

【库量精选，练一会十，高效学习必备】



课标专用

2010 新编

高考题库

杜志建 主编

物理

电磁学



延边教育出版社

【库量精选，练一会十，高效学习必备】



2010 新编

高考题库

杜志建 主编

物理

电磁学

 延边教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编高考题库. 物理. 电磁学/杜志建主编. —延吉:
延边教育出版社, 2009. 6
ISBN 978 - 7 - 5437 - 7911 - 2

I. 新… II. 杜… III. 物理课—高中—习题—升学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 099651 号

新编高考题库

主 编:杜志建
责任编辑:全天男
出版发行:延边教育出版社
社 址:吉林省延吉市友谊路 363 号
邮 编:133000
网 址:<http://www.ybep.com.cn>
电 话:0433—2913940
0371—68698015
传 真:0433—2913964
印 刷:河南永成彩色印刷有限公司
开 本:890 毫米×1240 毫米 1/16
印 张:12.0
字 数:216 千字
版 次:2009 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
书 号:ISBN 978 - 7 - 5437 - 7911 - 2
定 价:16.80 元
法律顾问:北京陈鹰律师事务所(010—64970501)

延边教育出版社图书,版权所有,侵权必究。印装问题可随时退换。

智慧人生

修建自己的码头

有一个人一直想成功，为此，他做过种种尝试，但到头来，都以失败告终。他非常苦恼，就跑去问他的父亲。他父亲是一个老船员，他意味深长地对儿子说：“要想有船来，就必须先修建自己的码头。”儿子听了这话沉思良久。在这之后，他不再四处尝试，而是静下心来，好好读书。后来，他不但上了大学，还成了令人羡慕的博士。不少公司打电话来，希望他能够加盟，提出的待遇好得惊人。

心灵鸡汤 人生就是这样有趣。俗语有云，“酒香不怕巷子深”，“栽下梧桐树，引得凤凰来”……这些话向我们揭示了一个真理，唯有自己有了真才实学，方能真正接近成功。做人如果能够做到抛弃浮躁，安定自己的内心世界，锤炼自己，让自己发光，就不怕没有人发现。与其四处找船坐，不如自己修建一座码头，到时何愁没有船来。人这一生，出身、地位、身份并不会影响你所修建的码头的质量。相反的，你所修建的码头的质量，却会影响到你这里停靠的船只。你所修建的码头的质量越高，到你这里停靠的船只就会越好，而你所修建的码头越大，停靠的船只也会越多。

生活哲理



得到上天赐予雨露的多少，
关键在于自己容器的大小。



人要生活在希望中，旧的希望破
灭了，新的希望又会随之诞生。



图书使用指南

TUSHUSHIYONGZHINAN

图书结构

内容展示

栏目功能

试题部分

五年高考题荟萃

优化整合2005—2009年经典高考试题，按考点、题型、分值划分为题组

直击高频考点，探究命题趋势

三年联考题汇编

精选2007—2009年优秀联考试题，按难度、题量、训练时间划分为题组

培养敏锐题感，提升备考能力

创新预测题精选

专家预测命题 模拟高考题型
标准时间赋分 全面贴近高考

测评价值突出，成功接轨高考

答案部分

试题讲解部分

针对本题的详细讲解，且创新预测题参照高考答案详解模式给出具体步骤分

总结答题策略，学会规范答题

针对该试题所考查知识点给出知识链接、易错警示、联想发散等拓展性内容

归纳思维方法，教你触类旁通

适用范围

- 1 高三有劣势科目的学生（可以针对自己的劣势科目选择相应分册）
- 2 想让自己优势学科更优秀的学生
- 3 高一、高二学有余力的学生
- 4 想通过做题提高应试能力的学生

使用方法（建议如下使用）

- 1 根据自己的学习情况，每天做1—2个题组，加深对该知识点的记忆。
- 2 根据自己的复习情况，每天做1个题组，对自己进行测试，明白自己有哪些知识没有掌握好及做题速度是否符合高考要求。
- 3 根据自己做题组的情况来总结自己的易错点，结合答案中给出的详解详析及知识链接、方法技巧等及时查漏补缺，将知识与做题有效结合。
- 4 根据高考题分值，了解相关知识点在高考中所占比重，让学习和复习更有针对性。

预期结果

- 1 分考点分板块各个击破
- 2 让优势学科更优秀，成为自己高考中的强项
- 3 迅速提升劣势学科，突破高考瓶颈

目录

CONTENTS



第一章 电 场	1 (答案 125)
第一部分 五年高考题荟萃	1 (答案 125)
第二部分 三年联考题汇编	10 (答案 130)
第三部分 创新预测题精选	19 (答案 133)
第二章 恒定电流	23 (答案 135)
第一部分 五年高考题荟萃	23 (答案 135)
第二部分 三年联考题汇编	38 (答案 142)
第三部分 创新预测题精选	53 (答案 147)
第三章 磁 场	59 (答案 149)
第一部分 五年高考题荟萃	59 (答案 149)
第二部分 三年联考题汇编	70 (答案 156)
第三部分 创新预测题精选	83 (答案 161)
第四章 电磁感应	89 (答案 164)
第一部分 五年高考题荟萃	89 (答案 164)
第二部分 三年联考题汇编	100 (答案 169)
第三部分 创新预测题精选	111 (答案 173)
第五章 交变电流	114 (答案 174)
第一部分 五年高考题荟萃	114 (答案 174)
第二部分 三年联考题汇编	118 (答案 176)
第三部分 创新预测题精选	122 (答案 177)

第一章 电场

第一部分 五年高考题荟萃

2009年高考题

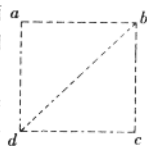
考点题组一 电场的性质

1. (广东理基, 2分) 关于同一电场的电场线, 下列表述正确的是
 A. 电场线是客观存在的
 B. 电场线越密, 电场强度越小
 C. 沿着电场线方向, 电势越来越低
 D. 电荷在沿电场线方向移动时, 电势能减小

2. (江苏, 3分) 两个分别带有电荷量 $-Q$ 和 $+3Q$ 的相同金属小球(均可视为点电荷), 固定在相距为 r 的两处, 它们间库仑力的大小为 F , 两小球相互接触后将其固定距离变为 $\frac{r}{2}$, 则两球间库仑力的大小为

A. $\frac{1}{12}F$ B. $\frac{3}{4}F$ C. $\frac{4}{3}F$ D. $12F$

3. (安徽理综, 6分) 在光滑的绝缘水平面上, 有一个正方形 $abcd$, 顶点 a, c 处分别固定一个正点电荷, 电荷量相等, 如图所示. 若将一个带负电的粒子置于 b 点, 自由释放, 粒子将沿着对角线 bd 往复运动. 粒子从 b 点运动到 d 点的过程中



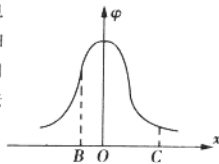
- A. 先做匀加速运动, 后做匀减速运动
 B. 先从高电势到低电势, 后从低电势到高电势
 C. 电势能与机械能之和先增大, 后减小
 D. 电势能先减小, 后增大

