北京市三十一中学 2011-2012 学年高二 10 月月考

物理（理）试题

（考试时间 100 分钟）

一、单项选择题（每题 3 分，共 30 分）

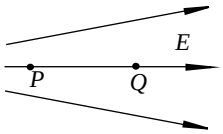
1. 真空中两个相同的带电金属小球 A 和 B（可视为点电荷），带电荷量分别为 $Q_A=+2\times10^{-8}$C 和 $Q_B=+4\times10^{-8}$C，相互作用力为 F 若将两球接触后再放回原处，则它们之间的作用力将变为

A. $\frac{9F}{8}$　　B. F　　C. $\frac{8F}{9}$　　D. $\frac{2F}{3}$

2．在如图所示的电场中，一个点电荷从 P 点由静止释放后，只在电场力作用下向 Q 点运动，该点电荷

A．在 Q 点的加速度比在 P 点的大　　B．在 P、Q 两点的加速度相等

C．一定带正电　　D．一定带负电



3. 将电量为3×10^{-6}C的负电荷，放在电场中A点，受到的电场力大小为6×10^{-3}N，方向水平向右，则将电量为6×10^{-6}C的正电荷放在A点，受到的电场力为

A．1.2×10^{-2}N，方向水平向右　　B．1.2×10^{-2}N，方向水平向左

C．1.2×10^{2}N，方向水平向右　　D．1.2×10^{2}N，方向水平向左

4. 固定的 A 和 B 两个点电荷都带正电，相距 8cm，今将第三个点电荷 C 放在 A 与 B 连线上 A 的内侧距 A 电荷 2cm 处，C 恰好处于静止状态，则必有

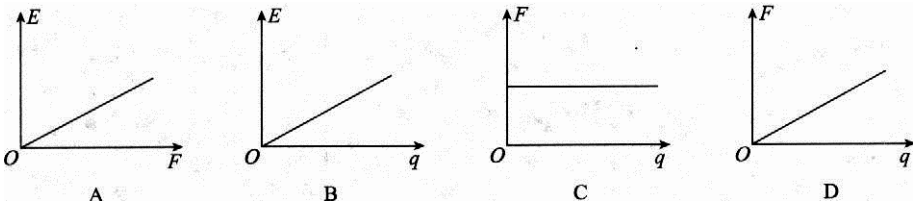
A．C 应带正电，且 $\frac{q_A}{q_B}=\frac{1}{3}$　　B．C 应带负电，且 $\frac{q_A}{q_B}=\frac{1}{9}$

C．C 带电可正可负，且 $\frac{q_A}{q_B}=\frac{1}{9}$　　D．C 带电可正可负，且 $\frac{q_A}{q_B}=\frac{1}{3}$

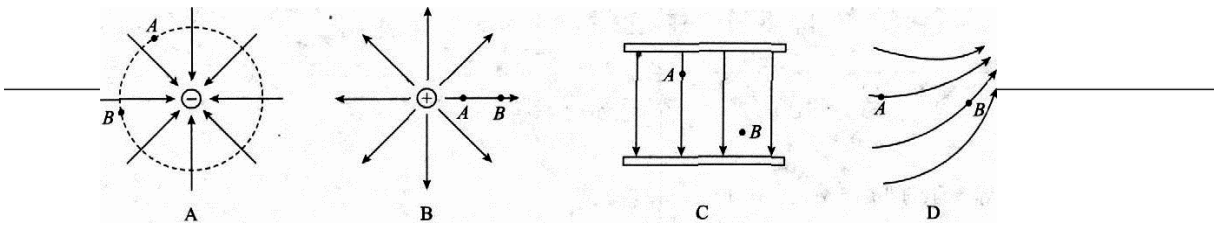
5. 真空中两个等量异种点电荷电荷量的数值均为 q，相距 r，两点电荷连线中点处场强大小为

A. 0　　B. $\frac{2kq}{r^2}$　　C. $\frac{4kq}{r^2}$　　D. $\frac{8kq}{r^2}$

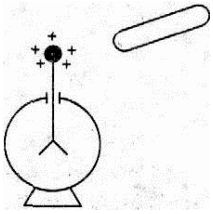
6. 一个检验电荷电量为 q，在电场中某点受到的电场力大小为 F，该点的电场强度大小为 E，下图中能正确反映 q、E、F 三者关系的是



