选 D。

例 3：（2018 哈尔滨中考）小明将电水壶的插头连接到如图的三孔插座上，电水壶正常工作，同时电水壶的金属外壳与_____连接，此时将台灯连接在图中两孔插座上，闭合开关后灯不亮，原因是_____　之后，小明成功地排除了故障。

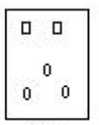
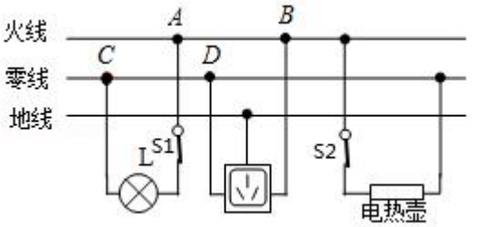


图 2

【答案】（1）地线　（2）台灯所在的支路断路

【解析】电水壶正常工作，将台灯连接在两孔插座上后，台灯与电水壶并联，闭合开关，台灯不亮，说明台灯所在的支路上有断路。

例 4：（2020 河北沧州统考试题）如图为居民家中某房间的电路，闭合开关 S_1、S_2，电灯 L 与电热壶均正常工作，在三孔插座上接入电饭煲后，电热壶突然停止工作，灯 L 仍正常发光，拔出电饭煲的插头，用测电笔分别测试三孔插座的左右两孔，氖管均不发光，此时电路故障可能是（　　）

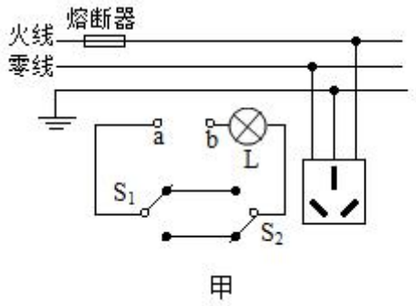


A．A、B 间断路　　B．C、D 间断路　　C．插座短路　　D．电热壶断路

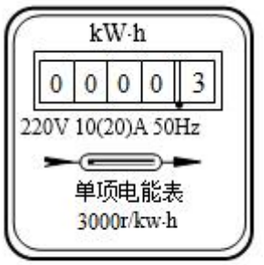
【答案】A

【解析】在三孔插座上接入电饭煲后，电热壶突然停止工作，灯 L 仍正常发光，这表明电路出现了断路现象；灯 L 仍正常发光，说明 A、C 左边的火线、零线均正常；而把测电笔分别插入三孔插座的左右两孔，氖管均不发光，说明火线出现了断路现象，因此是 AB 间发生了断路。综合分析可知此题应选 A。

例 5：（2020·云南）小明家正在进行新房装修，需要安装一盏在一楼和二楼都能控制的楼梯灯，他设计了如图甲所示的电路，S_1 和 S_2 是单刀双掷开关，图乙是已经安装的电能表。为保证安全用电，下列说法正确的是（　）



甲



乙

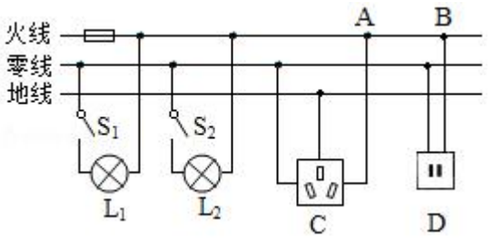
A. 若用电器消耗 5kW·h 的电能，电能表的转盘转 900 转　　B. 若熔断器的熔丝熔断了，可以用铁丝代替

C. a 端应该接零线，b 端接火线　　D. a 端应该接火线，b 端接零线

【答案】 D

【解析】A．乙图中电能表参数为 3000r/kW·h，即用电器每消耗 1kW·h 电能，转盘转 3000r。若用电器消耗 5kW·h 的电能，则电能表的转盘应转 15000 转。A 不符合题意；B．熔断器中熔丝熔断后应更换相同规格的熔丝，严禁用铜丝或铁丝代替。B 不符合题意；CD．为保证安全用电，家庭电路中开关应接在火线上，灯泡接在零线上。所以甲图中 a 端应该接火线，b 端接零线。C 不符合题意，D 符合题意。故此题答案为：D。

例 6：（2020 • 衡阳）学习家庭电路相关知识后，小明对如图所示设计的家庭电路的认识正确的是（　　）。



A．图中两只灯与其对应控制开关的连接都是正确的；

B．使用洗衣机时应选择插座 C；

C．灯 L_1、L_2 是串联的；

D．如图中 AB 之间发生断路，则用试电笔检查插座 C 的各个插孔，试电笔的氖管都不发光

【答案】B。

【解析】A、在灯的安装及开关的连接中，火线先接开关，再接入灯泡，所以灯 L_1 接法错误；故 A 错误；

B、使用洗衣机时应选择插座 C，把洗衣机外壳与大地接通，避免因意外漏电对人身产生伤害，故 B 正确；

C、灯 L_1、L_2 是并联的，互不影响，故 C 错误；D、如图中 AB 之间发生断路，C 插座电路连接正常，试电笔接触 C 插座火线时，氖管发光，故 D 错误；故此题应选：B。

例 7：（2018 宁波中考）如图 3 所示是正常家庭电路的一部分，下列说法正确的是（　）

A：导线 B 与大地之间的电压为 220V　　B：测电笔先后插入插座的左右插孔，氖管均发光

C：电冰箱的插头插入三孔插座能使电冰箱的金属外壳接地

D：断开开关 S 后，站在地上的人接触 a 点或 b 点一定都不会触电

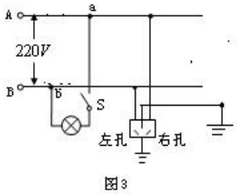
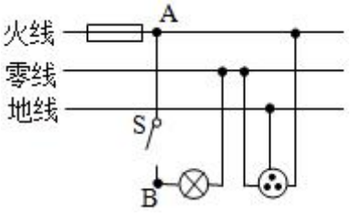


图3

【答案】C

【解析】根据三孔插座接线的“左零右火上接地：的规则可判断出导线 A 为火线，导线 B 为零线，故导线 B 与大地之间的电压为 0V，所以 A 选项错误；测电笔与火线接触时氖管会发光，与零线接触时不发光，所以选项 B 错误；三孔插座的中间插孔通过插头将用电器的金属外壳与地线相连，主要是为了防止因漏电而发生触电事故，故选项 C 正确；断开开关 S 后，b 点不与火线直接或间接相连，所以人接触 b 点不会导致触电，但接触 a 点很可能会发生触电事故，故选项 D 错误。

