绝密★启用前

**榆林市第十二中学2020-2021学年第一学期**

**高二年级第二次质量检测物理试题**

 时间：90分钟 命题范围：电荷及其守恒定律—导体的电阻

试卷满分：100分（Ⅰ卷52分，Ⅱ卷48分）

注意事项：

1．答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息

2．请将答案正确填写在答题卡上

**第I卷（选择题）**

**一、单选题(共10小题，每小题4分,共40分)**

1.真空中，两点电荷电量均为*Q*，在它们分别相距为*r*和3*r*时，彼此间的库仑力大小之比为( )

A．3：1 B．1：3 C．9：1 D．1：9

2.关于电场强度的定义式*E*＝，下列说法正确的是( )

A． 该定义式只适用于点电荷产生的电场

B．*F*是试探电荷所受到的力，*q*是产生电场的电荷的电荷量

C． 场强的方向与*F*的方向相同

D． 由该定义式可知，场中某点电荷所受的静电力大小与该点场强的大小成正比

3.有一电场的电场线如图所示，电场中*A*、*B*两点电场强度的大小和电势分别用*EA*、*EB*和*φA*、*φB*表示，则( )



A．***EA*>*EB*，*φA*>*φB*** B．***EA*>*EB*，*φA*<*φB***

C．***EA*<*EB*，*φA*>*φB*** D．***EA*<*EB*，*φA*<*φB***

4.一段导体横截面积为*S*，导体单位体积上的自由电荷数为*n*，设其中单个自由电荷所带电量为*q*，定向移动速率为*v*，则导体中电流强度的表达式为( )

A．*nqSv* B．*nqv* C．*Sqv* D．*Snq*

5.关于欧姆定律，下列说法错误的是( )

A． 由*I*＝可知，通过电阻的电流跟它两端的电压成正比，跟它的电阻成反比

B． 由*U*＝*IR*可知，对于一定的导体，通过它的电流越大，它两端的电压也越大

C． 由*R*＝可知，导体的电阻跟它两端的电压成正比，跟通过它的电流成反比

D． 对于一定的导体，它两端的电压与通过它的电流的比值保持不变

6.通过电阻*R*的电流为*I*时，在*t*时间内产生的热量为*Q*，若电阻为2*R*，电流强度为，则在时间*t*内产生的热量为( )

A． 4*Q* B． 2*Q* C． D．

7.两个电阻分别标有“1 A4 W”和“2 A1 W”，则它们的电阻之比为( )

A．2：1 B．16：1 C．4：1 D．1：16

8.一根均匀电阻丝阻值为*R*，在以下哪些情况下，阻值仍为*R* ( )

A． 长度变为一半，横截面积增大一倍时

B． 横截面积变为一半，长度变为二倍时

C． 长度和横截面积都变为原来的2倍时

D． 直径变为一半，长度变为原来的时

9.一个电流表的满偏电压为*U*g，内电阻为*R*g，要把它改装成量程较大的电流表，应在电流表上( )

A． 串联一个小电阻 B． 并联一个小电阻 C． 串联一个大电阻 D． 并联一个大电阻

10.如图所示电路中，已知*R*1＝*R*2＝*R*3，当在*AB*间接入电源后流过*R*1、*R*2、*R*3的电流比为( )

A．2：1：1 B．1：1：1 C．2：2：1 D．1：1：2

**二、多选题(共3小题，每小题4分,共12分)**

11.(多选)一个电荷只在电场力作用下从电场中的*A*点移到*B*点时，电场力做了5×10－6J的功，那么( )

A．电荷在*B*处时将具有5×10－6J的电势能

B．电荷在*B*处将具有5×10－6J的动能

C．电荷的电势能减少了5×10－6J

D．电荷的动能增加了5×10－6J

12.(多选)一个由电池、电阻*R*与平行板电容器组成的串联电路如图所示，在减小电容器两极板间距离的过程中( )

A． 电容器*A*板始终带正电荷 B． 电容器的电容变小

C． 电阻*R*中有从*a*流向*b*的电流 D．*A*、*B*板间的电场强度增大

13.(多选)如图所示是某导体的伏安特性曲线，由图可知( )

A． 导体的电阻是25 Ω B． 导体的电阻是0.04 Ω

C． 当导体两端的电压是10 V时，通过导体的电流是0.4 A

D． 当通过导体的电流是0.1 A时，导体两端的电压是2.5 V

**第**Ⅱ**卷（非选择题）**

**三、实验题(共2小题，13分)**

14.（4分）一只小灯泡，标有“3 V,0.6 W”字样．现用图示的器材测量该小灯泡的伏安特性曲线，(滑动变阻器最大阻值为10 Ω；电源电动势为6 V，内阻为1 Ω；电流表内阻为1 Ω，电压表的内阻为10 kΩ)．