4. (广东, 4分) 如图所示, 在一个粗糙水平面上, 彼此靠近地放置两个带同种电荷的小物块. 由静止释放后, 两个物块向相反方向运动, 并最终停止. 在物块的运动过程中, 下列表述正确的是



- A. 两个物块的电势能逐渐减少
 B. 物块受到的库仑力不做功
 C. 两个物块的机械能守恒
 D. 物块受到的摩擦力始终小于其受到的库仑力

5. (江苏, 4分) 空间某一静电场的电势 φ 在 x 轴上分布如图所示, x 轴上两点 B, C 的电场强度在 x 方向上的分量分别是 E_B, E_C , 下列说法中正确的有



- A. E_B 的大小大于 E_C 的大小
 B. E_B 的方向沿 x 轴正方向
 C. 电荷在 O 点受到的电场力在 x 方向上的分量最大
 D. 负电荷沿 x 轴从 B 移到 C 的过程中, 电场力先做正功, 后

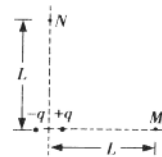
做负功

6. (山东理综, 4分) 如图所示, 在 x 轴上关于原点 O 对称的两点固定放置等量异种点电荷 $+Q$ 和 $-Q$, x 轴上的 P 点位于 $-Q$ 的右侧. 下列判断正确的是



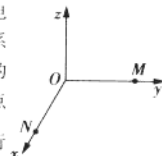
- A. 在 x 轴上还有一点与 P 点电场强度相同
 B. 在 x 轴上还有两点与 P 点电场强度相同
 C. 若将一试探电荷 $+q$ 从 P 点移至 O 点, 电势能增大
 D. 若将一试探电荷 $+q$ 从 P 点移至 O 点, 电势能减小

7. (海南, 4分) 如图, 两等量异号的点电荷相距为 $2a$. M 与两点电荷共线, N 位于两点电荷连线的中垂线上, 两点电荷连线中点到 M 和 N 的距离都为 L , 且 $L \gg a$. 略去 $(a/L)^n$ ($n \geq 2$) 项的贡献, 则两点电荷的合电场在 M 和 N 点的强度



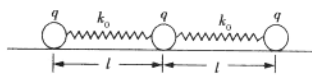
- A. 大小之比为 2, 方向相反
 B. 大小之比为 1, 方向相反
 C. 大小均与 a 成正比, 方向相反
 D. 大小均与 L 的平方成反比, 方向相互垂直

8. (辽宁、宁夏理综, 6分) 空间有一匀强电场, 在电场中建立如图所示的直角坐标系 $O-xyz$, M, N, P 为电场中的三个点, M 点的坐标 $(0, a, 0)$, N 点的坐标 $(a, 0, 0)$, P 点的坐标 $(a, \frac{a}{2}, \frac{a}{2})$. 已知电场方向平行于直线 MN , M 点电势为 0, N 点电势为 1 V, 则 P 点的电势为



A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ V B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ V C. $\frac{1}{4}$ V D. $\frac{3}{4}$ V

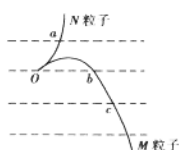
9. (浙江理综, 6分) 如图所示, 在光滑绝缘水平面上放置 3 个电荷量均为 q ($q > 0$) 的相同小球, 小球之间用劲度系数均为 k_0 的轻质弹簧绝缘连接. 当 3 个小球处在静止状态时, 每根弹簧长度为 l . 已知静电力常量为 k , 若不考虑弹簧的静电感应, 则每根弹簧的原长为



A. $l + \frac{5kq^2}{2k_0 l^2}$ B. $l - \frac{kq^2}{k_0 l^2}$ C. $l - \frac{5kq^2}{4k_0 l^2}$ D. $l - \frac{5kq^2}{2k_0 l^2}$

10. (全国 II, 6分) 图中虚线为匀强电场中与场强方向垂直的等间距平行直线, 两粒子 M, N 质量相等, 所带电荷的绝对值也

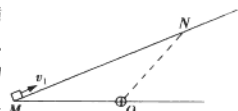
相等.现将 M 、 N 从虚线上的 O 点以相同速率射出,两粒子在电场中运动的轨迹分别如图中两条实线所示.点 a 、 b 、 c 为实线与虚线的交点.已知 O 点电势高于 c 点,若不计重力,则



- A. M 带负电荷, N 带正电荷
B. N 在 a 点的速度与 M 在 c 点的速度大小相同
C. N 在从 O 点运动至 a 点的过程中克服电场力做功
D. M 在从 O 点运动至 b 点的过程中,电场力对它做的功等于零

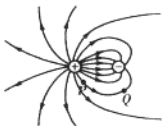
11. (四川理综,6分)如图所示,粗糙

程度均匀的绝缘斜面下方 O 点处有一正点电荷,带负电的小物体以初速度 v_1 从 M 点沿斜面上滑,到达 N 点时速度为零,然后下滑回到 M 点,此时速度为 v_2 ($v_2 < v_1$).若小物体电荷量保持不变, $OM = ON$,则



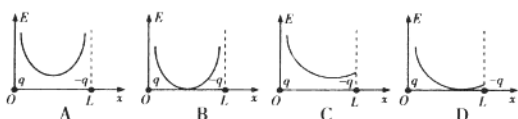
- A. 小物体上升的最大高度为 $\frac{v_1^2 + v_2^2}{4g}$
B. 从 N 到 M 的过程中,小物体的电势能逐渐减小
C. 从 M 到 N 的过程中,电场力对小物体先做负功后做正功
D. 从 N 到 M 的过程中,小物体受到的摩擦力和电场力均是先增大后减小

12. (北京理综,6分)某静电场的电场线分布如图所示,图中 P 、 Q 两点的电场强度的大小分别为 E_P 和 E_Q ,电势分别为 U_P 和 U_Q ,则

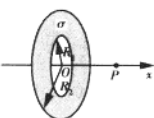


- A. $E_P > E_Q$, $U_P > U_Q$
B. $E_P > E_Q$, $U_P < U_Q$
C. $E_P < E_Q$, $U_P > U_Q$
D. $E_P < E_Q$, $U_P < U_Q$

13. (上海,4分)两带电量分别为 q 和 $-q$ 的点电荷放在 x 轴上,相距为 L ,能正确反映两电荷连线上场强大小 E 与 x 关系的图是



14. (北京理综,6分)图示为一个内、外半径分别为 R_1 和 R_2 的圆环状均匀带电平面,其单位面积带电量为 σ .取环面中心 O 为原点,以垂直于环面的轴线为 x 轴.