例 8：（2020·枣庄）图是某家庭电路的一部分，下列说法正确的是（　）



A. 电冰箱接入三孔插座后其外壳与零线相连

B. 断开开关 S 时，用试电笔接触 A 点氖管发光，接触 B 点时氖管不会发光

C. 保险丝烧断后可用铜丝代替

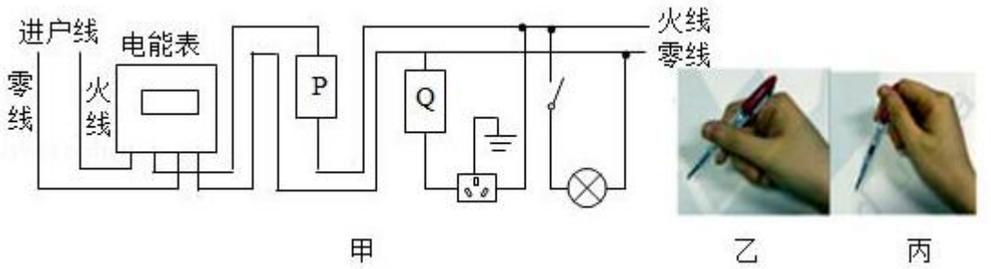
D. 闭合开关 S 时，电灯不亮，保险丝未烧断，可能是电灯短路

【答案】 B

【解析】A、电冰箱接入三孔插座能使电冰箱金属外壳接地，防止由于冰箱的外壳漏电而使人发生触电事故，A 不符合题意； B、断开开关 S 时，A 点在火线上，所以接触 A 点时氖管会发光，B 点与火线没有直接接触也没有间接接触，所以接触 B 点时氖管不会发光，B 符合题意；C、当电路电流过大时，保险丝容易熔断而保护电路，如果用铜丝代替保险丝后，就起不到保护作用了，C 不符合题意；D、若闭合开关 S 时，电灯不亮，保险丝未烧断，可能是电灯断路，若电灯短路，则保险丝烧断，D 不符合题意．故此题答案为：B

【点评】家庭电路中，火线可使测电笔的氖管发光，三孔插座能使用电器的金属外壳接地，保险丝不能用铜丝代替。

例 9：（2020 河北天泽中学中考一模）图甲表示家庭电路的一部分，图乙、图丙表示测电笔握笔方法，下列相关说法正确的是（　）



A．电能表是测量电功率的仪器

B．断路器应该安装在 Q 处而不是 P 处

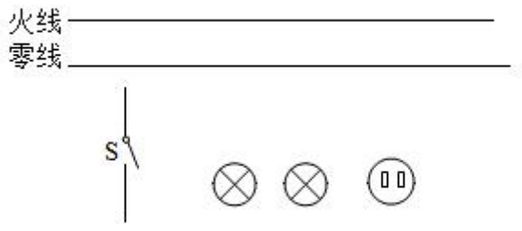
C．测电笔在插座接地孔检测时，氖管会发光

D．使用测电笔，图乙的方法错误而图丙的方法正确

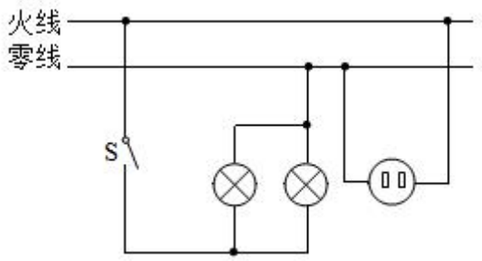
【答案】D

【解析】A、电能表不是测量电功率而是测量用电器消耗电能的仪表，故 A 错误；B、为了用电的安全，断路器应该接在火线上，即接在 P 处，当断路器断开电路时，后面的用电器和插座是不带电的，故 B 错误；C、测电笔在插座接地孔检测时，地线不带电，所以氖管不会发光，故 C 错误；D、使用测电笔时，应让手与笔尾的金属体接触，故丙的方法正确，故 D 正确。综合上述分析可知此题应选 D。

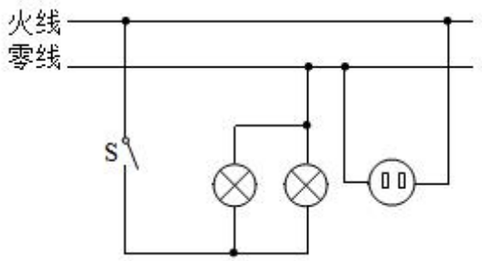
例 10：（2020·甘肃）一间教室要安装 2 盏“220 V　60 W”的电灯和一个插座，要求开关 S 控制两盏灯，且每盏灯都能正常发光，请按以上要求将图中元件用笔画线代替导线连接起来．



【答案】 解:如图所示 ：



【解析】教室的电灯是并联的，要求开关 S 控制两盏灯，则开关 S 安装在两盏灯并联电路的干路上，且开关要安装在火线上，插座要求左孔接零线，右空接火线，作图如下：

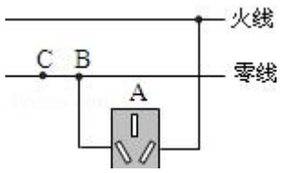


【点评】家庭电路中，开关要连在火线上，保险丝和空气开关要连在火线上，三孔插座遵循遵循左零右火上接地的连线，用电器的金属外壳要接地线，可以防止表面带电而引发触电事故。

考点专练

一：选择题：

1：（2021 河北中考模拟试题）小明买来新的三孔插座，在更换插座时，他发现自己家的老式楼房里没有安装地线。小明认为，零线在户外就已经和大地相连，把图中 A 孔与 B 点连接起来，就可以将 A 孔接地了。如果按小明的说法连接，当 C 点出现断路时，将带有金属外壳的用电器接入插座后，带来的安全隐患是（　　）



A．用电器开关闭合时，外壳会带电，人接触外壳易触电

B．用电器开关闭合时，会短路，造成电流过大，引起火灾

C．无论用电器开关是否闭合，外壳都会带电，人接触外壳易触电

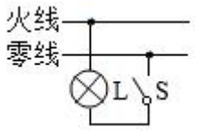
D．用电器外壳无法接地，当用电器绝缘部分破损或潮湿时，外壳才带电，人接触外壳易触电

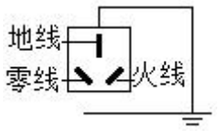
【答案】A

【解析】将电器外壳与零线相连，如果零线出现了断路，则当用电器开关闭合时零线与火线直接相连，金属外壳带电，此时若人接触金属外壳会发生触电事故。故此题应选 A。

2：（2020·郴州）安全是人民生活和工农业生产的重要保障。如图所示的情景符合安全用电原则的有（　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】 C