(1)在设计电路的过程中，为了尽量减小实验误差，电流表应采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“内接”或“外接”)法．滑动变阻器的连接方式应采用\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“分压式”或“限流式”)；

(2)用笔画线当导线，根据设计的电路图将实物图连成完整的电路(图中有三根导线已经接好)．

15.（9分）某学习小组为测量一铜芯电线的电阻率，他们截取了一段电线，用米尺测出其长度为*L*，用螺旋测微器测得其直径为*D*，用多用电表测得其电阻值约为2 Ω，为提高测量的精度，该小组的人员从下列器材中挑选了一些元件，设计了一个电路，重新测量这段电线(用*Rx*表示)的电阻．

A．电源*E*(电动势为3.0 V，内阻不计)

B．电压表V1(量程为0～3.0 V，内阻约为2 kΩ)

C．电压表V2(量程为0～15.0 V，内阻约为6 kΩ)

D．电流表A1(量程为0～0.6 A，内阻约为1 Ω)

E．电流表A2(量程为0～3.0 A，内阻约为0.1 Ω)

F．滑动变阻器*R*1(最大阻值10 Ω，额定电流2.0 A)

G．滑动变阻器*R*2(最大阻值1 kΩ，额定电流1.0 A)

H．定值电阻*R*0(阻值为3 Ω)

I．开关S一个，导线若干

(1)如图所示是该实验小组用螺旋测微器对铜芯电线直径的某次测量，其读数是\_\_\_\_\_\_\_\_ mm.



(3)实验时电压表选\_\_\_\_\_\_\_\_，电流表选\_\_\_\_\_\_\_\_，滑动变阻器选\_\_\_\_\_\_\_\_(只填代号)．

(4)某次测量时，电压表示数为*U*，电流表示数为*I*，则该铜芯线材料的电阻率的表达式为*ρ*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

****

**四、计算题(共3小题，35分)**

16.（10分）如图所示的电路中，*R*1＝8 Ω，*R*2＝4 Ω，*R*3＝6 Ω，*R*4＝3 Ω.



(1)求电路中的总电阻．

(2)当加在电路两端的电压*U*＝42 V时，通过每个电阻的电流是多少？

17.（12分）如图所示的电路中，电炉电阻*R*＝10 Ω，电动机线圈的电阻*r*＝1 Ω，电路两端电压*U*＝100 V，电流表的示数为30 A，问通过电动机的电流强度为多少？通电一分钟，电动机做的有用功为多少？



18.（13分）长为*L*的平行金属板水平放置，两极板带等量的异种电荷，板间形成匀强电场，一个带电荷量为＋*q*、质量为*m*的带电粒子，以初速度*v*0紧贴上极板垂直于电场线方向进入该电场，刚好从下极板边缘射出，射出时速度恰与下极板成30°角，如图所示，不计粒子重力，求：



(1)粒子末速度的大小；

(2)匀强电场的场强；

(3)两板间的距离.

**答案解析**

1.【答案】C

【解析】根据库仑定律，*F*＝*k*

距离为*r*时，*A*、*B*间的库仑力大小*F*＝*k*

距离为3*r*时，*A*、*B*间的库仑力大小*F*′＝*k*

所以彼此间的库仑力大小之比为＝，故C正确，A、B、D错误．

2.【答案】D

【解析】定义式*E*＝对任何电场都适用，所以A错；公式中*F*指试探电荷在这一点所受的静电力大小，*q*是指试探电荷的电荷量，所以B错；场强方向与正电荷在该点所受*F*的方向相同，与负电荷所受*F*的方向相反，所以C错；由定义式可得，*F*与*E*成正比，所以D对．

3.【答案】D

【解析】

4.【答案】A

【解析】电流强度微观表达式*I*＝*nqvS*

5.【答案】C

【解析】导体的电阻是由导体自身的性质决定的，与电压、电流的大小无关．

6.【答案】D

【解析】根据*Q*＝*I*2*Rt*得，当电阻为2*R*，电流强度为时，在时间*t*内产生的热量*Q*′＝()2×2*R*×*t*＝*I*2*Rt*＝，D正确．

7.【答案】B

【解析】根据公式*P*＝*I*2*R*得两电阻阻值分别为4欧和0.25欧，所以阻值之比为16∶1.

