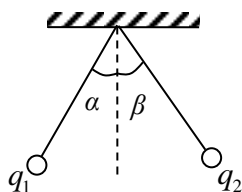


静电场（一）

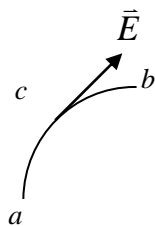
一、选择题

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？（ ）

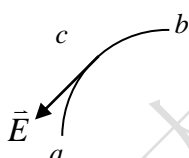


- (A) $\alpha = \beta$ (B) $\alpha = 2\beta$ (C) $2\alpha = \beta$ (D) $\alpha = 4\beta$

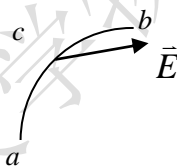
2. 一带正电的质点，只受电场力的作用下从 a 点出发，经 c 点运动到 b ，运动轨迹如图。已知质点的运动速率是递增的，下面关于 c 点场强方向的四个图中有可能的情况是（ ）



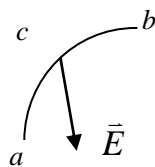
(A)



(B)

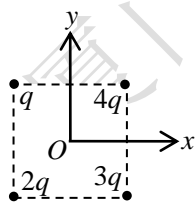


(C)



(D)

3. 边长为 a 的正方形的四个顶点上放置如图所示的正点电荷，则中心 O 处场强（ ）



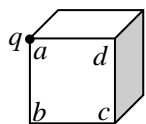
- (A) 大小为零；

- (B) 大小为 $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 a^2}$ ，方向沿着 x 轴负方向；

- (C) 大小为 $\frac{q}{\pi\epsilon_0 a^2}$ ，方向沿着 y 轴的负方向；

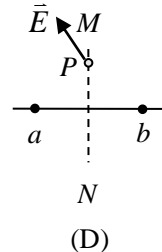
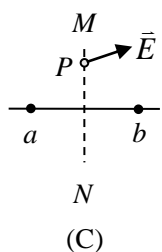
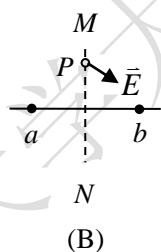
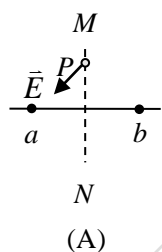
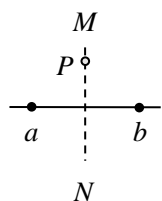
(D) 大小为 $\frac{\sqrt{2}q}{\pi\epsilon_0 a^2}$, 方向沿着 x 轴的负方向。

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 ()



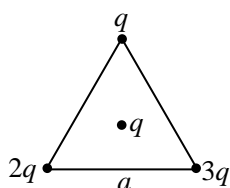
- (A) 0 (B) $\frac{q}{6\epsilon_0}$ (C) $\frac{q}{8\epsilon_0}$ (D) $\frac{q}{24\epsilon_0}$

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 ()

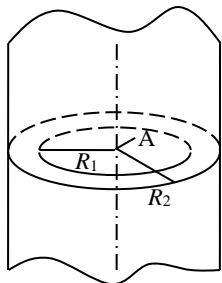


二、填空题

1. 在真空中, 三个带电量为 q , $2q$, $3q$ 点电荷被放在边长为 a 的正三角形的三个顶点上, 如图所示, 若在该三角形中心处放一个带电量为 q 的点电荷, 则中心处点电荷受到的电场力大小为_____。

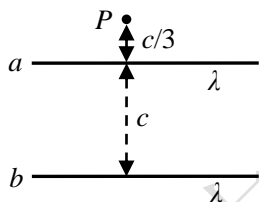


2. 如图所示，两个无限长共轴带电圆柱面，分别均匀带电，沿轴线方向的电荷线密度分别为 λ_1 和 λ_2 ，且两柱面的半径分别为 R_1 和 R_2 ($R_1 < R_2$)。则在距轴线 r 处 ($r < R_1$) A 点的电场强度大小为_____。

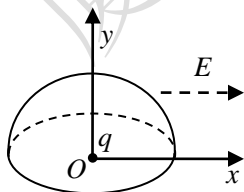


3. 真空中一均匀带电的“无限长”直线，其电荷线密度为 λ 。有一椭球面，其长半轴和短半轴分别为 a 和 b 。若椭球面的长轴刚好落在直线上，则通过椭球面的电通量为_____。

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_____。

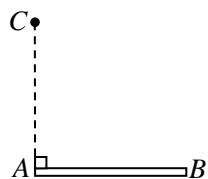


5. 如图所示，在场强为 E 的均匀电场中取一半球面，其半径为 R ，电场强度的方向与半球面的对称轴垂直。若在球心 O 点放一点电荷 q ，且点电荷 q 不改变电场 E 的分布，则通过这个半球面的电通量为_____。



三、计算题

1. 带电细棒 AB 长为 a ，其电荷线密度 $\lambda=x$ ， x 为到 A 端的距离。 C 点为细棒外一点， $AC=a$ ，且 $AC \perp AB$ ，如图所示。求 C 点的电场强度。



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。