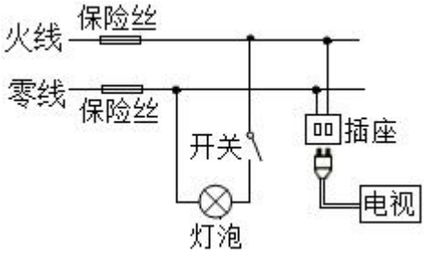
【解析】A．小孩将手指塞进插座，容易接触火线引起触电，A 不符合题意；

A．电灯的接法：火线首先进开关，再入灯泡顶端的金属点；零线直接接入灯泡的螺旋套，开关接在灯泡和火线之间，B 不符合题意；

C．三孔插座的接法：左孔接零线，右孔接火线，中间插孔必须接地，防止发生触电事故，C 符合题意；

D．站在地上只接触火线，这时电流会通过人体流入大地，也会形成触电，不安全，D 不符合题意。故此题答案为：C。

3：（2019•潍坊）在如图所示家庭电路中，将插头插入插座，打开电视，电视不工作；闭合开关，灯泡不亮；保持开关闭合，拔出插头，将测电笔分别插入插座两孔时氖管均发光。若电路中只有一处故障，则故障可能是（　）。

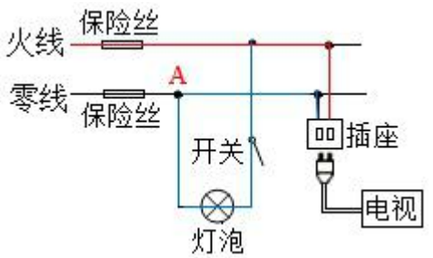


A．零线上保险丝烧断　　B．火线上保险丝烧断

C．灯丝烧断　　D．插座短路

【答案】A。

【解析】将插头插入插座，打开电视，电视不工作；闭合开关，灯泡不亮，说明电路中存在断路故障；若灯丝烧断，则电视机应该工作，故不可能是灯丝烧断；保持开关闭合，拔出插头，将测电笔分别插入插座两孔时氖管均发光，插孔的左孔能使氖管发光，说明蓝色线是通的（即插孔的左孔通过灯泡、开关与火线相连，如下图）；插孔的右孔能使氖管发光，说明红色线是通的（即火线是完好的），综合分析可知是 A 点左侧的零线断路（可能是零线上保险丝烧断）。



故此题应选 A。

4：（2019—2020 河北沧州统考试题）关于家庭电路下列说法中正确的是（　）

A：家庭电路中的各用电器即可以串联又可以并联

B：家庭电路中的保险丝通常安装在干路火线上

C：大功率的用电器通常接有漏电保护器

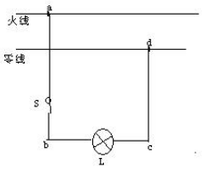
D：只有大功率的用电器才接入三孔插座

【答案】B

【解析】A 选项中，家庭电路中的各用电器应该相互不影响，因此必须并联，故 A 选项是错误的；B 选项中，家庭电路中的保险丝通常安装在干路火线上，当电路电流过大可自动断开切断电路，故 B 选项是正确的；C 选项中，大功率的用电器通常接空气开关，当电流过大自动断开从而保护电路，故 C 选项是错误的；D 选项中，有金属外壳的用电器均要接入三孔插座，与功率大小无关，故 D 选项是错误的；综合上述分析可知，此题应选 B。

5：（2018 福建中考）家里一盏电灯突然熄灭，用试电笔分别测试电路中的 a、b、c、d 四点，只有测 a 点时氖管发光，若电路中只有一处故障则故障可能是（　　）

A：进户线断路　　B：灯泡 L 断路　　C：开关 S 接触不良　　D：导线 cd 断路。



【答案】C

【解析】由题意可知，只有测 a 点时氖管才会发光，说明火线没有发生故障，而测 b、c、d 点时氖管都不发光，说明 a 点到 b 点间有断路，所以故障可能是开关 S 接触不良，故此题应选 C。

6：（2017 永州中考）下列说法正确的是（　　）

A：试电笔可以测量用电器在一段时间内消耗的电能

B：保险丝熔断时可用铜丝代替

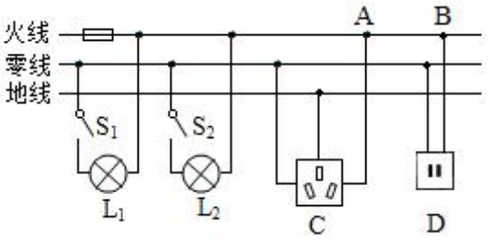
C：日常生活中为了确保安全，应做到不接触低压带电体，不靠近高压带电体

D：用无线 WiFi 上网是利用声音传播信息的。

【答案】C

【解析】A 选项中，试电笔可以识别家庭电路中的火、零线，不能测量用电器在一段时间内消耗的电能，所以 A 选项错误。B 选项中，保险丝是由电阻大、熔点低的铅锑合金制成的，熔断后不能用熔点较高的其它金属丝代替，所以 B 选项错误。C 选项中，为了确保安全，应做到不接触低压带电体，不靠近高压带电体所以 C 选项是正确的。D 选项中，用无线 WiFi 上网是利用电磁波传播信息，所以 D 选项错误。由以上分析可知，此题应选 C。

7：（2020·衡阳）学习家庭电路相关知识后，小明对如图所示设计的家庭电路的认识正确的是（　）



A. 图中两只灯与其对应控制开关的连接都是正确的

B. 使用洗衣机时应选择插座 C

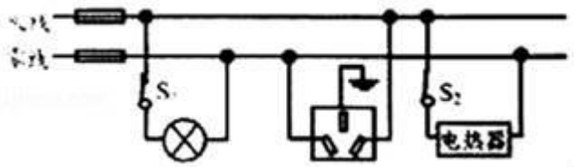
C. 灯 L_1、L_2 是串联的

D. 如图中 AB 之间发生断路，则用试电笔检查插座 C 的各个插孔，试电笔的氖管都不发光

【答案】 B

【解析】A 选项中，在灯的安装及开关的连接中，火线先接开关，再接入灯泡，所以灯 L_1 接法错误，A 不符合题意； B 选项中，使用洗衣机时应选择插座 C，把洗衣机外壳与大地接通，避免因意外漏电对人身产生伤害，B 符合题意；C 选项中，灯 L_1、L_2 并联，互不影响，C 不符合题意；D 选项中，如图中 AB 之间发生断路，C 插座电路连接正常，试电笔接触 C 插座火线时，氖管发光，D 不符合题意。故此题答案为：B。

8：（2018 江苏泰州中考）如图所示为某家庭卫生间电路，电灯和电热器都在正常工作。在三线插座上刚插上洗衣机开关未闭合）的插头时，所有用电器都停止工作，拔出洗衣机的插头后，用测电笔测试三线插座的左右两孔，氖管都发光，发现有一根熔丝熔断了。下列分析不合理的是（　　）



