

# 2024 年北师大版必修 3 物理上册阶段测试试卷含答案

## 考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_


### 总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

评卷人	得分

### 一、选择题(共 6 题, 共 12 分)

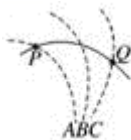
1、图为某型号的海尔电热水器铭牌；其正常工作时电流约为 ( )

Haier 海尔  储水式电热水器

型号	FCO-JTHC40-III (I)	额定电压	220V~
容积	40L	额定频率	50Hz
额定最高温度	75℃	额定功率	1500W
防水等级	IPX4	额定内压	0.75MPa

- A. 5A
- B. 7A
- C. 10A
- D. 15A

2、如图所示 A、B、C 为某电场中的三条等势线，其电势分别为 3V、5V、7V，实线为带电粒子在电场中运动的轨迹，P、Q 为轨迹与 A、C 的交点；电荷只受电场力，则下列说法正确的是( )



- A. 粒子在 P 点的动能大于 Q 点动能
- B. 电荷在 P 点受到电场力大于在 Q 点受到的电场力
- C. P 点电势能大于 Q 点电势能
- D. 粒子带负电

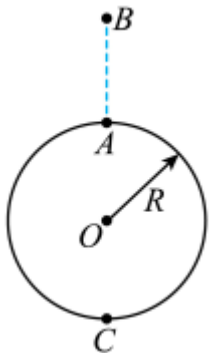
3、如图所示是某种电能表的表盘。表盘上标有“720r/kW·h；即每耗电 1kW·h 电能表的转盘转 720 圈。当家里的家用电器都工作时，小明观察到电能表的转盘在 1min 内转动了 48 圈。则小明家的家用电器 ( )



220V 5(20)A 50Hz 720r/kW·h

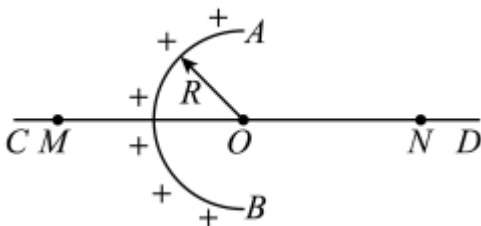
- A. 总功率约为 2kW
- B. 总功率约为 4kW
- C. 每天消耗的电能约为 96kW·h
- D. 每天消耗的电能约为 108kW·h

4、如图甲所示，半径为  $R$  的绝缘闭合球壳， $O$  为球壳的球心，球壳上均匀分布着正电荷，已知均匀带电的球壳在其内部激发的电场强度处处为零。现在球壳表面  $A$  处取下一面积足够小、带电荷量为  $q$  的曲面，将其沿  $OA$  连线延长线向上移动至  $B$  点，且  $AB = R$ 。若球壳的其他部分的带电荷量与电荷分布保持不变，下列说法中正确的是（ ）



- A. 在把另一带正电的试探电荷从  $A$  点处移动到  $O$  点过程中系统电势能减少
- B. 球壳剩余部分的电荷在球壳内部激发的电场的电场线由  $A$  点的对称点  $C$  沿直线指向球壳内表面各点
- C. 球壳内部电场的电场线由球壳各点沿曲线指向  $A$  点
- D. 球心  $O$  点电场强度的大小为 0

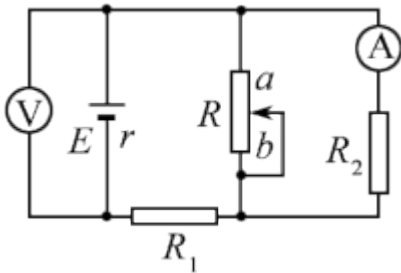
5、均匀带电的球壳在球外空间产生的电场等效于电荷集中于球心处产生的电场。如图所示，在半球面  $AB$  上均匀分布正电荷，其电荷量为  $q$ ，球面半径为  $R$ ， $CD$  为通过半球顶点与球心  $O$  的轴线，在轴线上有  $M$ 、 $N$  两点， $OM=ON=2R$ 。已知  $M$  点的场强大小为  $E$ ，则  $N$  点的场强大小为（ ）



