

2018~2019学年天津南开区天津市第二十五中学高一下学期期中物理试卷

一、选择题

(共15题, 每题3分, 共45分)

1. 比值定义法, 就是在定义一个物理量的时候采取比值的形式定义, 用比值法定义的物理概念在物理学中占有相当大的比例. 下列不属于比值定义法的是 ()

A. $\varphi = \frac{E_p}{q}$

B. $E = \frac{F}{q}$

C. $C = \frac{Q}{U}$

D. $I = \frac{U}{R}$

2. 关于下列公式的理解, 以下说法正确的是 ()

A. 点电荷场强公式 $E = \frac{kQ}{r^2}$ 中, Q 为场源电荷的电荷量

B. 电场强度的定义式 $E = \frac{F}{q}$ 中, q 为场源电荷的电荷量

C. 由电阻定义 $R = \frac{U}{I}$ 知, R 与 U 成正比, 与 I 成反比

D. 由公式 $U = Ed$ 可知, 在匀强电场中两点间的距离越大, U 越大

3. 近代物理学的理论和实验证实并发展了法拉第关于场的观点, 电场已经被证明是客观存在的. 下列关于电场的说法, 正确的是 ()

A. 电荷在电场中电势高的地方电势能大, 在电势低的地方电势能小

B. 同一等势面上各点电场强度相同

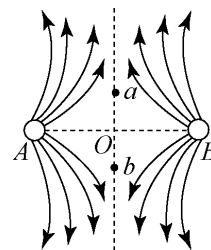
C. 电场强度越小的地方, 电势越低

D. 电场线与等势面处处相互垂直

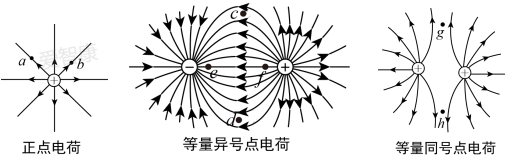
4. 两个完全相同的金属球 A 和 B 带电量之比为 $1:7$, 相距为 r , 两者接触一下放回原来的位置, 若两电荷原来带异种电荷, 则后来两小球之间的静电力大小与原来之比是 ()

A. $3:7$ B. $4:7$ C. $9:7$ D. $16:7$

5. 如图为真空中两点电荷 A 、 B 形成的电场中的一簇电场线, 已知该电场线关于虚线对称, O 点为 A 、 B 电荷连线的中点, a 、 b 为其连线的中垂线上对称的两点, 则下列说法正确的是 ()

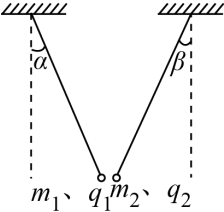
A. A 、 B 可能带等量异号的正、负电荷B. A 、 B 可能带不等量的正电荷C. a 、 b 两点处无电场线, 故其电场强度可能为零D. 同一试探电荷在 a 、 b 两点处所受电场力大小相等, 方向一定相反

6. a 、 b ； c 、 d ； e 、 f ； g 、 h 为如图所示电场中的四组点，其中 a 、 b 两点距正点电荷的距离相等； c 、 d 两点在两点电荷连线的中垂线上，并关于两点电荷的连线对称； e 、 f 两点在两点电荷的连线上，并关于连线中点对称； g 、 h 两点在两点电荷连线的中垂线上，并关于两点电荷的连线对称。这四组点中，电场强度和电势均相等的是（ ）



- A. a 、 b
- B. c 、 d
- C. e 、 f
- D. g 、 h

7. 如图所示，质量分别为 m_1 、 m_2 ，电荷量分别为 q_1 、 q_2 的两小球，分别用绝缘轻丝线悬挂起来，两丝线与竖直方向的夹角分别为 α 和 β ($\alpha > \beta$)，两小球恰在同一水平线上，那么（ ）

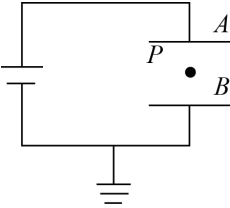


- A. q_1 一定等于 q_2
- B. q_1 一定大于 q_2
- C. m_1 一定小于 m_2
- D. m_1 所受的库仑力一定大于 m_2 所受的库仑力