A．一定是零线上的熔丝熔断了

B．断开 S_1、S_2，再用测电笔检测三线插座的左右两孔，氖管都发光

C．只断开 S_1，再用测电笔检测开关 S_1 的两个接线柱，氖管都发光

D．只断开 S_2，再用测电笔检测开关 S_1 的两个接线柱，氖管都发光

【答案】B。

【解析】A 选项中，在插上洗衣机（开关未闭合）的插头前，电灯和电热器都在正常工作，在插上洗衣机（开关未闭合）的插头，所有用电器都停止工作，说明电路中干路上有断路，测电笔测试插座的两孔，氖管都发光，说明两孔与火线是连通的，故只可能是零线断了，故 A 合理；B 选项中，断开 S_1、S_2，再用测电笔检测三线插座的左右两孔，只有右孔与火线相连，氖管发光，左孔与火线不相连，氖管不会发光，故 B 不合理；C 选项中，只断开 S_1，开关 S_1 的上接线柱与火线相连，测电笔的氖管发光，开关 S_1 的下接线柱通过电热器与火线相连，测电笔的氖管发光，故 C 合理；D 选项中，只断开 S_2，开关 S_1 的上接线柱与火线相连，测电笔的氖管发光，开关 S_1 的下接线柱通过灯丝与火线相连，测电笔的氖管发光，故 D 合理。综合上述分析可知，此题应选 B。

9：（2019·遂宁）　电的使用提高了我们的生活品质，但使用不当也会给我们的生命财产造成损失，下列关于家庭用电安全的说法中错误的是（　）

A. 控制用电器的开关应接在用电器和火线之间；

B. 若空气开关“跳闸”，一定是使用了大功率用电器；

C. 发现电路起火，应立即断开电源开关，切断电路；

D. 有金属外壳的用电器使用三脚插头是为了防止漏电而采取的安全措施

【答案】B。

【解析】A、控制用电器的开关与用电器串联，并接在火线和电灯之间。故 A 正确；B、若空气开关“跳闸”是家庭电路中电流过大造成的，可能是总功率过大，也可能是电路中发生了短路，故 B 错误；C、发现有人触电后，如果用手去拉触电者，也会造成触电事故的发生，应该首先切断电源，然后再进行其他的救护措施，故 C 正确；D、有金属外壳的用电器，必须使用三孔插座，接好地线，以防止漏电危及人身安全，故 D 正确。故此题应选 B。

10：（2020—2021 九年级第二学期河北盐山实验中学月考试题）下列说法中正确的是（　　）

A．家庭电路中，不能把空调的三脚插头改为两脚插头接在两孔插座上使用

B．家庭电路中灯的开关应安装在灯和零线之间

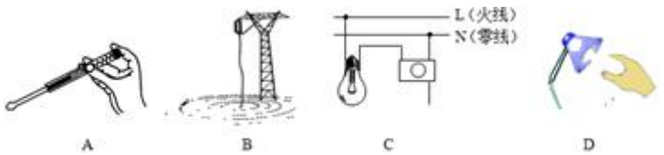
C．家庭电路中用电器工作时总功率越大，电流做的功就一定越多

D．使用螺丝刀式的验电笔时手指不能接触验电笔上端的金属帽

【答案】A

【解析】A、家庭电路中，三孔插座接地线，在人接触漏电的用电器时，地线可以把人短路，避免发生触电事故，一定不能把空调的三脚插头改为两脚插头接在两孔插座上使用。故 A 正确；B、开关和电灯是串联，为了安全，控制电灯的开关应安装在火线上，故 B 错误；C、家庭电路中用电器工作时总功率越大，由于不知道时间的大小无法判定做功的多少，故 C 错误；D、使用螺丝刀式试电笔时，手指要接触上端的金属帽，千万不要接触笔尖金属体，故 D 错误。故此题应选 A。

11：（2020·哈尔滨）下列图中不符合安全用电原则的是（　）



A. 使用验电笔时，手应接触笔后端的金属部分　　B. 人应远离断线后落地的高压线

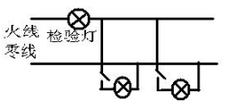
C. 电灯的开关应接在零线上　　D. 不用湿布擦拭正在工作的电灯

【答案】 C

【解析】A．使用验电笔时，手要与笔尾金属体接触，这样才能辨别零线和火线，A 正确，不符合题意；

B．人靠近断线后落地的高压线，易发生跨步电压触电，所以人应远离断线后落地的高压线，B 正确，不符合题意；C．控制灯泡的开关要接在火线上，开关断开时，灯上没有电，便于维修或更换灯泡，图中接反了，C 错误，符合题意；D．生活用水是电的导体，用湿布擦正在工作的电灯时，可能会因湿抹布导电而发生触电事故，D 正确，不符合题意。故此题答案为：C。

12：（全国物理知识竞赛试题）为检查照明电路的故障，电工经常采用的方法是：取下保险丝将额定电压为 2 2 0 伏的检验灯接在保险丝的两个接线柱上，如图所示在检查之前先断开所有开关然后闭合某一支路开关若（　　）



A：检验灯能正常发光说明该支路短路

B：检验灯能正常发光说明该支路正常

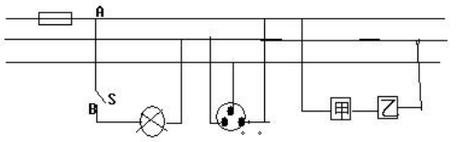
C：检验灯发光不正常（暗红色）说明该支路工作正常

D：:检验灯发光不正常（暗红色）说明该支路断路。

【答案】A、C

【解析】“检验灯”若正常发光，说明得到了 220V 的电压，电路中有短路情况；若发光暗红，检验灯得到了不足 220V 的电压，说明支路是通路；若不发光，说明该支路断路了，所以 A、C 选项是正确的。

13：（2014—2015 宁波北仑九年级上学期期末试题）如图是某家庭电路的一部分，下列说法正确的是（　　）



A:电冰箱接入三孔插座后电灯与电冰箱是串联

B：电冰箱接入三孔插座能使电冰箱金属外壳接地，

C：若在图中甲乙两处分别装电灯或开关，甲处应装电灯，乙处应装开关，

D：断开开关 S 时站在地上的人接触 A 点或 B 点都不会触电。

【答案】B

【解析】A 选项中，在家庭电路中用电器间是并联的，故 A 选项错误。B 选项中，带金属外壳的用电器会通过三孔插座将金属外壳与大地相连，故 B 选项是正确。C 选项中，在家庭电路安装要求中，开关应装在火线与用电器之间，故 C 选项错误。D 选项中，由于接触点 A 在开关之前与火线相连，所以开关无法控制 A 点的通断，所以站在地上的人接触 A 点会触电，故 D 选项错误。由以上分析可知，此题应选 B。

