

课程基本信息							
章节号	第十章第二节	学科	物理	年级	高二	学期	2025-2026 年度下学期
课题	电势差						
教科书	书名： 普通高中物理教科书必修三 出版社： 人民教育出版社 出版日期： 2019 年 6 月						
作业设计							
A 组：							
1. (多选) 关于电势差 U_{AB} 和电势 φ_A 、 φ_B 的理解，正确的是							
A. U_{AB} 表示 B 点相对于 A 点的电势差，即 $U_{AB} = \varphi_B - \varphi_A$							
B. φ_A 、 φ_B 都可以有正、负，所以电势是矢量							
C. U_{AB} 和 U_{BA} 是不同的，它们有关系 $U_{AB} = -U_{BA}$							
D. 电势零点的规定是任意的，但人们通常规定大地或无穷远处为电势零点							
2. 关于电势差的描述，正确的是							
A. 电势差与电势一样，是相对量，与零电势点的选取有关							
B. 电势差是标量，没有正值和负值之分							
C. 由于静电力做功跟移动电荷的路径无关，所以电势差也跟移动电荷的路径无关，只跟这两点的位置有关							
D. A 、 B 两点的电势差是恒定的，不随零电势点的改变而改变，所以 $U_{AB} = U_{BA}$							
B 组：							
3. (多选) 空间存在匀强电场，有一电荷量 $q (q > 0)$ 、质量 m 的粒子从 O 点以速率 v_0 射入电场，运动到 A 点时速率为 $2v_0$ 。现有另一电荷量 $-q$ 、质量 m 的粒子以速率 $2v_0$ 仍从 O 点射入该电场，运动到 B 点时速率为 $3v_0$ 。若忽略重力的影响，则							
A. 在 O 、 A 、 B 三点中， B 点电势最高							
B. 在 O 、 A 、 B 三点中， A 点电势最高							
C. OA 间的电势差比 BO 间的电势差大							
D. OA 间的电势差比 BA 间的电势差小							
4. 如图所示， A 、 B 是电场线上的两点，将一点电荷 q 从 A 点移到 B 点，静电力做功 W ，且知 A 、 B 间的距离为 d ，下列说法中正确的是							
A. 由公式 $W = qU$ 可得， A 、 B 两点间的电势差为 $\frac{W}{q}$							
B. 由公式 $W = Eqd$ 可得， A 点的电场强度为 $E = \frac{W}{qd}$							



C. 由公式 $W = Eqd$ 可得, B 点的电场强度为 $E = \frac{W}{qd}$

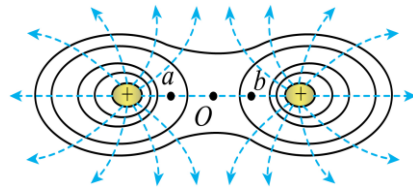
D. A 点的电势为 $\frac{W}{q}$

C 组:

5. (多选) 关于电势差的说法中, 正确的是

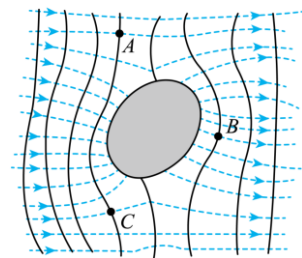
- A. 两点间的电势差等于电荷从其中一点移到另一点时, 静电力所做的功
- B. 电荷量为 1C 的电荷从电场中某一点移动到另一点, 如果静电力做了 1J 的功, 这两点间的电势差大小就是 1V
- C. 在两点间移动电荷时, 静电力做功的多少跟这两点间的电势差有关
- D. 两点间的电势差的大小跟放入这两点的电荷的电荷量成反比

6. (多选) 在两个等量同种点电荷的连线上, 有与连线中点 O 等距的两点 a 、 b , 如图所示, 则下列判断正确的是



- A. a 、 b 两点的电势相同
- B. a 、 b 两点的场强相同
- C. a 、 O 两点间与 b 、 O 两点间的电势差相同
- D. 同一电荷放在 a 、 b 两点的电势能相同

7. 某导体置于电场后周围的电场分布情况如图所示, 图中虚线表示电场线, 实线表示等势面, A 、 B 、 C 为电场中的三个点。下列说法正确的是

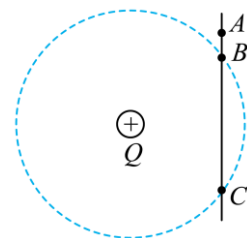


- A. A 点的电场强度大于 B 点的电场强度
- B. A 点的电势高于 B 点的电势
- C. 将负电荷从 A 点移到 B 点, 电场力做正功
- D. 将正电荷从 A 点移到 C 点, 电荷的电势能减小

8. 如图所示, 光滑绝缘细杆竖直放置, 它与以正点电荷 Q 为圆心的某一圆周交于 B 、 C 两点, 质量为 m , 电荷量为 $-q$ 的有孔球从杆上的 A 点无初速度下滑, 已知 $q \leq Q$, $AB = h$ 。

小球滑到 B 点时速度大小为 $\sqrt{3gh}$ 。求:

- (1) 小球由 A 到 B 的过程中静电力做的功;
- (2) 已知 $U_{BC} = 0$, 求 A 、 C 两点间的电势差。



1. CD

【详解】A. U_{AB} 表示点 A 相对于 B 点的电势差，即

$$U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B$$

A 错误；

B. 电势是标量，正、负号是相对于零电势点而言的，正号表示该点电势高于零电势，负号表示该点电势低于零电势，B 错误；

C. U_{BA} 表示 B 点相对于 A 点的电势差

$$U_{BA} = \varphi_B - \varphi_A$$

故

$$U_{AB} = -U_{BA}$$

C 正确；

D. 零电势点理论上是可以任意选取的，但通常取无穷远处或大地为零电势点，D 正确。

故选 CD。

2. C

【详解】AC. 在同一电场中，电势差与零电势点的选取无关，与移动电荷的路径也无关，只跟这两点的位置有关，A 错误，C 正确；

BD. 电势差是标量，但有正、负值之分，且满足

$$U_{AB} = -U_{BA}$$

BD 错误。

故选 C。

3. AD

【详解】AB. 正电荷由 O 到 A，动能变大，电场力做正功，电势能减小，电势也减小，所以 O 点的电势比 A 点的高；负电荷从 O 到 B 速度增大，电场力也做正功，电势能减小，电势升高，B 点电势比 O 点高。所以 B 点最高，B 错误 A 正确；

CD. 由电场力做功的公式可得

$$U_{OA} = \varphi_O - \varphi_A = \frac{W_{OA}}{q} = \frac{\frac{1}{2}m(2v_0)^2 - \frac{1}{2}mv_0^2}{q} = \frac{3mv_0^2}{2q}$$

$$U_{OB} = \varphi_O - \varphi_B = \frac{W_{OB}}{-q} = \frac{\frac{1}{2}m(3v_0)^2 - \frac{1}{2}m(2v_0)^2}{-q} = \frac{5mv_0^2}{-2q}$$

所以有

$$U_{BA} = \varphi_B - \varphi_A = \frac{4mv_0^2}{q}$$

C 错误 D 正确。

故选 AD。

4. A

【详解】A. 电荷 q 从 A 点移动到 B 点，静电力做功 W ，A、B 间的电势差 $U = \frac{W}{q}$ ，故 A 正确；

BC. 公式 $E = \frac{W}{qd}$ 只应用于匀强电场，由于不知该电场是不是匀强电场，因此 A、B 两点的电场强度不一定是 $\frac{W}{qd}$ ，故 BC 错误；

D. 电场中各点电势与零电势点的选择有关，由于没有确定零电势点，无法求出 A 点电势，故 D 错误；

故选 A。

5. BC

【详解】A. 根据电势差和静电力做功的公式 $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$

两点间的电势差等于电荷从其中一点移到另一点时，静电力所做的功与电荷量的比值，故 A 错误；

B. 电荷量为 1 C 的电荷从电场中某一点移到另一点，如果静电力做了 1 J 的功，这两点间的电势差大小就是 1 V，故 B 正确；

C. 在两点间移动电荷时，静电力做功的多少与电荷量和两点间的电势差都有关，故 C 正确；

D. 两点间的电势差是由电场本身决定的，与检验电荷无关，故 D 错误。

故选 BC。

6. ACD

【详解】AC. 根据对称性可知，将电荷从 O 移到 a 或 b 电场力做功相等，则 a 、 O 两点间与 b 、 O 两点间的电势差相同，所以 a 、 b 两点的电势相等，故 AC 正确；

B. 根据点电荷的场强叠加，知 a 、 b 两点的场强大小相等，方向相反，所以场强不同，故 B 错误；

D. a 、 b 两点的电势相等，根据 $E_p = q\varphi$ ，可知同一电荷在 a 、 b 两点的电势能相同，故 D 正确。

故选 ACD。

7. B

【详解】A. 由电场线越密的地方，电场强度越大，则有 $E_B > E_A$ ，故 A 错误；

B. 沿着电场线，电势逐渐降低，A 点处于电场线的靠前的位置，故 A 点的电势高于 B 点的电势，故 B 正确；

C. 由于沿着电场线，电势逐渐降低，故 $\varphi_A > \varphi_B$ ，因此将负电荷从 A 移动到 B，电势能增大，电场力做负功，故 C 错误；

D. 由于 A 和 C 处于同一条等势线上，故将正电荷从 A 到 C 过程的电场力不做功，电势能不变，故 D 错误。

故选 B。

8. (1) $\frac{1}{2}mgh$

(2) $-\frac{mgh}{2q}$

【详解】(1) 带电小球由 A 向 B 运动的过程中，根据动能定理，有 $W_{\text{电}} + mgh = \frac{1}{2}mv_B^2$

解得静电力做功 $W_{\text{电}} = \frac{1}{2}mgh$

(2) 根据静电力做功与电势差的关系，有 $W_{\text{电}} = qU$

解得 A、B 两点间电势差为 $U_{AB} = \frac{W_{\text{电}}}{-q} = -\frac{mgh}{2q}$

则 A、C 两点间的电势差为 $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC} = -\frac{mgh}{2q}$