- A.  $\frac{kq}{2R^2} - E$

- B.  $\frac{kq}{2R^2} + E$   
 C.  $\frac{kq}{4R^2} - E$   
 D.  $\frac{kq}{4R^2} + E$

6、电动势为  $E$ 、内阻为  $r$  的电源与定值电阻  $R_1$ 、 $R_2$  及滑动变阻器  $R$  连接成如图所示的电路，当滑动变阻器的滑片由中点滑向  $a$  端时，下列说法正确的是 ( )

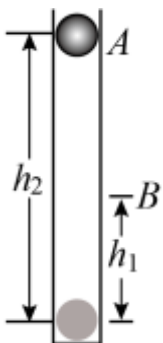


- A. 电流表的示数变小  
 B. 电压表的示数变大  
 C. 电源的输出功率一定增大  
 D.  $R_1$  的功率变小

评卷人	得分

二、多选题(共 5 题，共 10 分)

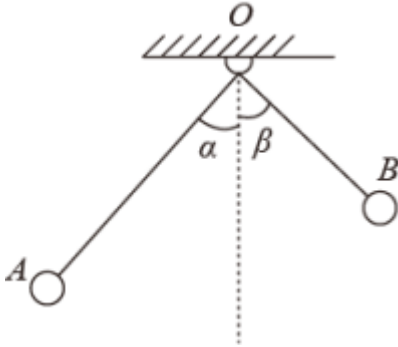
7、如图所示，一个内壁光滑的绝缘细直管竖直放置。在管子的底部固定一电荷量为  $Q$  的正点电荷。在距离底部点电荷为  $h_2$  的管口  $A$  处，有一电荷量为  $q$ 、质量为  $m$  的点电荷由静止释放，在距离底部点电荷为  $h_1$  的  $B$  处速度恰好为零。现让一个电荷量为  $q$ 、质量为  $3m$  的点电荷仍在  $A$  处由静止释放，已知静电力常量为  $k$ ，重力加速度为  $g$ ，则该点电荷运动过程中 ( )



- A. 速度最大处与底部点电荷的距离是  $2\sqrt{\frac{kQq}{3mg}}$   
 B. 速度最大处与底部点电荷的距离是  $\sqrt{\frac{kQq}{3mg}}$   
 C. 运动到  $B$  处的速度是  $\frac{2}{3}\sqrt{3g(h_2 - h_1)}$

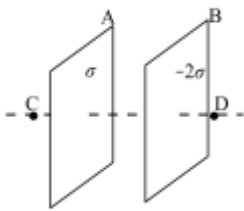
D. 运动到 B 处的速度是  $\frac{1}{3}\sqrt{3g(h_2 - h_1)}$

8、如图，天花板上固定一个光滑小环  $O$  一绝缘细绳穿过光滑小环，两端分别与带电小球  $A$   $B$  连接， $A$   $B$  的质量分别为  $m_1$  和  $m_2$  带电荷量分别为  $q_1$   $q_2$  系统静止时，小球  $A$   $B$  和光滑小环  $O$  的距离分别为  $l_1$   $l_2$  细绳  $OA$  段与竖直方向的夹角为  $\alpha$  细绳  $OB$  段与竖直方向的夹角为  $\beta$  两带电小球均可视为点电荷，则以下关系式正确的是 ( )



