

# 物理·人教(选修 3-1)

## 第 5 期

### 第 3 版检测题参考答案

#### A 卷

##### 一、选择题

1.BCD

**提示** 由于电容器的电容是表示电容器容纳电荷本领的物理量,是电容器的一种特性。一个电容器对应唯一的电容值,不能说电容器的电容与其所带电荷量成正比,与两极板间的电压成反比,因此 A 错误,C、D 正确;由于电容是定值,由  $Q=CU$  知,其所带电荷量与两极板间的电压成正比,故 B 正确。

2.B

**提示** 根据公式  $C=\frac{Q}{U}$  和  $C=\frac{\Delta Q}{\Delta U}$ ,可解得电容器原来的带电量为  $4.5\times 10^{-4}C$ ,只有 B 正确。

3.B

**提示** 电容 C 不随电荷量 Q、电势差 U 的变化而变化,B 正确。

4.BC

**提示** 将两极板错开一些,板间电势差不变,电场强度不变,尘埃仍静止,B 正确;电容变小,板上的带电量减少,下板带负电,负电荷由 b→a,故电流计中的电流由 a→b,C 正确。

5.C

**提示** 平行板电容器电容大小  $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ ,与带电荷量和电压无关,所以 A、B、D 错。

6.D

**提示** 静电计是用来测导体间电势差的,指针偏角大小反映了电容器 A、B 两极板间电势差大小,由 Q 几乎不变, $Q=CU$  即可得只有 D 正确。

7.CD

**提示** 静电计显示的是 A、B 两极板间的电压,指针张角越大,表示两极板间的电压越高。当合上 S 后,A、B 两板与电源两极相连,板间电压等于电源电压,保持不变,静电计指针张角不变,A、B 均错;当断开 S 后,板间距离增大或正对面积减小,都将使 A、B 两板间的电容变小,而电容器电荷量不变,由  $C=\frac{Q}{U}$  可知,板间电压 U 增大,静电计指针张角增大,C、D 正确。故本题选 CD。

8.D

**提示** 在减小电容器两极板间距离的过程中,电容器始终与电源相连,则两极板间电压 U 不变,由  $C=\frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$  知 d 减小,电容 C 增大,由  $Q=UC$  知电容器所带电荷量 Q 增加,电容器充电,电路中有充电电流,电流从电容器负极板通过电阻流向正极板,所以电阻 R 中的电流方向是从 b 流向 a,故 D 正确。

##### 二、填空题

9.负 正 U bca

10.500  $4\times 10^{-8}$

**提示** 对微粒运动的全过程运用动能定理  $E q h_2 - m g (h_2 - h_1) = 0$  得  $E = 500V/m$ ,由  $U = Ed$  和  $C = \frac{Q}{U}$  得  $C = \frac{Q}{Ed} = 4\times 10^{-8}F$ 。

##### 三、计算题

11.(1) $1\times 10^{-9}F$

(2) $2\times 10^3V/m$ ,方向竖直向下

(3)-20V

**提示** (1)平行板电容器的电容  $C=\frac{Q}{U}=\frac{6\times 10^{-8}}{60}F=1\times 10^{-9}F$ ;

(2)两板之间为匀强电场  $E=\frac{U}{d}=\frac{60}{3\times 10^{-2}}V/m=2\times 10^3V/m$ ,方向竖直向下;

(3)M 点距 A 板间距离为  $d_{AM}=d-$

$d_{BM}=1cm$

A 与 M 间电势差  $U_{AM}=Ed_{AM}=20V$ ,

又  $U_{AM}=\varphi_A-\varphi_M$ ,  $\varphi_A=0$

可得  $\varphi_M=-20V$ 。

#### B 卷

##### 一、选择题

1.A

**提示** 两极板间的距离减小,同时在两极板间插入电介质,都将导致电容变大,板间电势差变小,静电计指针的偏转角度减小,A 正确。

2.C

**提示** 电容器两极板间电势差为  $U=\frac{Q}{C}$ ,场强为  $E=\frac{U}{d}=\frac{Q}{Cd}$ 。而 A、B 两点间电势差为  $U_{AB}=E\sin 30^\circ=\frac{Qs}{2Cd}$ ,电场力对 +q 所做的功为  $W=qU_{AB}=\frac{qQs}{2Cd}$ ,C 正确。

##### 二、计算题

3.见提示

**提示** (1)S 闭合时,U 不变,d↑,E↓,即  $E'=\frac{U}{d'}=\frac{U}{2d}=\frac{E}{2}$ 。

根据  $mg=qE$ ,合外力  $F=mg-\frac{1}{2}Eq=\frac{1}{2}mg=ma$ ,所以  $a=\frac{g}{2}$ ,方向竖直向下。

液滴将竖直向下做初速度为零、加速度为  $\frac{1}{2}g$  的匀加速直线运动;

(2)S 断开,电容器的电荷量保持不变,当  $d''=2d$  时,由公式  $E\propto \frac{Q}{\epsilon_r S}$  可知,E 不变, $E''=E$ 。

因此,液滴受力情况不变,仍处于静止状态。