

10.2 电势差

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：30 分钟

[基础练习]

1. 关于等势面的说法，正确的是()

- A. 电荷在等势面上移动时，由于不受静电力作用，所以静电力不做功
- B. 在同一个等势面上各点的场强大小相等
- C. 两个不等电势的等势面可能相交
- D. 若相邻两等势面的电势差相等，则等势面的疏密程度能反映场强的大小

2. 对于电场中 A 、 B 两点，下列说法中正确的是()

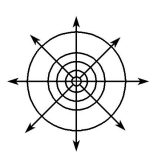
A. 电势差的定义式 $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$ ，说明两点间的电势差 U_{AB} 与静电力做功 W_{AB} 成正比，与移动电荷的电荷量 q 成反比

B. A 、 B 两点间的电势差 U_{AB} 与移动电荷的电荷量 q 无关

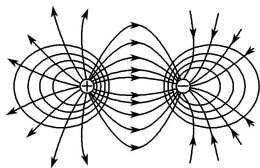
C. 把负电荷从 A 点移到 B 点静电力做正功，则有 $U_{AB} > 0$

D. 电场中 A 、 B 两点间的电势差 U_{AB} 等于把正电荷 q 从 A 点移动到 B 点时静电力做的功

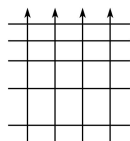
3. (2021·江苏苏州高一期末)关于静电场的电场线和等势线，下列四个图中错误的是()



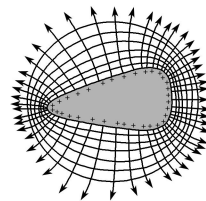
A



B



C



D

4. 如图 1 所示为雷雨天一避雷针周围电场的等势面分布情况，在等势面中有 A 、 B 、 C 三点。其中 A 、 B 两点位置关于避雷针对称。下列说法中正确的是()

A. A 、 B 两点的场强相同

B. C 点场强大于 B 点场强

C. 某负电荷从 C 点移动到 B 点，静电力做负功

D. 某正电荷在 C 点的电势能小于在 B 点的电势能

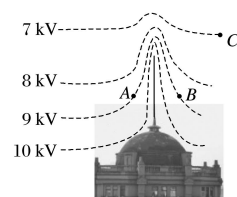


图 1

5. 如图 2 所示，在 O 点放置一点电荷 Q ，以 O 为圆心作一圆。现将一试探电荷分别从圆上的 B 、 C 、 D 三点移到圆外的 A 点，下列说法正确的是()

A. 从 B 移到 A 的过程中静电力做功最少

B. 从 C 移到 A 的过程中静电力做功最少

C. 从 D 移到 A 的过程中静电力做功最多

D. 从三点移到 A 的过程中静电力做功一样多

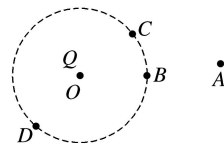
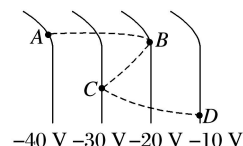


图 2

6. 如图 3 所示为某静电场等势面的分布，电荷量为 $1.6 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的正点电荷从 A 经 B 、 C 到达 D 点，



则从 A 至 D , 静电力对电荷做的功为()

- A. $4.8 \times 10^{-8} \text{ J}$ B. $-4.8 \times 10^{-8} \text{ J}$
C. $8.0 \times 10^{-8} \text{ J}$ D. $-8.0 \times 10^{-8} \text{ J}$

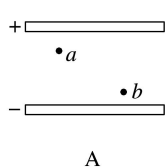
图 3

7. 在电场中将一带电荷量 $q = -1 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的负电荷从 B 点移至 A 点时, 克服静电力做功 $2 \times 10^{-6} \text{ J}$, 将该电荷从 A 点移至 C 点, 则需克服静电力做功 $3 \times 10^{-6} \text{ J}$, 则 B 、 C 间的电势差大小为()

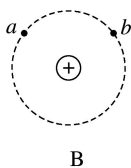
- A. $5\,000 \text{ V}$ B. $3\,000 \text{ V}$
C. $2\,000 \text{ V}$ D. $1\,000 \text{ V}$

[能力练习]

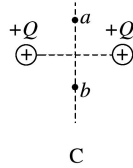
8. 下列四个图中, a 、 b 两点电势相等、电场强度也相同的是()



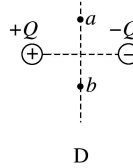
A



B



C



D

9.(2021·江苏徐州高三二模)某平面区域内一静电场的等差等势面分布如图 4 中虚线所示, 一正电荷仅在静电力作用下由 a 运动至 b , 设 a 、 b 两点的电场强度分别为 E_a 、 E_b , 电势分别为 φ_a 、 φ_b , 该电荷在 a 、 b 两点的速度分别为 v_a 、 v_b , 电势能分别为 E_{pa} 、 E_{pb} , 则()

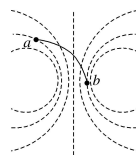


图 4

- A. $E_a > E_b$ B. $\varphi_a > \varphi_b$
C. $v_a > v_b$ D. $E_{pa} > E_{pb}$

10.如图 5 所示, 实线是电场线, 虚线为等势面, 已知相邻两等势面间的电势差相等, 有一正电荷在等势面 L_3 处的动能为 20 J , 运动到 L_1 处的动能为 0 , 若取 L_2 处为零势能面, 则当该电荷的电势能为 6 J 时, 它的动能是(不计重力及其他阻力)()

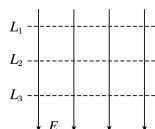


图 5

- A. 16 J B. 24 J
C. 6 J D. 4 J

11. a 、 b 两异种点电荷电场中的部分等势线如图 6 所示, 其电荷量大小分别为 q_a 和 q_b , 已知 A 点电势高于 B 点电势(取无穷远处电势为零), 则()

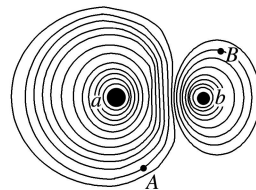


图 6

- A. a 、 b 连线中点电势大于零
B. a 处为负电荷, $q_a > q_b$
C. a 处为正电荷, $q_a < q_b$
D. 将一正的试探电荷从 A 移到 B , 静电力做负功

12.如图 7 所示, 三条曲线表示三条等势线, 其电势 $\varphi_C = 0$, $\varphi_A = \varphi_B = 10 \text{ V}$, $\varphi_D = -30 \text{ V}$, 电荷量为 $q = 1.2 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的正电荷在该电场中移动.

(1)把这个电荷从 C 移到 D ，静电力做功多少？

(2)把这个电荷从 D 移到 B 再移到 A ，电势能变化多少？

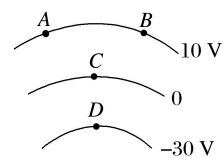


图 7

[提升练习]

★13.如图 8 所示，在平行金属带电极板 MN 的电场中将电荷量为 $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的负点电荷从 A 点移到 M 板，静电力做功 $8 \times 10^{-4} \text{ J}$ ，把该点电荷从 A 点移到 N 板，克服静电力做功为 $4 \times 10^{-4} \text{ J}$ ，其中 M 板带正电， N 板带负电且接地。求：

(1)两极板间的电势差 U_{MN} ；

(2) A 点的电势 φ_A ；

(3)该点电荷在 A 点的电势能 E_{pA} 。

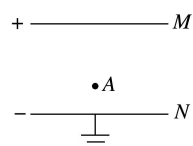


图 8