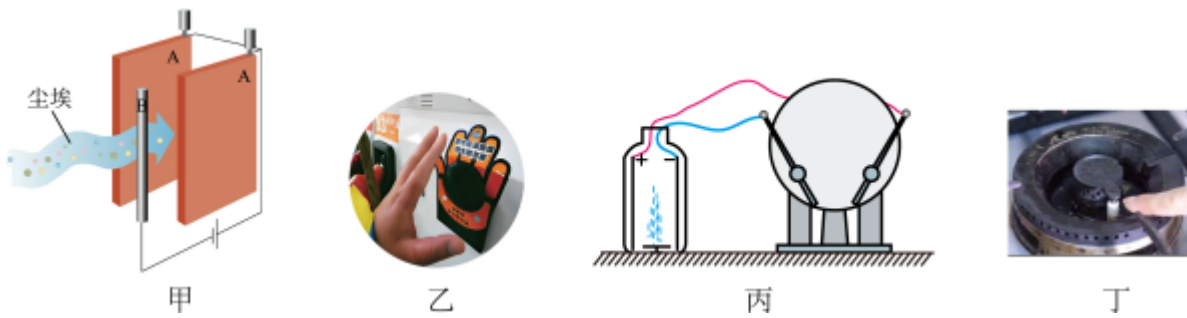
- A.  $\alpha = \beta$
- B.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{l_2}{l_1}$
- C.  $\frac{q_1}{q_2} = \frac{l_2}{l_1}$
- D.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\sin\beta}{\sin\alpha}$

9、已知无限大的均匀带电面可产生垂直于该面的匀强电场（正的带电面场强方向背离该面、负的带电面场强方向指向该面），场强大小  $E=2\pi k\sigma$ ，式中  $k$  为静电力常量， $\sigma$  为电荷面密度（单位面积的带电量）。现有如图所示的两个平行且可视为无限大的均匀带电面 A 和 B，电荷的面密度分别为  $\sigma$  和  $-2\sigma$  ( $\sigma$  为正的常数)，间距为  $d$ ，空间中有 C、D 两点，CD 连线垂直于带电面，C 点到 A 面距离与 D 点到 B 面的距离均为  $\frac{d}{2}$  A 面接地。关于 C、D 两点的场强大小和电势高低，下列说法中正确的是。



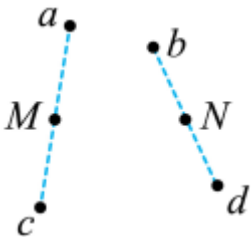
- A.  $E_C = E_D$
- B.  $E_C > E_D$
- C.  $\phi_C = \phi_D$
- D.  $\phi_C > \phi_D$

10、下列关于教科书上的四副插图，说法正确的是 ( )



- A. 图甲为静电除尘装置的示意图，带负电的尘埃被收集至 B 上  
 B. 图乙为给汽车加油前要触摸一下的静电释放器，其目的是导走加油枪上的静电  
 C. 图丙中摇动起电机，烟雾缭绕的塑料瓶顿时清澈透明，其工作原理为静电吸附  
 D. 图丁的燃气灶中安装了电子点火器，点火应用了尖端放电原理

11、如图，同一平面内的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四点处于匀强电场中，电场方向与此平面平行， $M$  为  $a$ 、 $c$  连线的中点， $N$  为  $b$ 、 $d$  连线的中点。一电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的粒子从  $a$  点移动到  $b$  点，其电势能减小  $W_1$ ；若该粒子从  $c$  点移动到  $d$  点，其电势能减小  $W_2$ ，下列说法正确的是 ( )



- A. 此匀强电场的场强方向一定与  $a$ 、 $b$  两点连线平行  
 B. 若该粒子从  $N$  点移动到  $M$  点，则电场力做功一定为  $\frac{W_1 + W_2}{2}$   
 C. 若  $d$ 、 $L$  之间的距离为  $\frac{W_2}{qL}$   
 D. 若  $W_1 = W_2$ ，则  $a$ 、 $M$  两点之间的电势差一定等于  $b$ 、 $N$  两点之间的电势差，则该电场的场强大小一定为

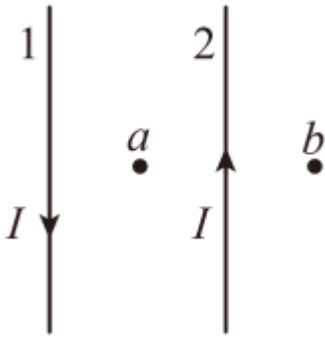
评卷人	得分

三、填空题(共 8 题，共 16 分)