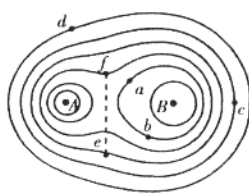


设轴上任一点 P 到 O 点的距离为 x , P 点电场强度的大小为 E .下面给出 E 的四个表达式(式中 k 为静电力常量),其中只有一个是合理的.你可能不会求解此处的场强 E ,但是你可以通过一定的物理分析,对下列表达式的合理性做出判断.根据你的判断, E 的合理表达式应为

- A. $E = 2\pi k\sigma \left(\frac{R_1}{\sqrt{x^2 + R_1^2}} - \frac{R_2}{\sqrt{x^2 + R_2^2}} \right) x$
B. $E = 2\pi k\sigma \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + R_1^2}} - \frac{1}{\sqrt{x^2 + R_2^2}} \right) x$
C. $E = 2\pi k\sigma \left(\frac{R_1}{\sqrt{x^2 + R_1^2}} + \frac{R_2}{\sqrt{x^2 + R_2^2}} \right) x$

$$D. E = 2\pi k\sigma \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + R_1^2}} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + R_2^2}} \right) x$$

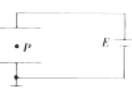
15. (上海,5分)位于 A 、 B 处的两个带有不等量负电的点电荷在平面内电势分布如图所示,图中实线表示等势线,则



- A. a 点和 b 点的电场强度相同
B. 正电荷从 c 点移到 d 点,电场力做正功
C. 负电荷从 a 点移到 c 点,电场力做正功
D. 正电荷从 e 点沿图中虚线移到 f 点电势能先减小后增大

考点题组二 静电现象与电容器

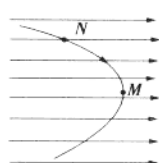
16. (福建理综,6分)如图所示,平行板电容器与电动势为 E 的直流电源(内阻不计)连接,下极板接地.一带电油滴位于电容器中的 P 点且恰好处于平衡状态.现将平行板电容器的上极板竖直向上移动一小段距离



- A. 带电油滴将沿竖直方向向上运动
B. P 点的电势将降低
C. 带电油滴的电势能将减小
D. 若电容器的电容减小,则极板带电量将增大
17. (海南,3分)一平行板电容器两极板间距为 d ,极板面积为 S ,电容为 $\epsilon_0 S/d$,其中 ϵ_0 是常量.对此电容器充电后断开电源.当增加两板间距时,电容器极板间
- A. 电场强度不变,电势差变大
B. 电场强度不变,电势差不变
C. 电场强度减小,电势差不变
D. 电场强度减小,电势差减小

考点题组三 带电粒子在电场中的运动

18. (广东理基,2分)如图,一带负电的粒子以某速度进入水平向右的匀强电场中,在电场力作用下形成图中所示的运动轨迹. M 和 N 是轨迹上的两点,其中 M 点在轨迹的最右端.不计重力,下列表述正确的是



- A. 粒子在 M 点的速率最大
B. 粒子所受电场力沿电场方向
C. 粒子在电场中的加速度不变
D. 粒子在电场中的电势能始终在增加
19. (浙江理综,6分)空间存在匀强电场,有一电荷量 q ($q > 0$)、质量 m 的粒子从 O 点以速率 v_0 射入电场,运动到 A 点时速率为 $2v_0$.现有另一电荷量 $-q$ 、质量 m 的粒子以速率 $2v_0$ 仍从 O 点射入该电场,运动到 B 点时速率为 $3v_0$.若忽略重力的影响,则
- A. 在 O 、 A 、 B 三点中, B 点电势最高
B. 在 O 、 A 、 B 三点中, A 点电势最高
C. OA 间的电势差比 BO 间的电势差大
D. OA 间的电势差比 BA 间的电势差小
20. (天津理综,6分)如图所示,带等量异号电荷的两平行金属板在真空中水平放置, M 、 N 为板间同一电场线上的两点,一带电粒子(不计重力)以速度 v_0 经过 M 点,在电场线上向下

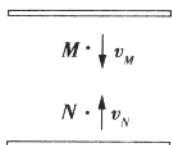
运动,且未与下板接触,一段时间后,粒子以速度 v_N 折回 N 点,则

A. 粒子受电场力的方向一定由 M 指向 N

B. 粒子在 M 点的速度一定比在 N 点的大

C. 粒子在 M 点的电势能一定比在 N 点的大

D. 电场中 M 点的电势一定高于 N 点的电势



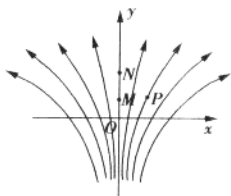
21. (全国 I, 6 分) 如图所示, 一电场的电场线分布关于 y 轴(沿竖直方向)对称, O 、 M 、 N 是 y 轴上的三个点, 且 $OM = MN$. P 点在 y 轴右侧, $MP \perp ON$. 则

A. M 点的电势比 P 点的电势高

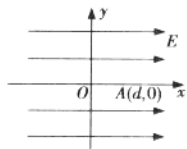
B. 将负电荷由 O 点移动到 P 点, 电场力做正功

C. M 、 N 两点间的电势差大于 O 、 M 两点间的电势差

D. 在 O 点静止释放一带正电粒子, 该粒子将沿 y 轴做直线运动

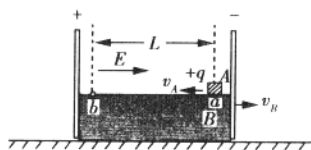


22. (安徽理综, 16 分) 如图所示, 匀强电场方向沿 x 轴的正方向, 场强为 E . 在 $A(d, 0)$ 点有一个静止的中性微粒, 由于内部作用, 某一时刻突然分裂成两个质量均为 m 的带电微粒, 其中电荷量为 q 的微粒 1 沿 y 轴负方向运动, 经过一段时间到达 $(0, -d)$ 点. 不计重力和分裂后两微粒间的作用. 试求:



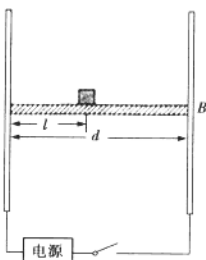
- (1) 分裂时两个微粒各自的速度;
- (2) 当微粒 1 到达 $(0, -d)$ 点时, 电场力对微粒 1 做功的瞬时功率;
- (3) 当微粒 1 到达 $(0, -d)$ 点时, 两微粒间的距离.

23. (广东, 17 分) 如图所示, 绝缘长方体 B 置于水平面上, 两端固定一对平行带电极板, 极板间形成匀强电场 E , 长方体 B 的上表面光滑, 下表面与水平面的动摩擦因数 $\mu = 0.05$ (设最大静摩擦力与滑动摩擦力相同). B 与极板的总质量 $m_B = 1.0 \text{ kg}$. 带正电的小滑块 A 质量 $m_A = 0.60 \text{ kg}$, 其受到的电场力大小 $F = 1.2 \text{ N}$. 假设 A 所带的电荷量不影响极板间的电场分布. $t = 0$ 时刻, 小滑块 A 从 B 表面上的 a 点以相对地面的速度 $v_A = 1.6 \text{ m/s}$ 向左运动, 同时, B (连同极板) 以相对地面的速度 $v_B = 0.40 \text{ m/s}$ 向右运动. 问 (g 取 10 m/s^2)



- (1) A 和 B 刚开始运动时的加速度大小分别为多少?
- (2) 若 A 最远能到达 b 点, a 、 b 的距离 L 应为多少? 从 $t = 0$ 时刻至 A 运动到 b 点时, 摩擦力对 B 做的功为多少?

