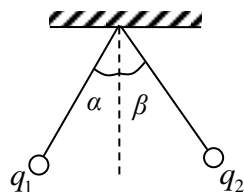


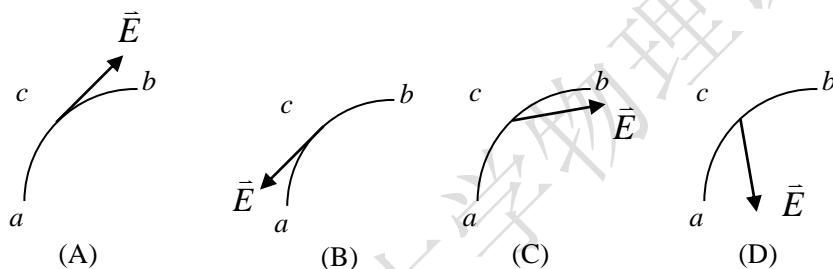
## 一、选择题

1. 如图所示, 用两根同样的细绳, 把两个质量相等的小球悬挂在同一点上。两个小球带同种电荷, 且  $q_1 = 2q_2$ 。下列关系式哪个正确? ( )



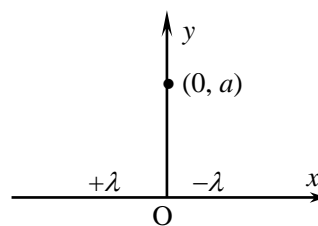
- (A)  $\alpha = \beta$                       (B)  $\alpha = 2\beta$                       (C)  $2\alpha = \beta$                       (D)  $\alpha = 4\beta$

2. 一带正电的质点, 只受电场力的作用下从  $a$  点出发, 经  $c$  点运动到  $b$ , 运动轨迹如图。已知质点的运动速率是递增的, 下面关于  $c$  点场强方向的四个图中有可能的情况是 ( )

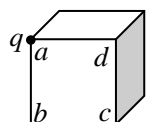


3. 如图所示为一沿  $x$  轴放置的“无限长”分段均匀带电直线, 电荷线密度分别为  $+\lambda (x < 0)$  和  $-\lambda (x > 0)$ , 则  $xOy$  平面上  $(0, a)$  点处的场强为 ( )

- (A)  $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 a} \vec{i}$                       (B) 0  
(C)  $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 a} \vec{i}$                       (D)  $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 a} (\vec{i} + \vec{j})$

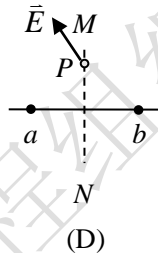
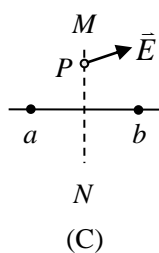
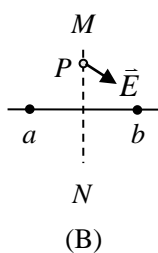
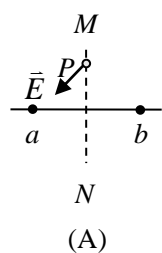
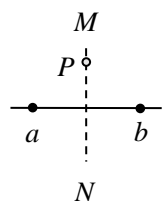


4. 如图所示, 一个点电荷带电量为  $q$ , 置于立方体的顶角  $a$  上, 则通过侧面  $abcd$  的电场强度通量等于 ( )



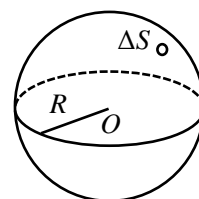
- (A) 0                      (B)  $\frac{q}{6\epsilon_0}$                       (C)  $\frac{q}{8\epsilon_0}$                       (D)  $\frac{q}{24\epsilon_0}$

5. 图中  $a$ 、 $b$  是两个点电荷，它们的分别为  $q_1$  和  $q_2$ ， $MN$  是  $ab$  连线的中垂线， $P$  是中垂线上的一点。若  $q_1 > 0$ ， $q_2 < 0$ ，且  $|q_1| > |q_2|$ ，则下面图中， $P$  点电场强度方向示意图正确的是（ ）

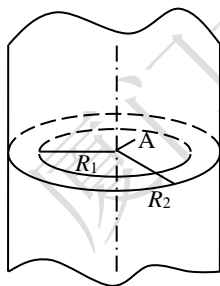


## 二、填空题

1. 如图所示，真空中有一半径为  $R$  的均匀带电球面，所带的总电荷量为  $Q$  ( $Q > 0$ )。今在球面上挖去非常小的一块面积  $\Delta S$  (连同电荷)，且假设挖去后不影响原来电荷分布，则挖去  $\Delta S$  后球心处电场强度大小  $E =$  \_\_\_\_\_。



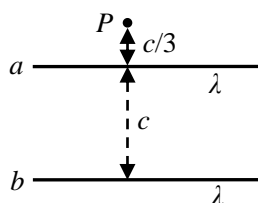
2. 如图所示，两个无限长共轴带电圆柱面，分别均匀带电，沿轴线方向的电荷线密度分别为  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$ ，且两柱面的半径分别为  $R_1$  和  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ )。则在距轴线  $r$  处 ( $r < R_1$ )  $A$  点的电场强度大小为 \_\_\_\_\_。



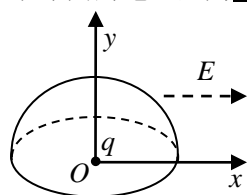
3. 一闭合面包围着一对电偶极子，则通过此闭合面的电场强度通量  $\Phi_e =$  \_\_\_\_\_。

4. 真空中，两条均匀带电的“无限长”直线  $a$ 、 $b$  平行放置，其电荷线密度均为  $\lambda$ ，且  $a$ 、 $b$  之间的距离为  $c$ 。 $P$  点与  $a$ 、 $b$  共面，距离  $a$  为  $c/3$ ，如图所示。则  $P$  点的电场强度大小

为\_\_\_\_\_。

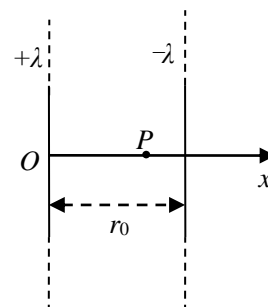


5. 如图所示，在场强为  $E$  的均匀电场中取一半球面，其半径为  $R$ ，电场强度的方向与半球面的对称轴垂直。若在球心  $O$  点放一点电荷  $q$ ，且点电荷  $q$  不改变电场  $E$  的分布，则通过这个半球面的电通量为\_\_\_\_\_。



### 三、计算题

1. 无两条无限长平行直导线相距为  $r_0$ ，均匀带有等量异号电荷，电荷线密度为  $\lambda$ ，如图所示。(1) 求两导线构成的平面上任一点的电场强度（按图示方式选取坐标，该点到  $+\lambda$  带电线的垂直距离为  $x$ ）；(2) 求每一根导线上单位长度导线受到另一根导线上电荷作用的电场力。



2. 真空中有两块厚度为  $a$  的无限大非均匀带电板平行放置，如图所示。若两块板的电荷体密度都满足关系式：  $\rho = kx$ ，其中  $k > 0$ 。求：

- (1) 两板之间  $P$  点  $(1.5a, 0)$  的电场强度；
- (2) 在  $x$  轴上，电场强度大小与  $P$  点电场强度相同，但电场强度方向相反的点。