7. 下图所示的各电场中，A、B 两点场强 E 相同的是



8. 如图所示，将一个导体棒靠近一个带正电的验电器的金属小球，发现验电器张角逐步减小，由此可断定导体一定

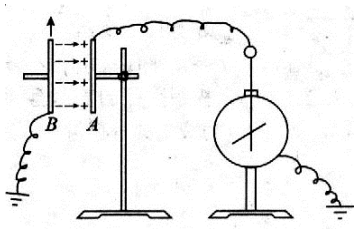


A. 带正电　　B. 带负电　　C. 不带电　　D. 无法确定

9. 平行板电容器的电容为 C，电荷量为 Q，极板间的距离为 d，在两极间的中点放一电荷量很小的点电荷 q，它所受的电场力大小等于

A. $\frac{8kqQ}{d^2}$　　B. $\frac{4kqQ}{d^2}$　　C. $\frac{2qQ}{Cd}$　　D. $\frac{qQ}{Cd}$

10. 在如图所示的实验装置中，平行板电容器的极板 A 与一灵敏的静电计相接，极板 B 接地。若极板 B 稍向上移动一点，由观察到的静电计指针变化做出平行板电容器电容变小的结论的依据是



A. 两极板间的电压不变，极板上的电荷量变小

B. 两极板间的电压不变，极板上的电荷量变大

C. 极板上的电荷量几乎不变，两极板间的电压变大

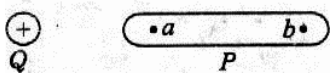
D. 极板上的电荷量几乎不变，两极板间的电压变小

二、多项选择题：（每题至少有两个正确选项，每题 4 分，共 24 分）

11. 在真空中，电量为q_1的点电荷产生的电场中有一个点P，P与q_1的距离为 r，把一个电量为q_2的试探电荷放在P点，它受的静电力为F，则P点电场强度的大小等于

A. $\frac{F}{q_1}$　　B. $\frac{F}{q_2}$　　C. $\frac{kq_1}{r^2}$　　D. $\frac{kq_2}{r^2}$

12. 如图所示，Q 为一带正电的点电荷，P 为原来不带电的枕形金属导体，a、b 为导体内的两点. 当导体 P 处于静电平衡状态时



A. a、b 两点的场强大小 E_a、E_b 的关系为 $E_a>E_b$

B. E_a、E_b 的大小关系 $E_a=E_b=0$

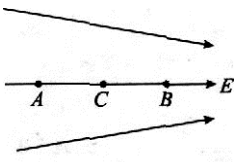
C. 感应电荷在 a、b 两点产生的场强大小 E_a' 和 E_b' 的关系是 $E_a'>E_b'$