24. (浙江理综, 14 分) 如图所示, 相距为 d 的平行金属板 A 、 B 竖直放置, 在两板之间水平放置一绝缘平板. 有一质量 m 、电荷量 q ($q > 0$) 的小物块在与金属板 A 相距 l 处静止. 若某一时刻在金属板 A 、 B 间加一电压 $U_{AB} = -\frac{3\mu mgd}{2q}$, 小物块与金属板只发生了一次碰撞, 碰撞后电

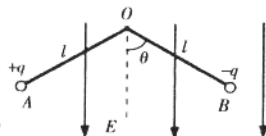


荷量变为 $-\frac{1}{2}q$, 并以与碰前大小相等的速度反方向弹回. 已知小物块与绝缘平板间的动摩擦因数为 μ , 若不计小物块电荷量对电场的影响和碰撞时间, 则

- (1) 小物块与金属板 A 碰撞前瞬间的速度大小是多少?
- (2) 小物块碰撞后经过多长时间停止运动? 停在何位置?

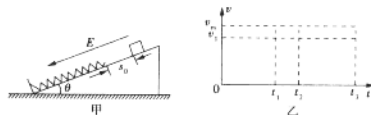
25. (上海, 12 分) 如图, 质量均

为 m 的两个小球 A 、 B 固定在弯成 120° 角的绝缘轻杆两端, OA 和 OB 的长度均为 l , 可绕过 O 点且与纸面垂直的水平轴无摩擦转动, 空气阻力不计. 设 A 球带正电, B 球带负电, 电荷量均为 q , 处在竖直向下的匀强电场中. 开始时, 杆 OB 与竖直方向的夹角 $\theta_0 = 60^\circ$, 由静止释放, 摆动到 $\theta = 90^\circ$ 的位置时, 系统处于平衡状态, 求:



- (1) 匀强电场的场强大小 E ;
- (2) 系统由初位置运动到平衡位置, 重力做的功 W_g 和静电力做的功 W_e ;
- (3) B 球在摆动到平衡位置时速度的大小 v .

26. (福建理综, 19 分) 如图甲, 在水平地面上固定一倾角为 θ 的光滑绝缘斜面, 斜面处于电场强度大小为 E 、方向沿斜面向下的匀强电场中. 一劲度系数为 k 的绝缘轻质弹簧的一端固定在斜面底端, 整根弹簧处于自然状态. 一质量为 m 、带电荷量为 q ($q > 0$) 的滑块从距离弹簧上端为 s_0 处静止释放, 滑块在运动过程中电量保持不变, 设滑块与弹簧接触过程没有机械能损失, 弹簧始终处在弹性限度内, 重力加速度大小为 g .



- (1) 求滑块从静止释放到与弹簧上端接触瞬间所经历的时间 t_1 ;
- (2) 若滑块在沿斜面向下运动的整个过程中最大速度大小为 v_m , 求滑块从静止释放到速度大小为 v_m 的过程中弹簧的弹力所做的功 W ;
- (3) 从滑块静止释放瞬间开始计时, 请在乙图中画出滑块在沿斜面向下运动的整个过程中速度与时间关系 $v-t$ 图像. 图中横坐标轴上的 t_1 、 t_2 及 t_3 分别表示滑块第一次与弹簧上端接触、第一次速度达到最大值及第一次速度减为零的时刻, 纵坐标轴上的 v_1 为滑块在 t_1 时刻的速度大小, v_m 是题中所指的物理量. (本小题不要求写出计算过程)

2005—2008年高考题

考点题组一 电场的性质

1. (2008 广东理基, 2 分) 最早提出用电场线描述电场的物理学家是

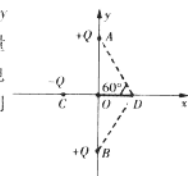
A. 牛顿 B. 伽利略
C. 法拉第 D. 阿基米德

2. (2008 江苏, 4 分) 如图所示, 实线为电场线, 虚线为等势线, 且 $AB = BC$, 电场中的 A, B, C 三点的场强分别为 E_A, E_B, E_C , 电势分别为 $\varphi_A, \varphi_B, \varphi_C$, AB, BC 间的电势差分别为 U_{AB}, U_{BC} , 则下列关系中正确的有



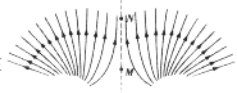
A. $\varphi_A > \varphi_B > \varphi_C$ B. $E_C > E_B > E_A$
C. $U_{AB} < U_{BC}$ D. $U_{AB} = U_{BC}$

3. (2008 山东理综, 4 分) 如图所示, 在 y 轴上关于 O 点对称的 A, B 两点有等量同种点电荷 $+Q$, 在 x 轴上 C 点有点电荷 $-Q$, 且 $CO = OD$, $\angle ADO = 60^\circ$. 下列判断正确的是



A. O 点电场强度为零
B. D 点电场强度为零
C. 若将点电荷 $+q$ 从 O 移向 C , 电势能增大
D. 若将点电荷 $-q$ 从 O 移向 C , 电势能增大

4. (2007 山东理综, 4 分) 如图所示, 某区域电场线左右对称分布, M, N 为对称线上的两点. 下列说法正确的是



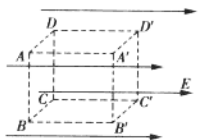
A. M 点电势一定高于 N 点电势
B. M 点场强一定大于 N 点场强
C. 正电荷在 M 点的电势能大于在 N 点的电势能

D. 将电子从 M 点移动到 N 点, 电场力做正功

5. (2007 上海, 5 分) 一点电荷仅受电场力作用, 由 A 点无初速释放, 先后经过电场中的 B 点和 C 点. 点电荷在 A, B, C 三点的电势能分别用 E_A, E_B, E_C 表示, 则 E_A, E_B 和 E_C 间的关系可能是

A. $E_A > E_B > E_C$ B. $E_A < E_B < E_C$
C. $E_A < E_C < E_B$ D. $E_A > E_C > E_B$

6. (2007 广东, 4 分) 如图所示的匀强电场 E 的区域内, 由 $A, B, C, D, A', B', C', D'$ 作为顶点构成一正方体空间, 电场方向与面 $ABCD$ 垂直, 下列说法正确的是



A. AD 两点间电势差 U_{AD} 与 AA' 两点间电势差 $U_{AA'}$ 相等
B. 带正电的粒子从 A 点沿路径 $A \rightarrow D \rightarrow D'$ 移到 D' 点, 电场力做正功
C. 带负电的粒子从 A 点沿路径 $A \rightarrow D \rightarrow D'$ 移到 D' 点, 电势能减小
D. 带电粒子从 A 点移到 C' 点, 沿对角线 $A \rightarrow C'$ 与沿路径 $A \rightarrow B \rightarrow B' \rightarrow C'$ 电场力做功相同