12、平行板电容器的电容  $C$ ；两极板间电压为  $U$ ，两板间场强  $E$  和带电量  $Q$  在下列情况下怎样变化？(填：减小；增大或不变)

- (1) 保持两板与电源相连，只增大两板间距离，则  $C$  \_\_\_\_\_， $U$  \_\_\_\_\_， $Q$  \_\_\_\_\_， $E$  \_\_\_\_\_。  
 (2) 给电容器充电后与电源断开，再减小电容器极板间距离，则  $C$  \_\_\_\_\_， $U$  \_\_\_\_\_， $Q$  \_\_\_\_\_， $E$  \_\_\_\_\_。

13、如图所示，在同一平面内有两根互相平行的长直导线 1 和 2，通有大小相等、方向相反的电流， $a$ 、 $b$  两点与两导线共面， $a$  点在两导线的中间，与两导线的距离均为  $r$ ， $b$  点在导线 2 右侧，与导线 2 的距离也为  $r$ 。现测得  $a$  点的磁感应强度为  $B$ ，则去掉导线 1 后， $b$  点的磁感应强度大小为 \_\_\_\_\_，方向 \_\_\_\_\_。



14、【判一判】

- (1) 放电后的电容器所带电荷量为零，电容也为零。\_\_\_\_\_
- (2) 电容器所带的电荷量是指每个极板所带电荷量的代数和。\_\_\_\_\_
- (3) 电容表示电容器容纳电荷的多少。\_\_\_\_\_
- (4) 电容器的电容与电容器所带电荷量成反比。\_\_\_\_\_
- (5) 电容器的电容跟它两极板间所加电压成反比。\_\_\_\_\_
- (6) 公式  $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$  可用来计算任何电容器的电容。\_\_\_\_\_
- (7) 将电介质插入平行板电容器时，电容器的电容将变小。\_\_\_\_\_
- (8) 任何两个彼此绝缘而又相互靠近的导体都能组成电容器，而且跟这两个导体是否带电无关。\_\_\_\_\_
- (9) 电容器两极板上所加的电压不能超过击穿电压。\_\_\_\_\_

15、电流的定义式： $I = \frac{q}{t}$  其物理意义：\_\_\_\_\_ 时间内通过导体横截面的 \_\_\_\_\_，是表示电流强弱程度的物理量。

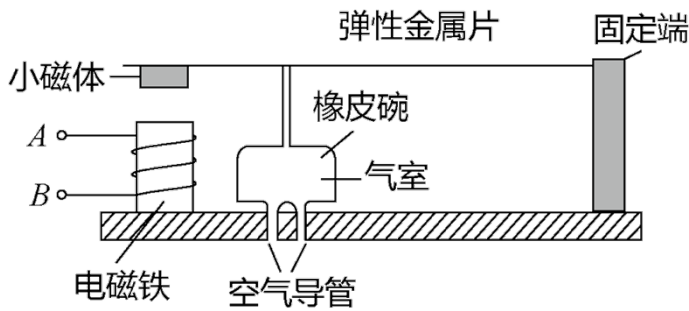
16、两个电容器的标称值分别为 (300pF 600V)、(200pF 1200V)，则将两个电容器串联时的耐压值为 \_\_\_\_\_。

17、判断下列说法的正误。

- (1) 电压表中串联的电阻的作用是分去一部分电流。\_\_\_\_\_
- (2) 电流表中并联的电阻的作用是分去一部分电压。\_\_\_\_\_
- (3) 若将电阻串联在电流表上改装成电压表后，增大了原电流表的满偏电压。\_\_\_\_\_
- (4) 若将电阻并联在电流表两端改装成电流表后，电阻两端的电压和电流表两端的电压相等。\_\_\_\_\_