14：（2020·沈阳）如图所示是生活中常用的一个插线板，下列分析正确的是（　）



A. 开关、指示灯和插孔它们之间都是并联的

B. 插线板的电源线使用三脚插头是为了用电安全

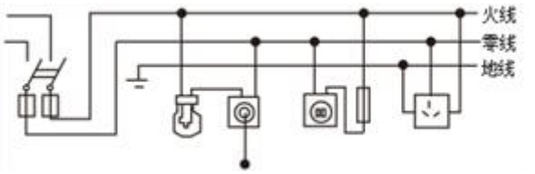
C. 插线板的塑料外壳是绝缘体，因没有电荷而不容易导电

D. 我们看到指示灯发出的红光是红外线

【答案】 B

【解析】A．指示灯与插孔工作状态互不影响，所以指示灯与插孔并联；开关在干路上，控制指示灯和插孔，A 不符合题意； B．三脚插头，左零右火中接地，用电器的外壳接地，是为了用电安全，防止触电，B 符合题意，故 B 选项正确：C．绝缘体不容易导电，是因为绝缘体几乎没有自由移动的电荷，而不是没有电荷，C 不符合题意；D．红外线是肉眼不能看到的光，D 不符合题意。故此题答案应为：B。

15：（2014 山东滨州中考）如图所示的家庭电路中，有两个器件连接错误，它们是（　　）



A. 闸刀开关和带开关的灯泡　　B. 带开关的灯泡和带熔丝的二线插座

C. 带开关的灯泡和三线插座　　D. 闸刀开关和三线插座

【答案】C

【解析】进户线进入用户，首先接入总开关，总开关的后面接入保险丝，保险丝只在火线上接一根，不是为了节省，而是为了更安全，当保险丝熔断后，家庭电路和火线断开，防止触电触电事故的发生，图中总开关和保险丝均连接正确；开关控制灯泡时，火线首先进入开关，然后进入灯泡顶端的金属点，零线直接进入灯泡的螺旋套，开关即能控制灯泡又能在灯泡损坏后，断开开关，切断火线，安全的更换灯泡，故图中带开关的灯泡连接错误；两孔插座左孔接零线，右孔接火线，当插座上插入大功率的用电器时，还要在火线上串联一根保险丝，这样在电流过大时，能自动切断电源，起到保险作用，故图中两线插座连接正确；三线插座的左孔接零线，右孔接火线，上孔接地线，当金属外壳的用电器发生漏电时，接地线将短路电流引入大地，防止触电事故的发生，故图中三孔插座连接错误，综合上述分析，图中连接错误的器件是：带开关的灯泡和三孔插座，其它元件连接均正确，故此题应选 C。

16：（2020·江苏泰州）关于家庭电路和用电安全，下列说法正确的是（　　）。

A. 可用铜丝代替家庭电路中的熔丝；

B. 电冰箱外壳应接地；

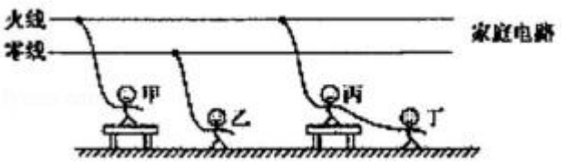
C. 控制电灯的开关应接在零线上；

D. 熔丝熔断一定是电路短路造成的

【答案】B

【解析】A．当电路电流过大时，保险丝容易熔断而保护电路，如果用铜丝代替保险丝后，就起不到保护作用了，故 A 错误；B．带有金属外壳的用电器，金属外壳与地线相连，防止金属外壳漏电，发生触电事故，故 B 正确；C．为了安全，电灯开关必须接在火线上，故 C 错误；D．熔断丝的作用是当电路中电流过大时，熔断丝会被熔断，电流过大的原因可能是短路，也可能是电路的总功率过大，故 D 错误。综合上述分析可知此题应选 B。

17：（2020—2021 盐山第六中学九年级第二学期月考试题）如图所示，甲站在干燥的木桌上一只手接触到火线；乙站在地上一只手接触到零线；丙站在干燥的木桌上一只手接触到火线，此时丁站在地面上用手去拉丙。则（　　）



A．甲、乙都不会触电　　B．甲、丙都会触电

C．乙、丁都会触电　　D．丙、丁都不会触电

【答案】A

【解析】甲站在干燥的木桌上一只手接触到火线，无法形成电流的通路，故不会发生触电；乙站在地上一只手接触到零线，零线与大地

之间没有电压，因此没有电流通过人体，不会发生触电；丙站在干燥的木桌上一只手接触到火线，此时，丁站在地面上用手去拉丙，这样电流可以从火线经丙、丁导向大地，会造成丙、丁两人同时触电。综上所述，甲、乙都不会触电，丙、丁都会触电。故此题应选 A。

18：（2015 内蒙中考）如图 5 所示的电路中，正常发光的三盏灯突然全部熄灭，经检查保险丝完好，用试电笔插进插座的两孔，氖管均发光。造成这一现象的原因是（　　）

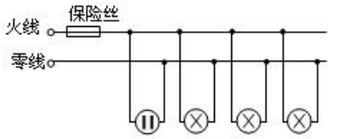


图 5

A．插座发生短路了　　B．进户的火线断了　　C．进户的零线断了　　D．某盏电灯的灯丝断了

【答案】C

【解析】A 选项中，插座处发生短路，会使保险丝熔断，故 A 选项错误。B 选项中，进户线的火线断了，试电笔的氖管不会发光，故 B 选项错误。C 选项中，试电笔能亮，说明火线上有电，而零线上本该不亮，但也亮了，说明是进户线的零线断路了，故 C 选项正确。D 选项中，因各灯并联，互不影响，某个电灯的灯丝断了，其它灯仍还亮，故 D 选项错误。由以上分析可知，此题应选 C。

19：（2018陕西中考）关于家庭电路和安全用电的说法正确的是（　）

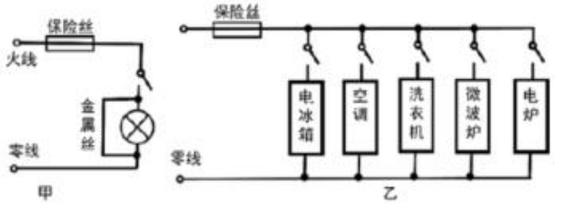
A：检查和维修电路时，必须首先切断电源　　B：使用测电笔时，手不能接触笔上任何金属体

C：只有大功率用电器才需要使用三孔插座　　D：家庭电路中，电能表是用来测量电功率的仪表

【答案】A

【解析】检修电路时，必须先切断电源以防发生触电事故，所以 A 选项正确；使用测电笔时，手必须接触笔尾的金属体，不能接触笔尖金属体，所以 B 选项错误；有金属外壳的用电器要使用三孔插座，所以 C 选项错误，电能表是测量用电器消耗电能多少的仪表，所以 D 选项错误。综合上述分析可知，此题应选 A。