7. (2007 全国 I, 6 分) a, b, c, d 是匀强电场中的四个点, 它们正

好是一个矩形的四个顶点, 电场线与矩形所在平面平行. 已知 a 点的电势为 20 V , b 点的电势为 24 V , d 点的电势为 4 V , 如图. 由此可知 c 点的电势为



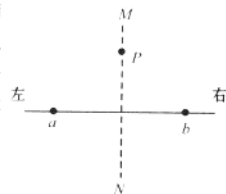
A. 4 V B. 8 V C. 12 V D. 24 V

8. (2006 全国 II, 6 分) ab 是长为 l 的均匀带电细杆, P_1, P_2 是位于 ab 所在直线上的两点, 位置如图所示. ab 上电荷产生的静电场在 P_1 处的场强大小为 E_1 , 在 P_2 处的场强大小为 E_2 , 则以下说法正确的是



A. 两处的电场方向相同, $E_1 > E_2$
B. 两处的电场方向相反, $E_1 > E_2$
C. 两处的电场方向相同, $E_1 < E_2$
D. 两处的电场方向相反, $E_1 < E_2$

9. (2005 全国 II, 6 分) 图中 a, b 是两个点电荷, 它们的电量分别为 Q_1, Q_2 , MN 是 ab 连线的中垂线, P 是中垂线上的一点. 下列哪种情况能使 P 点场强方向指向 MN 的左侧

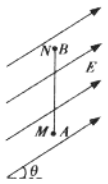


A. Q_1, Q_2 都是正电荷, 且 $Q_1 < Q_2$
B. Q_1 是正电荷, Q_2 是负电荷, 且 $|Q_1| > |Q_2|$
C. Q_1 是负电荷, Q_2 是正电荷, 且 $|Q_1| < |Q_2|$
D. Q_1, Q_2 都是负电荷, 且 $|Q_1| > |Q_2|$

10. (2006 天津理综, 6 分) 在显像管的电子枪中, 从炽热的金属丝不断放出的电子进入电压为 U 的加速电场, 设其初速度为零, 经加速后形成横截面积为 S , 电流为 I 的电子束. 已知电子的电量为 e , 质量为 m , 则在刚射出加速电场时, 一小段长为 Δl 的电子束内的电子个数是

A. $\frac{I\Delta l}{eS\sqrt{2eU}}$ B. $\frac{I\Delta l}{e}\sqrt{\frac{m}{2eU}}$
C. $\frac{I}{eS\sqrt{2eU}}$ D. $\frac{IS\Delta l}{e}\sqrt{\frac{m}{2eU}}$

11. (2007 四川理综, 19 分) 如图所示, 一根长 $L = 1.5 \text{ m}$ 的光滑绝缘细直杆 MN , 竖直固定在场强为 $E = 1.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ 、与水平方向成 $\theta = 30^\circ$ 角的倾斜向上的匀强电场中. 杆的下端 M 固定一个带电小球 A , 电荷量 $Q = +4.5 \times 10^{-6} \text{ C}$; 另一带电小球 B 穿在杆上可自由滑动, 电荷量 $q = +1.0 \times 10^{-6} \text{ C}$, 质量 $m = 1.0 \times 10^{-3} \text{ kg}$. 现将小球 B 从杆的上端 N 静止释放, 小球 B 开始运动. (静电力常量 $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (1) 小球 B 开始运动时的加速度为多大?
(2) 小球 B 的速度最大时, 距 M 端的高度 h_1 为多大?
(3) 小球 B 从 N 端运动到距 M 端的高度 $h_2 = 0.61 \text{ m}$ 时, 速

度为 $v = 1.0 \text{ m/s}$, 求此过程中小球 B 的电势能改变了多少?

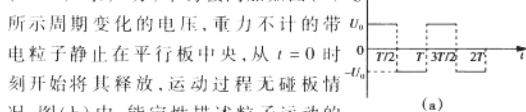
连, 在电容器的两板间有一带正电的质点处于静止平衡状态, 现将电容器两板间的距离增大, 则

- 电容变大, 质点向上运动
- 电容变大, 质点向下运动
- 电容变小, 质点保持静止
- 电容变小, 质点向下运动

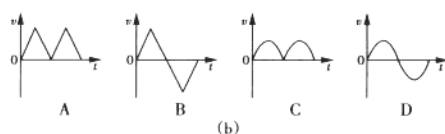
16. (2007 广东理基, 2 分) 电容器是一种常用的电子元件, 对电容器认识正确的是

- 电容器的电容表示其储存电荷的能力
- 电容器的电容与它所带的电量成正比
- 电容器的电容与它两极板间的电压成正比
- 电容的常用单位有 μF 和 pF , $1 \mu\text{F} = 10^3 \text{pF}$

17. (2007 广东, 4 分) 平行板间加如图 (a)

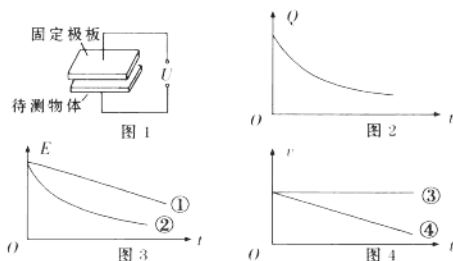


所示周期变化的电压, 重力不计的带电粒子静止在平行板中央, 从 $t = 0$ 时刻开始将其释放, 运动过程无碰板情况. 图 (b) 中, 能定性描述粒子运动的速度图像正确的是



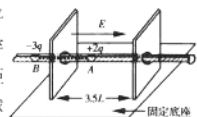
18. (2008 重庆理综, 6 分) 如图 1 是某同学设计的电容式速度传感器原理图, 其中上板为固定极板, 下板为待测物体. 在两极板间电压恒定的条件下, 极板上所带电量 Q 将随待测物体的上下运动而变化. 若 Q 随时间 t 的变化关系为 $Q = \frac{b}{t+a}$

(a, b 为大于零的常数), 其图像如图 2 所示, 那么图 3、图 4 中反映极板间场强大小 E 和物体速率 v 随 t 变化的图线可能是



- ①和③
- ①和④
- ②和③
- ②和④

19. (2007 广东, 17 分) 如图所示, 沿水平



方向放置一条平直光滑槽, 它垂直穿过开有小孔的两平行薄板, 板相距 $3L$. 槽内有两个质量均为 m 的小球 A 和 B , 球 A 带电量为 $+2q$, 球 B 带电量为 $-3q$, 两球由长为 $2L$ 的轻杆相连, 组成一带电系统. 最初 A 和 B 分别静止于左板的两侧, 离板的距离均为 L . 若视小球为质点, 不计轻杆的质量, 在两板间加上与槽平行向右的匀强电场 E 后 (设槽和轻杆由特殊绝缘材料制成, 不影响电场的分布), 求:

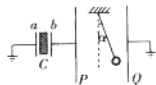
- 球 B 刚进入电场时, 带电系统的速度大小;
- 带电系统从开始运动到速度第一次为零所需的时间及