18、已知电流表的内电阻  $R_g = 120\Omega$ ，满偏电流  $I_g = 3\text{mA}$ ，要把它改装成量程是 3V 的电压表，应串联一个 \_\_\_\_\_  $\Omega$  的电阻，改装后电压表的内电阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$

19、下图是一种利用电磁原理制作的充气泵的结构示意图。当电磁铁通入电流时；可吸引或排斥上部的小磁体，从而带动弹性金属片对橡皮碗下面的气室施加力的作用，达到充气的目的。请回答以下问题：

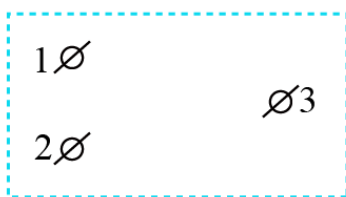


- (1)当电流从电磁铁的接线柱A流入时，发现吸引小磁体向下运动，则电磁铁的上端为 \_\_\_\_\_ 极，小磁体的下端为 \_\_\_\_\_ 极；
- (2)电磁铁用的铁芯可分为硬磁性材料和软磁性材料。硬磁性材料在磁场撤去后还会有很强的磁性，而软磁性材料在磁场撤去后就没有明显的磁性了。你认为这种铁芯应该用哪种材料制作 \_\_\_\_\_ ？

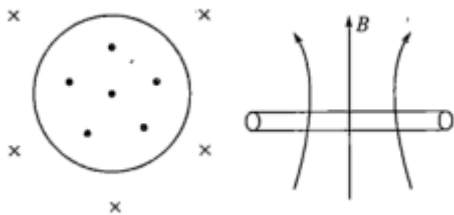
评卷人	得分

#### 四、作图题(共 2 题，共 10 分)

- 20、如图，黑箱面板上有三个接线柱 1、2 和 3，黑箱内有一个由四个阻值相同的电阻构成的电路。用欧姆表测得 1、2 接线柱之间的电阻为 $1\Omega$ 、2、3 接线柱之间的电阻为 $1.5\Omega$ 、1、3 接线柱之间的电阻为 $2.5\Omega$ 在虚线框中画出黑箱中的电阻连接方式。



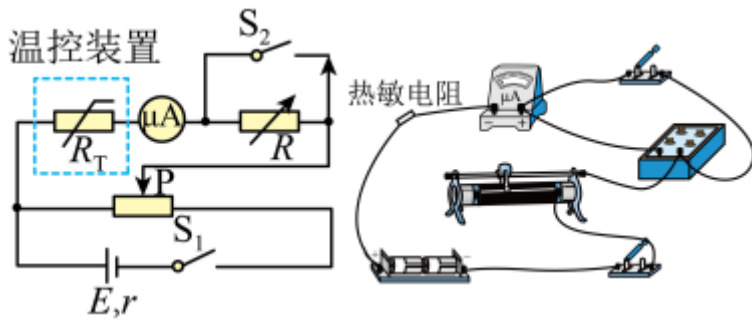
- 21、由电流产生的磁场方向如图所示；请在图中标出线圈中的电流方向。



评卷人	得分

#### 五、实验题(共 1 题，共 4 分)

- 22、某实验小组欲探究一热敏电阻的阻值随温度变化的规律。同学们设计了如图所示的测量电路；可供选择的器材有：



待测热敏电阻  $R_T$  (在实验温度范围内; 阻值约几百欧到几千欧);

电源  $E$  (电动势  $1.5V$ , 内阻  $r$  约  $0.5\Omega$ );

电阻箱  $R$  (阻值范围  $0\ 99999\Omega$ );

滑动变阻器  $R_1$  (最大阻值  $20\Omega$ );

滑动变阻器  $R_2$  (最大阻值  $2000\Omega$ );

微安表 (量程  $100\mu A$ ; 内阻等于  $2000\Omega$ );