8. 加在某电动机上的电压是 U ，电动机消耗的电功率为 P ，电动机线圈的电阻为 r ，则电动机线圈上消耗的热功率为（ ）

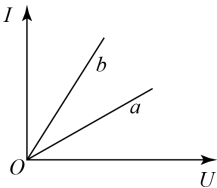
- A. P
- B. $\frac{U^2}{r}$
- C. $\frac{P^2 r}{U^2}$
- D. $P - \frac{P^2 r}{U^2}$

9. 如图所示，一带电油滴悬浮在平行板电容器两极板 A 、 B 之间的 P 点，处于静止状态。现将极板 A 向下平移一小段距离，但仍在 P 点上方，其他条件不变。下列说法中正确的是（ ）



- A. 液滴将向下运动
- B. 液滴将向上运动
- C. 电容器电容减小
- D. 极板带电荷量将减小

10. 如图所示， a 、 b 分别表示由相同材料制成的两条长度相同、粗细均匀电阻丝的伏安特性曲线，下列判断中正确的是（ ）

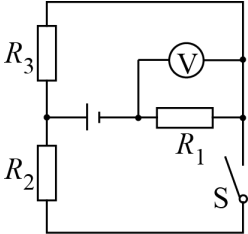


- A. a 代表的电阻丝较粗

B. b 代表的电阻丝较粗
- C. a 电阻丝的阻值小于 b 电阻丝的阻值

D. 图线表示的电阻丝的阻值与电压成正比

11. 如图所示，已知电源的电动势 $E = 2\text{V}$ ，内阻 $r = 0.5\Omega$ ， $R_1 = R_2 = R_3 = 1\Omega$ ，当开关 S 断开后，电压表的读数为等于（ ）



- A. 1V

B. 0.8V

C. 1.5V

D. 2V

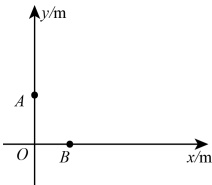
12. 一电流表的满偏电流 $I_g = 30\text{mA}$ ，内电阻 $R_g = 95\Omega$ ，要把它改装成一个量程为 0.6A 的电流表，应在电流表上（ ）

- A. 串联一个 5.00Ω 的电阻

B. 串联一个 4.75Ω 的电阻
- C. 并联一个 4.75Ω 的电阻

D. 并联一个 5.00Ω 的电阻

13. 在匀强电场中建立一直角坐标系，如图所示．从坐标原点沿 y 轴前进 0.2m 到 A 点，电势降低了 $10\sqrt{2}\text{V}$ ，从坐标原点沿 x 轴前进 0.2m 到 B 点，电势升高了 $10\sqrt{2}\text{V}$ ，则匀强电场的场强大小和方向为（ ）

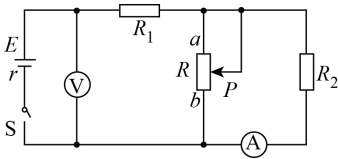


- A. 50V/m ，方向 $B \rightarrow A$

B. 50V/m ，方向 $A \rightarrow B$
- C. 100V/m ，方向 $B \rightarrow A$

D. 100V/m ，方向垂直 AB 斜向下

14. 如图所示电路中，闭合开关 S ，将滑动变阻器的滑片 P 向 b 端移动时，电压表和电流表的示数变化情况是（ ）

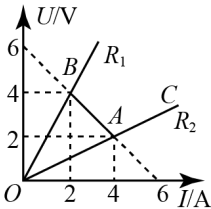


- A. 电压表和电流表示数都减小

B. 电压表和电流表示数都增大
- C. 电压表示数增大，电流表示数减小

D. 电压表示数减小，电流表示数增大

15. 如图所示，直线A为电源的 $U - I$ 图线，直线B和C分别为电阻 R_1 、 R_2 的 $U - I$ 图线，用该电源分别与 R_1 、 R_2 组成闭合电路时，电源的输出功率分别为 P_1 、 P_2 ，电源的效率分别为 η_1 、 η_2 ，则（ ）



- A. $P_1 > P_2$
- B. $P_1 = P_2$
- C. $\eta_1 > \eta_2$
- D. $\eta_1 < \eta_2$

二、实验题

(每空3分，共15分)

16. 为了精确测量某待测电阻 R_x 的阻值 (大约 60Ω)，有以下器材可供选择.