D. 感应电荷在 a、b 两点产生的场强大小 E_a' 和 E_b' 的关系是 $E_a'=E_b'$

13. 平行板电容器充电后保持与直流电源两极连接，两极板间的电压是 U，电量为 Q，两极板间场强为 E，电容为 C。现将两极板间距离减小，则引起变化的情况是

A. Q 变大　　B. C 变大　　C. E 不变　　D. U 变小

14. 如图所示，A、B、C 为电场中同一电场线上的三点. 设电荷在电场中只受电场力作用，则下列说法中正确的是



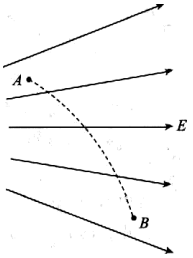
A. 若在 C 点无初速地释放正电荷，则正电荷向 B 运动，电势能减少

B. 若在 C 点无初速地释放正电荷，则正电荷向 B 运动，电势能增加

C. 若在 C 点无初速地释放负电荷，则负电荷向 A 运动，电势能增加

D. 若在 C 点无初速地释放负电荷，则负电荷向 A 运动，电势能减少

15. 电荷量为 q 的点电荷，在两个固定的等量异种电荷+Q 和-Q 的连线的垂直平分线上移动，则：



A. 电场力做正功；　　B. 电场力做负功；

C. 电场力不做功；　　D. 电场力做功的正负，取决于 q 的正负.

16. 一带电粒子从电场中的 A 点运动到 B 点，只受电场力的作用，径迹如图

中虚线所示，不计粒子所受重力，则

A. 粒子带正电　　B. 粒子速度逐渐减小

C. 粒子在 A 点受到的电场力大于在 B 点受到的电场力

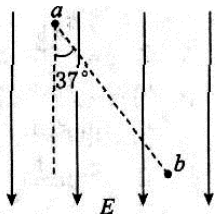
D. 粒子的电势能不断增大



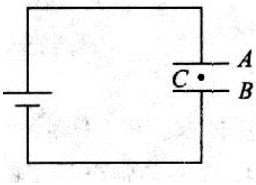
三、填空题：（每空 2 分，共 24 分）

17. 如图所示，真空中有两个点电为荷，带电荷量分别为 q_1=+q，q_2=-4q，它们相距 d，现引入第三个点电荷 q_3，则它应放在 q_1_____侧（填左或右），距离 q_1_____的位置，所带电荷量为_____（同时写出电性），才能使三个点电荷都处于平衡状态。

18. 如图所示，a、b 是匀强电场中的两点，已知两点间的距离为 0. 5m，两点的连线与电场线成 37° 角（sin37°≈0.6，cos37°≈0.8），a、b 两点间的电势差 U_{ab}=2.4×10^{3}V，则匀强电场的场强大小为_____V/m，把电子从 a 点移到 b 点电场力做功_____eV。

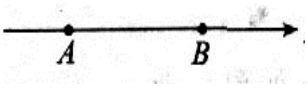


19. 如图所示，平行金属板 A 与 B 相距 5cm，电源电压为 10V，则与 A 板相距 2cm 的 C 点的场强为_____V/m。



20. 有一个电容器，带电荷量为 1×10^{-5}C，两极板间电压为 200V，电容器电容为_____F。如果使它所带电荷量再增加 1×10^{-5}C，则此时它的电容为_____F，两极板间的电压为_____V。

21. 如图所示，A、B 为负点电荷电场中一条电场线上的两点，则这两点的场强大小关系是 E_A_____E_B，这两点电势高低的关系是 φ_A_____φ_B，负电荷置于 A 点和 B 点时具有的电势能的大小关系是 E_{PA}_____E_{PB}。（填“>”、“<”或“=”）

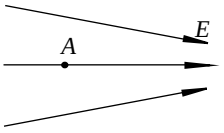


四、计算题：（第 22 题 6 分，第 23、24 题每题 8 分，共 22 分）

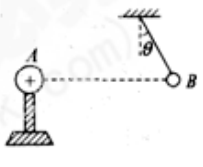
22. 在如图所示的电场中，A 点的电场强度 E = 1.0 ×10^4 N/C。将电荷量 q = +1.0×10^{-8} C 的点电荷放在电场中的 A 点。

（1）求该点电荷在 A 点所受电场力 F 的大小；

（2）在图中画出该点电荷在 A 点所受电场力 F 的方向。



23. 如图所示，一个挂在丝线下端的带正电的小球 B，静止在图示位置；若固定的带正电的小球 A 电荷量为 Q，B 球的质量为 m，带电荷量 q，丝线与竖直方向的夹角为 θ，两球在同一水平线上且可以忽略其大小，整个装置处于真空中，求 A、B 两球之间的距离 r 为多少？已知静电力常量为 k。



24. 有一带电量 $q=+3\times10^{-6}$C 的点电荷，从电场中的 A 点移到 B 点，电场力做功 6×10^{-4}J，从 B 点移到 C 点，克服电场力做功 9×10^{-4}J。求：

（1）AB、BC、AC 间电势差 U_{AB}、U_{BC}、U_{AC} 分别为多少？

（2）设 A 点电势为零，则 B 点和 C 点的电势 φ_B、φ_C 分别为多少？

（3）点电荷 q 在 B 点和 C 点的电势能 E_{PB}、E_{PC} 分别是多少？