开关两个; 温控装置一套, 导线若干。

(1) 为了更准确地测量热敏电阻的阻值, 滑动变阻器应选用 \_\_\_\_\_ (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)。

(2) 请用笔画线代替导线, 将实物图 (不含温控装置) 连接补充成完整电路 \_\_\_\_\_。

(3) 下列实验操作步骤, 正确顺序是 \_\_\_\_\_。

- ① 调节电阻箱; 使微安表指针半偏。
- ② 调节滑动变阻器滑片  $P$  的位置; 使微安表指针满偏。
- ③ 记录温度和电阻箱的阻值; 处理数据。
- ④ 保持滑动变阻器滑片  $P$  的位置不变, 断开  $S_2$
- ⑤ 连接电路, 闭合  $S_1$ 、 $S_2$

(4) 某温度下微安表半偏时, 电阻箱的读数为  $6000.00\Omega$ , 该温度下热敏电阻的测量值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留到个位)。

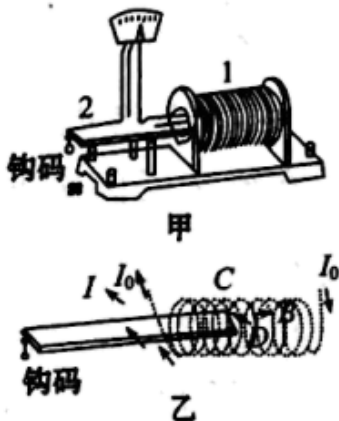
(5) 该方法的测量值 \_\_\_\_\_ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 真实值, 理由是:

\_\_\_\_\_。

评卷人	得分

## 六、解答题(共 4 题, 共 20 分)

23、如图所示是实验室里用来测量磁场力的一种仪器——电流天平, 某同学在实验室里, 用电流天平测算通电螺线管中的磁感应强度, 他测得  $CD$  段导线长度为  $4 \times 10^{-2}m$  天平平衡时钩码重力为  $4 \times 10^{-5}N$  通过导线的钩码电流为  $0.5A$ 。则通电螺线管中的磁感应强度  $B$  为多少?





24、如图所示， $O$ 点处固定一个电荷量为 $Q$ 的点电荷，在其产生的电场中的一条电场线上取 $A$ 、 $B$ 两点，

$l_{OA} = \frac{1}{4}l_{OB}$  在 $A$ 处放一电荷量 $q = 1.5 \times 10^{-8} \text{C}$ 的带正电的试探电荷它受到的静电力为 $F = 3 \times 10^{-6} \text{N}$ 。

(1)求 $A$ 处的电场强度的大小方向。若将试探电荷从 $A$ 点移走，则 $A$ 点的电场强度如何变化？

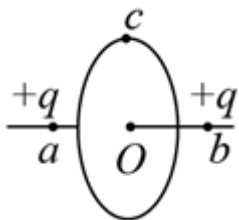
(2)如果在 $B$ 处放一个电子，它受到的静电力多大？方向怎样？已知 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ 。



25、如图所示， $a$ 、 $b$ 为两个固定的带正电 $q$ 的点电荷，相距为 $L$ ，通过其连线中点 $O$ 作此线段的垂直平分面，

在此平面上有一个以 $O$ 为圆心，半径为 $\frac{\sqrt{3}}{2}L$ 的圆周，其上有一个质量为 $m$ ，带电荷量为 $-q$ 的点电荷 $c$ 做匀速

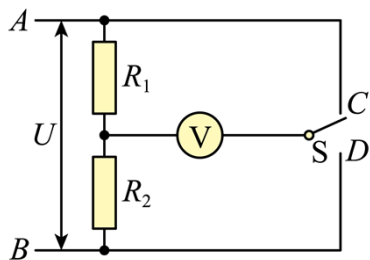
圆周运动，求 $c$ 的速率。



26、如图所示的两个串联电阻 $R_1 = 12 \text{k}\Omega$ ， $R_2 = 36 \text{k}\Omega$ ， $A$ 、 $B$ 两端的电压保持 $15 \text{V}$ 不变；那么：