考点题组二 静电现象与电容器

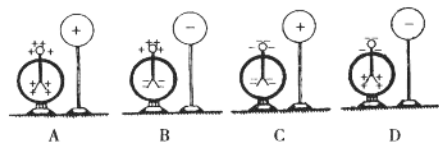
12. (2008 广东理基, 2 分) 关于电容器的电容 C , 电压 U 和所带电荷量 Q 之间的关系, 以下说法正确的是

- C 由 U 确定
- C 由 Q 确定
- C 一定时, Q 与 U 成正比
- C 一定时, Q 与 U 成反比

13. (2008 宁夏理综, 6 分) 如图所示, C 为中间插有电介质的电容器, a 和 b 为其两极板, a 板接地; P 和 Q 为两竖直放置的平行金属板, 在两板间用绝缘线悬挂一带电小球; P 板与 b 板用导线相连, Q 板接地. 开始时悬线静止在竖直方向, 在 b 板带电后, 悬线偏转了 α 角度. 在以下方法中, 能使悬线的偏角 α 变大的是



- 缩小 a, b 间的距离
 - 加大 a, b 间的距离
 - 取出 a, b 两极板间的电介质
 - 换一块形状大小相同、介电常数更大的电介质
14. (2006 北京理综, 6 分) 使带电的金属球靠近不带电的验电器, 验电器的箔片张开. 下列各图表示验电器上感应电荷的分布情况, 正确的是

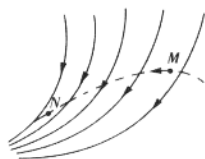


15. (2005 全国 III, 6 分) 水平放置的平行板电容器与一电池相

球A相对右板的位置.

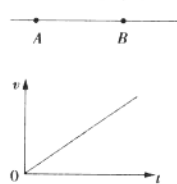
考点题组三 带电粒子在电场中的运动

21. (2008 广东, 4 分) 图中的实线表示电场线, 虚线表示只受电场力作用的带正电粒子的运动轨迹, 粒子先经过M点, 再经过N点, 可以判定



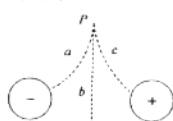
- A. M点的电势大于N点的电势
B. M点的电势小于N点的电势
C. 粒子在M点受到的电场力大于在N点受到的电场力
D. 粒子在M点受到的电场力小于在N点受到的电场力

22. (2006 上海, 5 分) A、B 是一条电场线上的两点, 若在 A 点释放一初速度为零的电子, 电子仅受电场力作用, 并沿电场线从 A 运动到 B, 其速度随时间变化的规律如图所示. 设 A、B 两点的电场强度分别为 E_A 、 E_B , 电势分别为 U_A 、 U_B , 则



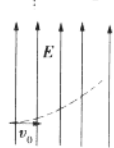
- A. $E_A = E_B$ B. $E_A < E_B$
C. $U_A = U_B$ D. $U_A < U_B$

23. (2005 广东文理大综合, 3 分) 静电在各种产业和日常生活中有着重要的应用, 如静电除尘、静电复印等, 所依据的基本原理几乎都是让带电的物质微粒在电场作用下奔向并吸附到电极上. 现有三个粒子 a、b、c 从 P 点向下射入由正、负电极产生的电场中, 它们的运动轨迹如图所示, 则



- A. a 带负电荷, b 带正电荷, c 不带电荷
B. a 带正电荷, b 不带电荷, c 带负电荷
C. a 带负电荷, b 不带电荷, c 带正电荷
D. a 带正电荷, b 带负电荷, c 不带电荷

24. (2008 广东理基, 2 分) 空间存在竖直向上的匀强电场, 质量为 m 的带正电的微粒水平射入电场中, 微粒的运动轨迹如图所示, 在相等的时间间隔内

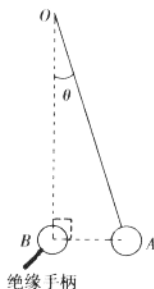


- A. 重力做的功相等
B. 电场力做的功相等
C. 电场力做的功大于重力做的功
D. 电场力做的功小于重力做的功

25. (2008 天津理综, 6 分) 带负电的粒子在某电场中仅受电场力作用, 能分别完成以下两种运动: ①在电场线上运动; ②在等势面上做匀速圆周运动. 该电场可能由

- A. 一个带正电的点电荷形成
B. 一个带负电的点电荷形成
C. 两个分立的带等量负电的点电荷形成
D. 一带负电的点电荷与带正电的无限大平板形成

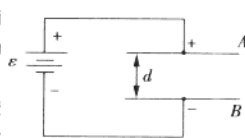
26. (2007 重庆理综, 6 分) 如图所示, 悬挂在 O 点的一根不可伸长的绝缘细线下端有一个带电量不变的小球 A, 在两次实验中, 均缓慢移动另一带同种电荷的小球 B. 当 B 到达悬点 O 的正下方并 A 在同一水平线上, A 处于受



20. (2006 全国 I, 20 分) 有个演示实验, 在上下面都是金属板的玻璃盒内, 放了许多用锡箔纸揉成的小球, 当上下板间加上电压后, 小球就上下不停地跳动. 现取以下简化模型进行定量研究. 如图所示, 电容量为 C 的平行板电容器的极板 A 和 B 水平放置, 相距为 d , 与电动势为 $\mathcal{E}$ 、内阻可不计的电源相连. 设两板之间只有一个质量为 m 的导电小球, 小球可视为质点. 已知: 若小球与极板发生碰撞, 则碰撞后小球的速度立即变为零, 带电状态也立即改变, 改变后, 小球所带电荷符号与该极板相同, 电荷量为极板电荷量的 α 倍 ($\alpha \ll 1$). 不计带电小球对极板间匀强电场的影响. 重力加速度为 g .

- (1) 欲使小球能够不断地在两板间上下往返运动, 电动势 $\mathcal{E}$ 至少应大于多少?

- (2) 设上述条件已满足, 在较长的时间间隔 T 内小球做了很多次往返运动. 求在 T 时间内小球往返运动的次数以及通过电源的总电量.



力平衡时,悬线偏离竖直方向的角度为 θ ,若两次实验中 B 的电荷量分别为 q_1 和 q_2 , θ 分别为 30° 和 45° ,则 q_2/q_1 为

- A. 2 B. 3 C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

27. (2006 四川理综,6 分)带电粒子 M 只在电场力作用下由 P 点运动到 Q 点,在此过程中克服电场力做了 $2.6 \times 10^{-8} \text{ J}$ 的功,那么

- A. M 在 P 点的电势能一定小于它在 Q 点的电势能
B. P 点的场强一定小于 Q 点的场强
C. P 点的电势一定高于 Q 点的电势
D. M 在 P 点的动能一定大于它在 Q 点的动能

28. (2006 重庆理综,6 分)如图所示,带正电的点电荷固定于 Q 点,电子在库仑力作用下,做以 Q 为焦点的椭圆运动, M 、 P 、 N 为椭圆上的三点, P 点是轨道上离 Q 最近的点,电子在从 M 经 P 到达 N 点的过程中