20：（2020·南县）如图所示的甲、乙两个电路，闭合开关后都会使得保险丝熔断。关于保险丝熔断的原因，下列说法正确的是（　）



A. 甲图是由于灯泡被短路　　B. 甲图是由于灯泡被断路

C. 乙图是由于电路总电阻太大，功率太大　　D. 乙图是由于电路总电阻太小，功率太小

【答案】 A

【解析】A、B 选项中．甲图中，闭合开关，电流从火线经保险丝、金属丝回到零线，造成电路短路；同时灯泡也被短路，灯泡中没有电流通过，不发光，保险丝烧断，A 符合题意，B 不正确；C、D 选项中，乙图中，各用电器是并联的，同时工作的用电器越多，干路总电阻越小，总功率越大。由公式 I=P/U 可知，干路总电流越大，所以各开关都闭合时，保险丝会因为总电流过大而熔断，C、D 不符合题意。故此题答案为：A。

二：填空题

1：（2020·河北）在家庭电路中，为了防止触电，必须把用电器的开关装在_____线上，电冰箱、洗衣机等大功率家用电器的电源插座

都用三孔插座，为了安全，三脚插头的接地脚应与用电器的_____相连。

【答案】 火；金属外壳

【解析】用电器的开关要装在火线上，接触用电器时，可以断开开关，切断火线，防止接触用电器发生触电事故。为了安全用电，电冰箱、洗衣机等大功率家用电器的电源插座都用三孔插座，三脚插头的接地脚应与用电器的金属外壳相连通，这样若金属外壳的用电器外壳万一带电，电流会通过地线导入大地，防止造成触电事故的发生。

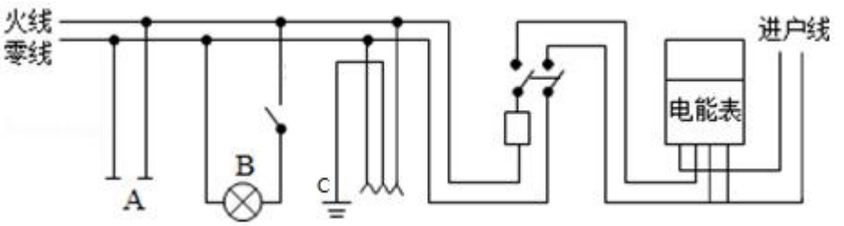
2：（2018•攀枝花）如图所示，测电笔正确的使用方法是____（选填"甲"或"乙"），已知测电笔的电阻约为 $1.1\times10^6\Omega$，氖管和人体的电阻比它小得多，可以忽略，请你计算"220V 40W"灯泡正常工作时的电流约为正确使用测电笔时通过人体电流的____倍（结果保留到整数）。



【答案】乙 900

【解析】使用测电笔时，拇指和中指不要接触测电笔前端的金属体，手必须接触测电笔末端的金属体，使电源和大地之间形成通路，故乙是正确的测量方法；通过测电笔的电流为 $I_{笔}=\frac{U}{R_{笔}}=\frac{220V}{1.1\times10^6\Omega}=2\times10^{-4}A$；因为 $P=UI$，所以通过灯泡的电流为 $I_{灯}=\frac{P_{灯}}{U}=\frac{40W}{220V}\approx$ 0.18A，所以灯泡正常工作时的电流约为正确使用测电笔时通过人体电流的 $\frac{0.18A}{2\times10^{-4}A}$=900 倍。

3：（2020—2021 河北盐山二中九年级第二学期期末试题）现代化的生活已经离不开电了，电在工厂、电在学校、电在商场…电也在我们的生活中，如图是家庭电路的组成示意图。请你完成下列填空题。



（1）图中用电器 B 正常工作时电压是_____。

（2）正确捏住测电笔，且使笔尖插入图中插座 A 的_____（选填"左"或"右"）孔，可以观察到氖管发光；

（3）螺口灯的螺旋金属一定要接在_____线上；

（4）图中 C 的名称是_____。

【答案】（1）220；（2）右；（3）零；（4）地线。

【解析】（1）图中用电器 B 为灯泡，其正常工作时电压是 220V；（2）插座的左孔为零线，右孔为火线，正确捏住测电笔，使笔尖插入图中插座 A 的右孔，可以观察到氖管发光；（3）螺口灯的螺旋金属一定要接在零线上，而灯泡顶端的金属点要接在火线上。（4）三孔插座的接法：上孔接地线；左孔接零线；右孔接火线，所以图中 C 的名称是地线。

4：（2020·吉林）如图是人们常用的插线板。可以用_____来判断插孔接的是火线还是零线；当把三脚插头插入三孔插座中时，用电器的金属外壳就会与_____相连， 以防止触电事故的发生。



【答案】 试电笔（或测电笔）；地线（或大地、地面、地、地球）

【解析】可以用试电笔来判断插孔接的是火线还是零线。当把三脚插头插入三孔插座中时，接地线会将用电器的金属外壳与大地相连，这样可以防止因为用电器金属外壳的意外带电而发生的触电事故的出现。

5：（2019·泸州）为安全用电，家庭电路中的空气开关应装在_____线上；空气开关“跳闸”后，受它控制的电路处于_____（选填“短路”“断路”或“通路”）状态；验电笔_____（选填“能”或“不能”）区分零线与接地线。

【答案】火；断路；不能。

【解析】（1）开关应安装在火线上，当断开开关时，用电器与火线断开，不会发生触电事故；

（2）空气开关“跳闸”后，电流无法形成通路，故家庭电路整体上处于断路状态；

（3）零线、地线和大地间的电压都是 0V，用测电笔分别接触零线与地线时，氖管都不发光，所以测电笔不能辨别零线与地线，但测电笔可以辨别火线和零线。故答案为：火；断路；不能。

6：（2020·丹东）新建居民楼电路中，当电流过大时_____自动断开，切断电路，俗称跳闸：为了避免人不小心接触火线，电流经人体流入大地时发生触电事故，会装上_____对人体起到保护作用。

【答案】 空气开关；漏电保护器

【解析】当家庭电路中电流过大时，空气开关自动断开，切断电路。如果站在地上的人不小心接触了火线，电流经过人体流入大地，漏电保护器会迅速切断电流，对人身起到保护作用。

7：（2021 河北中考预测试题）“珍爱生命，安全用电”是公民日常生活中必备的安全意识。当如图所示的插线板同时接多个大功率用电器时，容易使电路中的_____过大，易发生火灾事故；若发现家用电器或电线失火时，必须先_____电源，然后再救火。