8.【答案】C

【解析】根据电阻定律*R*＝可知，长度变为一半，横截面积增大一倍时，阻值变为，A错误；横截面积变为一半，长度变为二倍时，阻值变为4*R*，B错误；长度和横截面积都变为原来的2倍时，阻值仍为*R*，C正确；直径变为一半，长度变为原来的时，阻值变为2*R*，D错误．

9.【答案】B

【解析】电流表改装成大量程电流表要并联电阻分流，并联的电阻值为：*R*＝＝(*n*为扩大的倍数)，可知所并的电阻较小．故B正确，A、C、D错误．

10.【答案】B

【解析】画出等效电路图如图所示，故当*AB*间接入电源后，*R*1、*R*2、*R*3是并联关系，因为*R*1＝*R*2＝*R*3，所以流过它们的电流相等．



11.【答案】CD

【解析】电场力对电荷所做的功等于它的电势能的减少量，故电场力做了5×10－6J的功，电荷的电势能一定减少了5×10－6J，但电荷在*B*处的电势能无法确定，故A错，C对；根据动能定理可知，电荷的动能一定增加了5×10－6J，但电荷在*B*处的动能无法确定，故B错，D对．

12.【答案】AD

【解析】电容器*A*板始终和电源正极相连，所以*A*板电势高，带正电荷，选项A正确；板间距离减小，由*C*＝知，电容变大，选项B错误；由*Q*＝*CU*可知电容器电荷量增大，则电源继续向电容器充电，所以电流方向为从*b*流向*a*，选项C错误；由*U*＝*Ed*可知电场强度*E*增大，选项D正确．

13.【答案】ACD

【解析】根据图象，由欧姆定律可得，导体电阻*R*＝＝25 Ω，故A正确，B错误；当导体两端电压是10 V时，通过导体的电流*I*＝＝0.4 A，故C正确；当通过导体的电流是0.1 A时，导体两端的电压*U*＝*IR*＝0.1 A×25 Ω＝2.5 V，故D正确；

14.【答案】(1) 外接（1分） 分压式（1分） (2)如图：（2分）



【解析】(1)对灯泡由*R*＝＝15 Ω，满足电压表内阻远大于小灯泡电阻，所以电流表应采用外接法；测量该小灯泡的伏安特性曲线，电压要从零开始，所以滑动变阻器的连接方式应采用分压式．(2)连接时导线不能交叉，并注意电流表应采用外接法，滑动变阻器的连接方式应采用分压式，如图所示：



15.【答案】(1)0.700（1分）

(2)B（2分）D（2分）F（2分）(4)（2分）

【解析】(1)读数为：0.5 mm＋20.0×0.01 mm＝0.700 mm.

 (2)电源的电动势为3.0 V，考虑到电压表的量程和精确度两个因素，电压表应选V1；干路中电流的最大值*I*max＝＝A＝0.6 A，电流表应选A1；考虑到实验的准确性，滑动变阻器应选*R*1.

(3)由*R*＝＝*ρ*＝*ρ*·得：

*ρ*＝.

16.【答案】(1)14 Ω (2)3A 1A 2 A

【解析】电路连接的特点是*R*3、*R*4并联后再和*R*1、*R*2串联，可根据串、并联电路的特点求解总电阻和流过每个电阻的电流．

(1)*R*3、*R*4并联后电阻为*R*34，则*R*34＝＝Ω＝2 Ω，*R*1、*R*2和*R*34串联，总电阻*R*＝*R*1＋*R*2＋*R*34＝14 Ω.

(2)根据欧姆定律*I*＝得*I*＝A＝3 A.

由于*R*1、*R*2串联在干路上，故通过*R*1、*R*2的电流都是3 A．设通过*R*3、*R*4的电流为*I*3、*I*4，由并联电路的特点：*I*3＋*I*4＝3 A，＝，解得*I*3＝1 A，*I*4＝2 A.

17.【答案】20 A 9.6×104J

【解析】题图中的两个支路分别为纯电阻电路(电炉)和非纯电阻电路(电动机)．在纯电阻电路中可运用欧姆定律*I*＝直接求出电流强度，而非纯电阻电路中的电流强度只能运用干路和支路中电流强度的关系求出．在非纯电阻电路中，电功大于电热，两者的差值才是有用功．

根据欧姆定律，通过电炉的电流强度为*I*1＝＝A＝10 A.

根据并联电路中的干路电流和支路电流的关系，则通过电动机的电流强度为*I*2＝*I*－*I*1＝20 A.

电动机的总功率为*P*＝*UI*2＝100×20 W＝2×103W.

因发热而损耗的功率为*P*′＝*I**r*＝400 W.

电动机的有用功率(机械功率)为*P*″＝*P*－*P*′＝1.6×103W，电动机通电1 min做的有用功为*W*＝*P*″*t*＝1.6×103×60 J＝9.6×104J.

18.【答案】(1) (2)(3)$\frac{√3}{6}$*L*

【解析】　(1)粒子离开电场时，合速度与水平方向夹角为30°，由几何关系得合速度：*v*＝＝.

(2)粒子在匀强电场中做类平抛运动，

在水平方向上：*L*＝*v*0*t*，

在竖直方向上：*vy*＝*at*，

*vy*＝*v*0tan 30°＝，

由牛顿第二定律得：*qE*＝*ma*

解得：*E*＝.

(3)粒子做类平抛运动，

在竖直方向上：*d*＝$\frac{1}{2}$*at*2，解得：*d*＝$\frac{√3}{6}$*L*.