- A. 速率先增大后减小 B. 速率先减小后增大
C. 电势能先减小后增大 D. 电势能先增大后减小

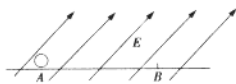
29. (2005 江苏,4 分)根据 α 粒子散射实验,卢瑟福提出了原子的核式结构模型.图中虚线表示原子核所形成的电场的等势线,实线表示一个 α 粒子的运动轨迹,在 α 粒子从 a 运动到 b 、再运动到 c 的过程中,下列说法中正确的是

- A. 动能先增大,后减小
B. 电势能先减小,后增大
C. 电场力先做负功,后做正功,总功等于零
D. 加速度先变小,后变大

30. (2005 天津理综,6 分)一带电油滴在匀强电场 E 中的运动轨迹如图中虚线所示,电场方向竖直向下.若不计空气阻力,则此带电油滴从 a 运动到 b 的过程中,能量变化情况为

- A. 动能减小
B. 电势能增加
C. 动能和电势能之和减少
D. 重力势能和电势能之和增加

31. (2005 上海,10 分)如图所示,带正电小球质量为 $m = 1 \times 10^{-2} \text{ kg}$,带电量为 $q = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$,置于光滑绝缘水平面上的 A 点,当空间存在着斜向上的匀强电场时,该小球从静止开始始终沿水平面做匀加速直线运动,当运动到 B 点时,测得其速度 $v_B = 1.5 \text{ m/s}$,此时小球的位移为 $s = 0.15 \text{ m}$,求此匀强电场场强 E 的取值范围. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



某同学求解如下:

设电场方向与水平面之间夹角为 θ ,由动能定理

$$qE \cos \theta = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0, \text{ 得 } E = \frac{m v_B^2}{2 q \cos \theta} = \frac{75\,000}{\cos \theta} \text{ V/m}, \text{ 由题意}$$

可知 $\theta > 0$,所以当 $E > 7.5 \times 10^4 \text{ V/m}$ 时小球将始终沿水平面做匀加速直线运动.

经检查,计算无误.该同学所得结论是否有不完善之处?若有,请予以补充.

32. (2007 北京理综,16 分)两个半径均为 R 的圆形平板电极,平行正对放置,相距为 d ,极板间的电势差为 U ,板间电场可以认为是均匀的.一个 α 粒子从正极板边缘以某一初速度垂直于电场方向射入两极板之间,到达负极板时恰好落在极板中心.已知质子电荷为 e ,质子和中子的质量均视为 m ,忽略重力和空气阻力的影响,求

- (1) 极板间的电场强度 E ;
(2) α 粒子在极板间运动的加速度 a ;
(3) α 粒子的初速度 v_0 .

33. (2007 重庆理综, 19 分) 飞行时间质谱仪可通过测量离子飞行时间得到离子的比荷 q/m , 如图 1 所示, 带正电的离子经电压为 U 的电场加速后进入长度为 L 的真空管 AB , 可测得离子飞越 AB 所用时间 t_1 . 改进以上方法, 如图 2 所示, 让离子飞越 AB 后进入场强为 E (方向如图) 的匀强电场区域 BC , 在电场的作用下离子返回 B 端, 此时, 测得离子从 A 出发后飞行的总时间 t_2 . (不计离子重力)

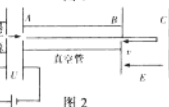
(1) 忽略离子源中离子的初速度,

①用 t_1 计算比荷;

②用 t_2 计算比荷;

(2) 离子源中相同比荷离子的初速度

不尽相同, 设两个比荷都为 q/m 的离子在 A 端的速度分别为 v 和 v' ($v \neq v'$), 在改进后的方法中, 它们飞行的总时间通常不同, 存在时间差 Δt , 可通过调节电场 E 使 $\Delta t = 0$, 求此时 E 的大小.

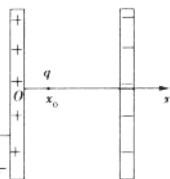


(2) 若粒子离开电场时动能为 E_k' , 则电场强度为多大?

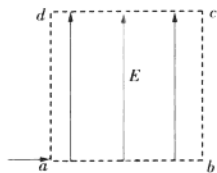
35. (2006 江苏, 14 分) 如图所示, 平行板电容器两极板间有场强为 E 的匀强电场, 且带正电的极板接地. 一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子 (不计重力) 从 x 轴上坐标为 x_0 处由静止释放.

(1) 求该粒子在 x_0 处的电势能 $E_{p_{x_0}}$;

(2) 试从牛顿第二定律出发, 证明该带电粒子在极板间运动过程中, 其动能和电势能之和保持不变.



34. (2007 上海, 13 分) 如图所示, 边长为 L 的正方形区域 $abcd$ 内存在着匀强电场. 电荷量为 q 、动能为 E_k 的带电粒子从 a 点沿 ab 方向进入电场, 不计粒子重力.



(1) 若粒子从 c 点离开电场, 求电场强度的大小和粒子离开电场时的动能;

☞ (答案详见 127 页)

第二部分 三年联考题汇编

2009年联考题

训练题组一

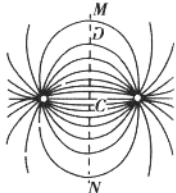
难度:★★

时间:45 分钟

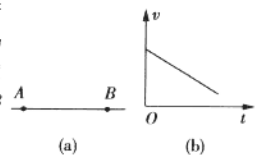
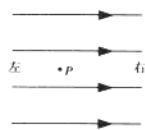
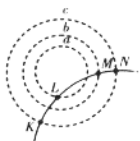
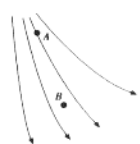
训练日:

一、选择题

- (江苏启东中学质检)许多科学家在物理学发展过程中都做出了重要贡献,下列表述与事实不符的是
 - 牛顿最早提出了万有引力定律并成功地测出了万有引力常量
 - 亚里士多德认为力是维持物体运动状态的原因
 - 胡克认为只有在一定的条件下,弹簧的弹力才与弹簧的形变量成正比
 - 库仑总结并确认了真空中两个静止点电荷之间的相互作用规律
- (广东东莞调研)如图为两个点电荷在真空中所产生电场的电场线(方向未标出).图中 C 点为两点电荷连线的中点, MN 为两点电荷连线的中垂线, D 为中垂线上的一点,电场线的分布关于 MN 左右对称.则下列说法中正确的是
 - 这两点电荷一定是等量异种电荷
 - 这两点电荷一定是等量同种电荷
 - D 、 C 两点的电场强度一定相等
 - C 点的电场强度比 D 点的电场强度小
- (广东珠海质检)下列说法中错误的是
 - 电荷的周围存在电场
 - 电场是一种物质,它与其他物质一样,是不依赖我们的感觉而存在的
 - 电荷甲对电荷乙的静电力是电荷甲的电场对电荷乙的作用力
 - 静电力是不直接接触物体之间的作用力,这种相互作用不经其他物质便可直接进行
- (广东佛山质检)平行板电容器充电后再断开电源,当两板间的距离减小时
 - 电容器的电容 C 变小
 - 电容器极板的带电量 Q 变大
 - 电容器两极间的电势差 U 变大
 - 电容器两极板间的电场强度 E 不变
- (广东六校联考)平行板电容器的电容为 C ,带电荷量为 Q ,板间距离为 d ,今在靠近正极板 $\frac{1}{4}d$ 处放一电荷 q ,则它所受电场力的大小为
 - $\frac{4Qq}{Cd}$
 - $\frac{Qq}{Cd}$
 - $k\frac{4Qq}{d^2}$
 - $k\frac{16Qq}{d^2}$
- (广东湛江高考测试)电场中某区域的电场线分布如图所示, A 、 B 是电场中的两点,则
 - A 点的电场强度较大