【答案】电流；切断。

【解析】一个插线板上不能同时接入多个大功率用电器，否则会导致电流过大，引起空气开关跳闸；发现家用电器或电线失火时，必须先切断电源后再救火。

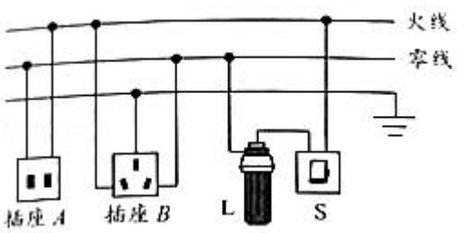
8：（2018·十堰）在家庭电路中，各用电器之间是_____（选填“串联”或“并联”）连接的。星期天小天在家里正开着空调上网查资料，当妈妈做饭时把电热水壶插头插进插座时，空气开关立刻“跳闸”，小天分析其原因可能是电热水壶插头内部_____，也可能是家里电路中用电器总功率_____。

【答案】并联；短路；过大。

【解析】（1）家用电器之间是并联时，各家用电器都正常工作，并且互不影响；

（2）电流过大会导致空气开关“跳闸”，电流过大的原因有：①电热水壶插头内部发生短路；②接入电热水壶后使得电路中用电器的总功率过大，造成干路电流过大。故答案为：并联；短路；过大。

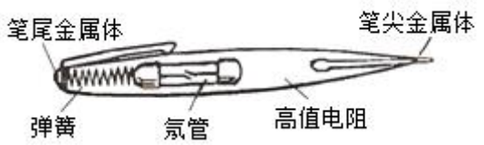
9:（2021 河北中考预测试题）小明同学根据家庭电路画了如图所示的一部分电路图，其中包括节能灯 L、开关 S、插座 A 和插座 B，图中元件的接法错误的是_____。1kW•h 的电能可供一只“220V 40W”的节能灯正常发光_____h。



【答案】三孔插座；250。

【解析】（1）三孔插座的上孔接地线，左孔接零线，右孔接火线，而图中是左边接火线、右边接零线；所以三孔插座的接法错误；（2）由 P＝W/t 可得节能灯正常发光的时间：t＝W/P＝1kw.h/0.004kw＝250h。

10：（2020·甘肃）家庭电路的触电事故都是人体直接或间接跟_____线接触造成的。如图所示是测电笔的结构，在使用测电笔时，手能接触测电笔的_____（选填“笔尖”和“笔尾”）金属体。

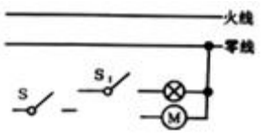


【答案】 火；笔尾

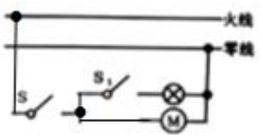
【解析】家庭电路中，人体触电原因是人体直接或间接接触火线。使用测电笔辨别火线和零线时，用手接触笔尾金属体，笔尖接触电线，氖管发光，表明检测的是火线，但是手不能接触笔尖金属体，防止触电。

三：作图题

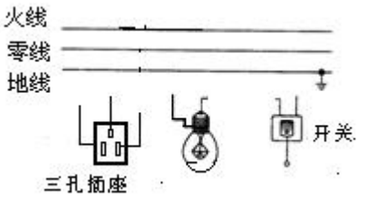
1：（2020·扬州）如图，只闭合开关 S，风扇 M 工作；只闭合开关 S_1 ， 灯泡和风扇 M 都不工作；同时闭合开关 S，S_1 风扇 M 和灯泡都工作。请用笔画线代替导线把电路连接完整。



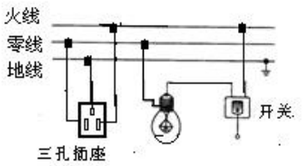
【解析与答案】由题知，只闭合开关 S，风扇能单独工作，灯和风扇为并联；若只闭合开关 S_1 ， 灯泡不亮，由此可知 S_1 在灯所在支路上，S 在干路上，如图所示：



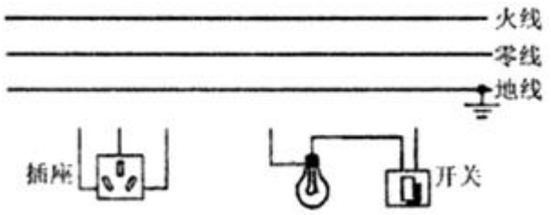
2：（2017 铜仁中考）请用笔画线代替导线，将图中的三孔插座、电灯和开关正确连入家庭电路中



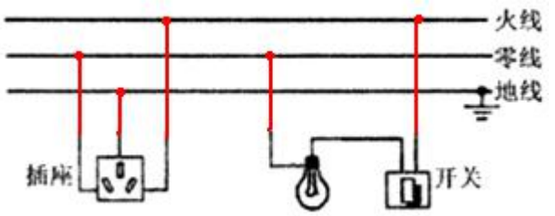
【解析与答案】三孔插座应符合，“左零右火上接地”即左孔接零线，右孔接火线，上面的孔接地线；当开关和灯泡接入电路时，开关必须和火线相连，然后再接灯泡的金属柱，而零线直接接灯泡的螺旋套。



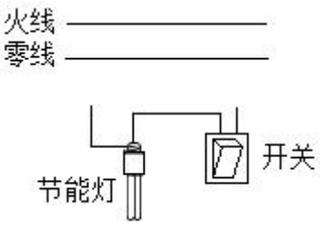
3:（2019 黑龙江绥化中考）请用笔画线表示导线，将图中的电灯、开关和插座正确接入家庭电路中。



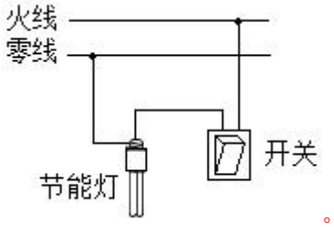
【解析与答案】（1）灯泡接法：火线进入开关，再进入灯泡顶端的金属点，零线直接接入灯泡的螺旋套，这样在断开开关能切断火线，接触灯泡不会发生触电事故；（2）三孔插座的接法：上孔接地线、左孔接零线、右孔接火线，如下图所示：



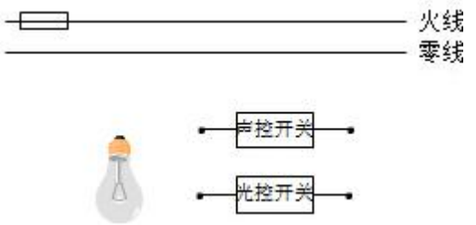
4：（2020·苏州）如图，请把节能灯正确接人到家庭电路中。



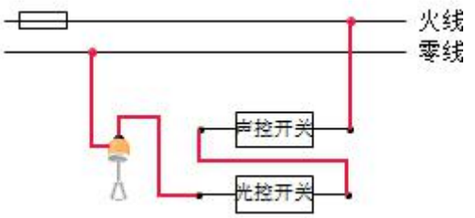
【解析与答案】火线先进入开关，再进入灯泡顶端的金属点，零线直接接入灯泡的螺旋套，如图所示：