电流表: A_1 (量程 $0 \sim 50\text{mA}$ ，内阻约 6Ω)

电流表: A_2 (量程 $0 \sim 3\text{A}$ ，内阻约 0.6Ω)

电压表: V_1 (量程 $0 \sim 3\text{V}$ ，内阻约 3000Ω)

电压表: V_2 (量程 $0 \sim 15\text{V}$ ，内阻很大)

滑动变阻器: R_1 ($0 \sim 5\Omega$ ，允许最大电流 2.0A)

滑动变阻器: R_2 ($0 \sim 1\text{k}\Omega$ ，允许最大电流 0.5A)

电源: E (电动势约为 3V ，内阻不计)

单刀单掷开关S一个，导线若干;

(1) 电流表应选 _____ 电压表应选 _____，滑动变阻器应选 _____。(填字母代号)

(2) 请在虚线框中画出测量电阻 R_x 的实验电路图。(要求测量值的范围尽可能大一些)

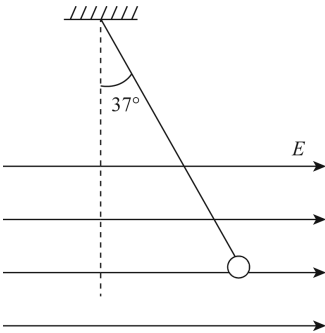


(3) 通过分析，在本实验中 R_x 的测量值真实值 _____ (选填“大于”“等于”或“小于”).

三、计算题

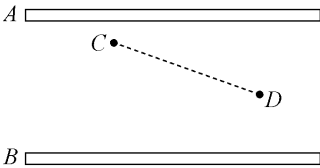
(共3题，共40分)

17. 如图所示，长 $l = 1\text{m}$ 轻质细绳上端固定，下端连接一个可视为质点的带电小球，小球静止在水平向右的匀强电场中，绳与竖直方向的夹角 $\theta = 37^\circ$ ，已知小球所带电荷量 $q = 1.0 \times 10^{-6}\text{C}$ ，匀强电场的场强 $E = 3.0 \times 10^3\text{N/C}$ ，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。



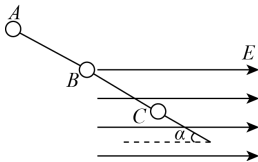
- (1) 小球所受电场力 F 的大小。
- (2) 小球的质量 m 。

18. 如图所示：两平行金属板 A 、 B 间为一匀强电场， C 、 D 为电场中的两点，且 $CD = 4\text{cm}$ ，其连线的延长线与金属板 A 成 30° 角。已知电子从 C 点移到 D 点的过程中电场力做功为 $-4.8 \times 10^{-17}\text{J}$ ，元电荷 $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ 。求：



- (1) C 、 D 两点间的电势差 U_{CD} 、匀强电场的场强大小 E 。
- (2) 若选取 A 板的电势等于零， C 点距 A 板 1cm ，电子在 D 点的电势能 E_p 为多少。

19. 如图所示，一根光滑绝缘细杆与水平面成 $\alpha = 30^\circ$ 角倾斜固定。细杆的一部分处在场强方向水平向右的匀强电场中，场强 $E = 2 \times 10^4 \text{N/C}$ 。在细杆上套有一个带电荷量为 $q = -\sqrt{3} \times 10^{-5} \text{C}$ 、质量为 $m = 3 \times 10^{-2} \text{kg}$ 的小球现使小球从细杆的顶端 A 由静止开始沿杆滑下，并从 B 点进入电场，小球在电场中滑至最远处的 C 点。已知 AB 间距离 $x_1 = 0.4 \text{m}$ ， $g = 10 \text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 小球在 B 点的速度 v_B 的大小.
- (2) 小球进入电场后滑行的最大距离 x_2 .
- (3) 试画出小球从 A 点运动到 C 点过程的 $v - t$ 图象.