- 因为 B 点没有电场线,所以电荷在 B 点不受电场力的作用
 - 同一点电荷放在 A 点受到的电场力比放在 B 点时受到的电场力小
 - 负点电荷放在 A 点由静止释放,将顺着电场线方向运动
7. (广州毕业班综合测试)两个点电荷 Q_1 和 Q_2 之间的作用力为 F ,若保持两点电荷的距离不变,将 Q_1 和 Q_2 的带电荷量均变为原来的 2 倍,则它们之间的作用力变为
- F
 - $2F$
 - $3F$
 - $4F$
8. (深圳调研)如图所示,平行金属板 A 与 B 相距 10 cm,电源电压为 10 V,则与 A 板相距 4 cm 的 C 点的场强为
- 1 000 V/m
 - 500 V/m
 - 250 V/m
 - 100 V/m
9. (福建泉州质检)如图所示,虚线 a 、 b 、 c 表示某静电场中的三个等势面,它们的电势分别为 φ_a 、 φ_b 、 φ_c 且 $\varphi_a > \varphi_b > \varphi_c$,一带正电的粒子射入电场后,只在电场力作用下的运动轨迹如实线 $KLMN$ 所示,则
- 粒子从 K 点运动到 L 点的过程中,电场力做负功
 - 粒子从 L 点运动到 M 点的过程中,电场力做负功
 - 粒子从 K 点运动到 L 点的过程中,电势能减少
 - 粒子从 L 点运动到 M 点的过程中,动能减少
10. (汕头模拟)在如图所示的匀强电场中,一个点电荷从 P 点由静止释放后,以下说法中正确的是
- 该点电荷可能做匀变速曲线运动
 - 该点电荷一定向右运动
 - 电场力对该点电荷可能不做功
 - 该点电荷一定做匀加速直线运动
11. (广东东莞调研)如图(a)所示, AB 是某电场中的一条电场线.若有一质子以某一初速度仅在电场力的作用下,沿 AB 由点 A 运动到点 B ,其速度图像如图(b)所示,下列关于 A 、 B 两点的电势 φ 和电场强度 E 大小的判断正确的是
- $E_A > E_B$
 - $E_A < E_B$
 - $\varphi_A > \varphi_B$
 - $\varphi_A < \varphi_B$
12. (广东惠州调研)一电荷量为 q 的点电荷,在电场中从 a 点移到 b 点,电场力对该电荷做的功为 W ,则 a 、 b 两点间的电势差 U 等于

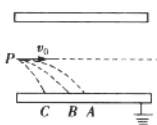


- A. W B. qW C. $\frac{q}{W}$ D. $\frac{W}{q}$

13. (广东茂名质检) 关于电容器, 下列叙述中错误的是

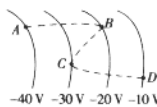
- A. 电容器是储存电荷和电能的容器, 只有带电时才叫电容器
 B. 任何两个彼此绝缘而又相互靠近的导体, 都可以构成电容器, 跟这两个导体是否带电无关
 C. 电容器所带的电荷量指每个导体所带电荷量的绝对值
 D. 电容器充电过程是将其他形式的能转变成电容器的电能并储存起来, 电容器放电过程是将电容器的电能转化为其他形式的能

14. (广东珠海质检) 分别将带正电、负电和不带电的三个等质量小球, 分别以相同的水平速度由 P 点射入水平放置的平行金属板间, 已知上板带负电, 下板接地, 三小球分别落在图中 A 、 B 、 C 三点, 则错误的是



- A. A 带正电, B 不带电, C 带负电
 B. 三小球在电场中加速度大小关系是: $a_A < a_B < a_C$
 C. 三小球在电场中运动时间相等
 D. 三小球到达下板时的动能关系是 $E_{kC} > E_{kB} > E_{kA}$

15. (广州毕业班综合测试) 如图所示表示某静电场等势面的分布, 电荷量为 $1.6 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的正电荷从 A 经 B 、 C 到达 D 点. 从 A 到 D , 电场力对电荷做的功为

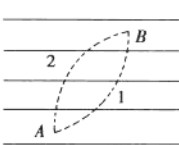


- A. $4.8 \times 10^{-8} \text{ J}$ B. $-4.8 \times 10^{-8} \text{ J}$
 C. $8.0 \times 10^{-8} \text{ J}$ D. $-8.0 \times 10^{-8} \text{ J}$

16. (广东茂名质检) 在负点电荷 Q 形成的辐射场中, 以 Q 为中心由近及远画出若干个球面, 将带正电的检验电荷 q 分别置于各个球面上, 则下述正确的结论是

- A. 同一球面上各点的场强相等
 B. 离 Q 越远的点的场强越大
 C. q 在离 Q 越远的球面上所具有的电势能越大
 D. q 在离 Q 越远的点处的电势越低

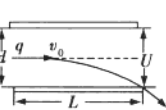
17. (合肥质检) 如图所示, 平行的实线代表电场线, 方向未知, 电荷量为 $1 \times 10^{-2} \text{ C}$ 的正电荷在电场中只受电场力作用, 该电荷由 A 点移到 B 点, 动能损失了 0.1 J , 若 A 点电势为 -10 V , 则



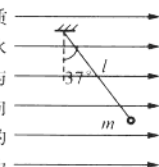
- A. B 点电势为零
 B. B 点电势为 -20 V
 C. 电荷运动轨迹可能是图中曲线 2
 D. 电荷运动轨迹可能是图中曲线 1

二、非选择题

18. (合肥质检) 如图所示, 带正电的粒子以速度 v_0 沿两板之间的中线进入两板间的匀强电场中, 恰好沿下板的边缘飞出, 已知板长为 L , 板间的距离为 d , 板间电压为 U , 带电粒子的电荷量为 q , 粒子通过平行金属板的时间为 t (不计粒子的重力), 则在前 $\frac{t}{2}$ 时间内, 电场力对粒子做的功为 _____.



19. (深圳调研) 一根长为 l 的丝线吊着一质量为 m , 带电荷量为 q 的小球静止在水平向右的匀强电场中, 如图所示, 丝线与竖直方向成 37° 角, 现突然将该电场方向变为向下且大小不变, 不考虑因电场的改变而带来的其他影响 (重力加速度为 g), 求:



- (1) 匀强电场的电场强度的大小;
 (2) 小球经过最低点时丝线的拉力.

答案详见 130 页

训练
总结