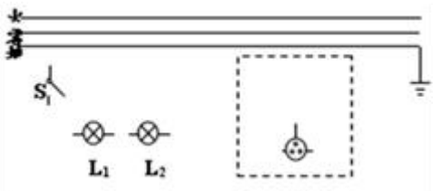
5：（2019 湖南娄底中考）光控开关的作用是有光时，开关断开，无光时闭合；声控开关的作用是有声音时，开关闭合，无声音时断开，请将图中的“光控”、“声控”两个开关和灯泡用笔画线代替导线正确连入电路，要求电灯只在无光且有声音时才亮。



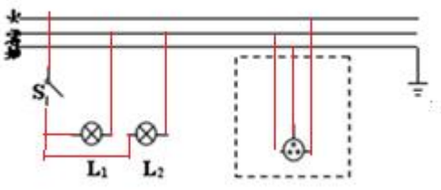
【解析与答案】由题意可知，电灯只在无光且有声音时才亮，则声控开关和光控开关串联共同控制电灯，且开关要接在火线上；图中为螺丝口灯泡，根据安全用电的要求，开关应与灯泡顶端的金属点相连，零线直接接到灯泡的螺旋套上，如下图所示：



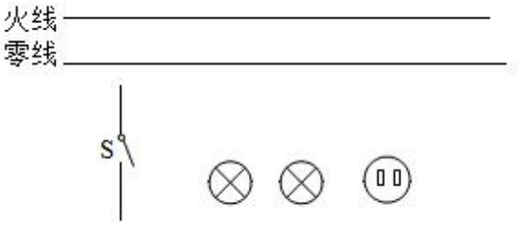
6：（2020 沧州八中九年级期末试题）如图所示家庭电路，吊灯 L_1 和 L_2 由开关 S 控制，墙上有一个固定插座。请把电路连接完整。



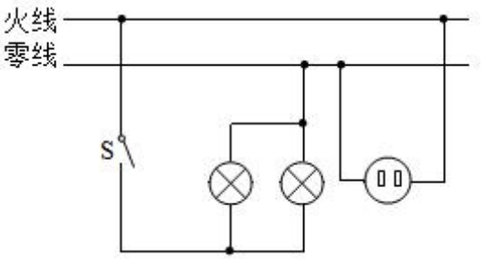
【解析与答案】由于家庭电路中的各个用电器是并联连接，所以此电路中的两盏日光灯 L_1 和 L_2 并联，开关接在干路上同时控制两盏灯泡：首先辨别上面三根线地线、火线、零线，两孔插座接法：左孔接零线，右孔接火线；安装三孔插座的方法：上孔接地线，左孔接零线，右孔接火线，如图所示：



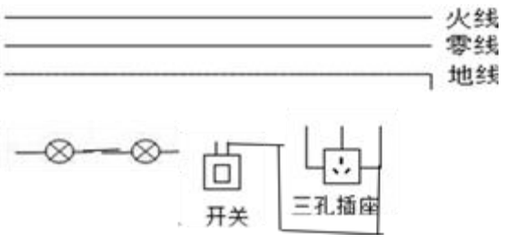
7：（2020·甘肃）一间教室要安装 2 盏“220 V　60 W”的电灯和一个插座，要求开关 S 控制两盏灯，且每盏灯都能正常发光，请按以上要求将图中元件用笔画线代替导线连接起来.



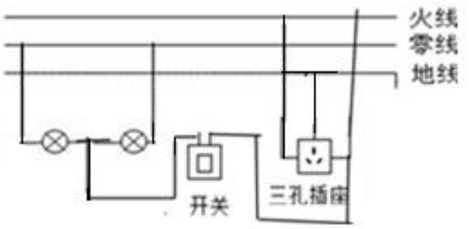
【解析与答案】教室的电灯是并联的，要求开关 S 控制两盏灯，则开关 S 安装在两盏灯并联电路的干路上，且开关要安装在火线上，插座要求左孔接零线，右空接火线，作图如下：



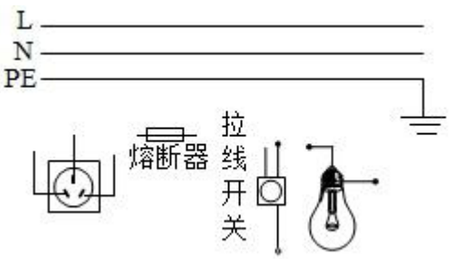
8：（2019—2020 河北盐山第六中学九年级月考试题）家用壁灯和“一开一插”式开关，其部分电路图如图所示，请将电路图连接完整。



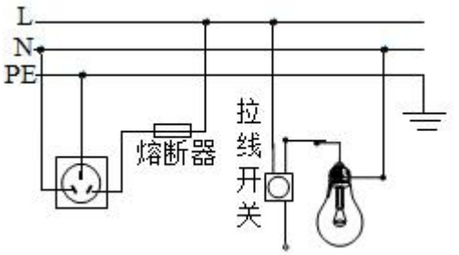
【解析与答案】根据家庭电路中各元件的连接要求，两个灯必须并联，开关同时控制两个灯，三孔插座，应“左零、右火、上接地”故各元件可连接如下所示的电路：



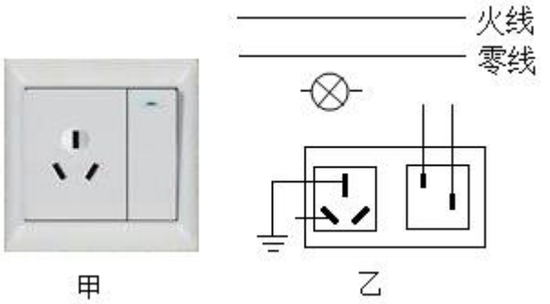
9：（2019 • 达州）用笔画线代替导线，将图中的拉线开关、电灯、熔断器和插座接入家庭电路中。要求：符合安全用电原则；熔断器控制插座；拉线开关控制电灯。



【解析与答案】（1）灯泡接法：开关接在灯和火线之间，零线直接与灯泡的螺旋套相连；（2）安装三孔插座的原则，左孔接零线，中间插孔与地线相连，右孔接火线，保险丝要接在火线上；如下图所示：



10：（2019—2020 河北天泽中考九年级期末试题）如图所示，甲为一个带指示灯的“一开三孔”开关（即一个开关和一个三孔插座连在一起）实物图。开关断开，指示灯灭，插座不能使用；若指示灯烧坏，插座仍可继续使用。请将图中电路连接完整。



【解析与答案】灯泡与插座并联，开关在干路中，开关接到火线上，三孔插座的接法：右孔接火线、左孔接零线、上孔接地线，如图所示：

