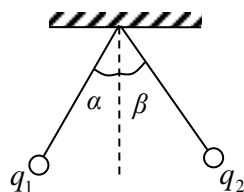


静电场（一）

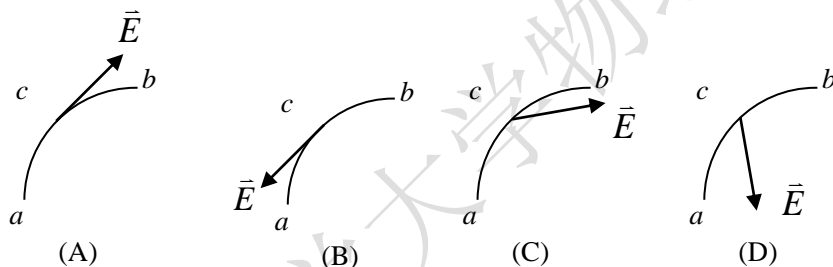
一、选择题

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？（ ）



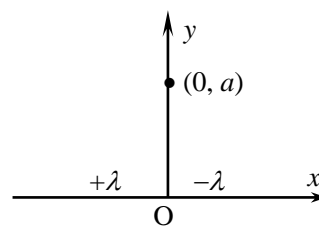
- (A) $\alpha = \beta$ (B) $\alpha = 2\beta$ (C) $2\alpha = \beta$ (D) $\alpha = 4\beta$

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（ ）

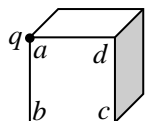


3. 如图所示为一沿 x 轴放置的“无限长”分段均匀带电直线，电荷线密度分别为 $+\lambda (x < 0)$ 和 $-\lambda (x > 0)$ ，则 xOy 平面上 $(0, a)$ 点处的场强为（ ）

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

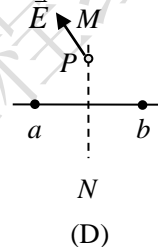
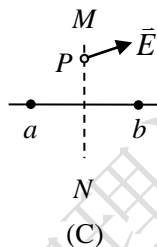
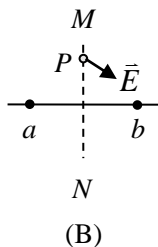
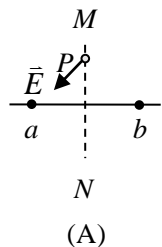
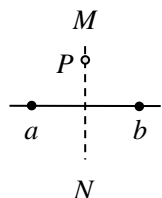


4. 如图所示，一个点电荷带电量为 q ，置于立方体的顶角 a 上，则通过侧面 $abcd$ 的电场强度通量等于（ ）



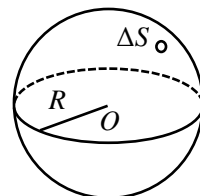
- (A) 0 (B) $\frac{q}{6\epsilon_0}$ (C) $\frac{q}{8\epsilon_0}$ (D) $\frac{q}{24\epsilon_0}$

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 ()

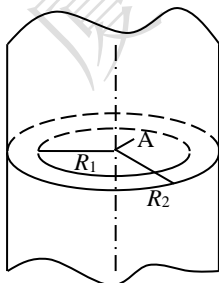


二、填空题

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 ΔS (连同电荷)，且假设挖去后不影响原来电荷分布，则挖去 ΔS 后球心处电场强度大小 $E =$ _____。

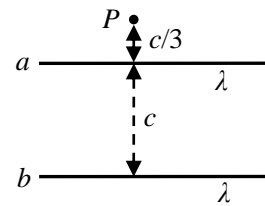


2. 如图所示，两个无限长共轴带电圆柱面，分别均匀带电，沿轴线方向的电荷线密度分别为 λ_1 和 λ_2 ，且两柱面的半径分别为 R_1 和 R_2 ($R_1 < R_2$)。则在距轴线 r 处 ($r < R_1$) A 点的电场强度大小为 _____。

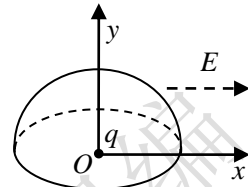


3. 一闭合面包围着一对电偶极子，则通过此闭合面的电场强度通量 $\Phi_e =$ _____。

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 λ ，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_____。

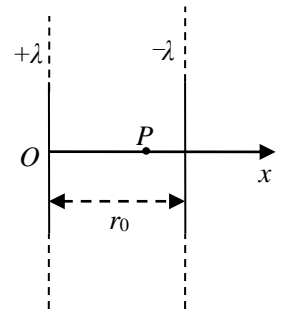


5. 如图所示，在场强为 E 的均匀电场中取一半球面，其半径为 R ，电场强度的方向与半球面的对称轴垂直。若在球心 O 点放一点电荷 q ，且点电荷 q 不改变电场 E 的分布，则通过这个半球面的电通量为_____。



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 λ ，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。