(1)若开关 $S$ 断开， $R_1$ 、 $R_2$ 两端的电压分别是多少？

(2)如果电压表的内阻是 $12 \text{k}\Omega$ ，当 $S$ 分别与 $C$ 、 $D$ 接触时电压表的读数分别是多少？



## 参考答案

### 一、选择题(共 6 题，共 12 分)

1、B

【分析】

**【详解】**

该电热水器的额定功率为 1500W，额定电压为 220V，则正常工作时的电流为

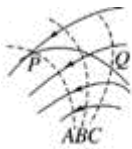
$$I = \frac{P}{U} = \frac{1500}{220} \text{A} \approx 7\text{A}$$

故选 B。

2、A

**【分析】**

因电场线与等势面相互垂直；且由高电势指向低电势，故电场线如图所示；



由粒子运动的轨迹弯曲的方向可知粒子受力沿电场线的方向，故粒子带正电；故 D 错误；若粒子从 P 到 Q，则电场力做负功，粒子动能减小，故 P 点动能大于 Q 点动能；若粒子从 Q 到 P，电场力做正功，动能增大，P 点动能大于 Q 点动能，故粒子在 P 点动能一定大于 Q 点的动能，故 A 正确；因 Q 点处的等势面密集，故 Q 点的电场强度大，故电荷在 Q 点受到的电场力大于 P 点受到的电场力，故 B 错误；因 P 点电势小于 Q 点电势，粒子带正电，由  $E = \varphi q$  可知 P 点的电势能小于 Q 点的电势能；故 C 错误；

故选 A。

3、B

**【分析】**

**【详解】**

AB. 根据功率的定义式，有

$$P_{\text{总}} = \frac{W}{t} = \frac{\frac{48}{720} \times 1000\text{W} \times 3600\text{s}}{60\text{s}} = 4\text{kW}$$

故 A 错误；B 正确；

CD. 一天的时间为  $t' = 24\text{h}$  则有

$$E_{\text{电}} = P_{\text{总}} t' = 96\text{kW} \cdot \text{h}$$

但是用电器不可能全部打开工作一天；CD 错误。

故选 B。

4、C

【分析】

【详解】

BC. 在球壳表面  $A$  处取下一面积足够小、带电荷量为  $q$  的曲面，可等效为，在球壳表面  $A$  处没有取走电荷而是放上一个带电量为  $-q$  的点电荷，这样球壳剩余部分的电荷在球壳内部激发的电场相当于由  $A$  点  $-q$  激发的电场，电场线由各点沿直线指向  $A$  点，而不是相当于  $C$  沿直线指向球壳内表面各点；球壳内部的合电场相当于  $A$  处的  $-q$  和  $B$  处的  $q$  共同产生的，由球壳各点沿曲线指向  $A$  点；B 错误，C 正确；

A.  $AO$  间的电场线有  $O \rightarrow A$ ，把另一带正电的试探电荷从  $A$  点处移动到  $O$  点过程中；电场力做负功，系统的电势能增加，A 错误；

D. 根据电场的叠加，以向右为正方向，可知  $O$  点的场强

$$E_O = -\frac{kq}{R^2} + \frac{kq}{(2R)^2} = -\frac{3kq}{4R^2}$$

负号表示方向水平向左；D 错误。

故选 C。

5、A

【分析】

【详解】

假设在  $O$  点有一个完整的带电荷量为  $2q$  的带电球壳，设完整球壳在  $N$  点产生的场强大小为  $E_0$ ，左半球壳在  $N$  点产生的电场强度大小为  $E_{左}$ ，右半球壳在  $N$  点产生的电场强度大小为  $E_{右}$ ，根据电场叠加原理

$$E_{左} + E_{右} = E_0$$

根据题意

---

$$E_0 = \frac{k \cdot 2q}{(2R)^2}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/867010134125010016>