



各版本适用

立足高考大纲 探究知识内涵
解读奥赛真题 揭示思维规律
点击高考难题 登上名校殿堂

QUANCHENG DUIJIE

GAOKAO AOSAI

高考·奥赛全程对接

强化训练

高中物理 2



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

丛书主编 蔡 晔



中考·奥赛全程对接	强化训练	初中数学1
中考·奥赛全程对接	强化训练	初中数学2
中考·奥赛全程对接	强化训练	初中数学3
中考·奥赛全程对接	强化训练	初中物理1
中考·奥赛全程对接	强化训练	初中物理2
中考·奥赛全程对接	强化训练	初中化学
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中数学1
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中数学2
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中数学3
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中物理1
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中物理2
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中物理3
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中化学1
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中化学2
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中化学3
高考·奥赛全程对接	强化训练	高中生物

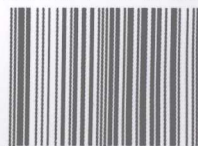
ISBN 978-7-111-24425-7

封面设计：鞠杨

定价：15.00元

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
 联系电话：(010)88379644 网址：<http://www.cmpbook.com> (机工门户网)
 (010)88379621 E-mail: cmp@cmpbook.com
 销售电话：(010)88379622 (010)88379641 (010)88379643

ISBN 978-7-111-24425-7



9 787111 244257 >

高考·奥赛全程对接强化训练

高中物理 2

丛书主编	蔡 晔					
本书主编	王国德					
本书参编	田相开	麻树才	李德山	董世忠	李青山	
	刘仲秋	张 鹏	解玉红	翟巧芳	钟 旭	
	赵丹丹	陈 鹏				



机械工业出版社

本书以高中物理《大纲》及《课程标准》为依据,全面参考现行的各版本教科书,以“题组训练”的形式将“基础训练题”、“高考真题”和“奥赛拓展题”有机组合,引导学生进行科学的强化训练,突破学习难关,快速提高学习成绩。本书内容略高于平时教学难度,基本接近高考难题和奥赛初赛水平,适合学生课外复习训练拔高成绩之用。

图书在版编目(CIP)数据

高考·奥赛全程对接强化训练·高中物理 2/蔡晔丛书主

编. —北京:机械工业出版社,2008.6

ISBN 978-7-111-24425-7

I. 高... II. 蔡... 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(2008)第 090926 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:胡 明 责任编辑:王 芬

封面设计:鞠 杨 责任印制:邓 博

北京市朝阳展望印刷厂印刷

2008 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

203mm×280mm·9.25 印张 250 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-24425-7

定价:15.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379037

封面无防伪标均为盗版

前言

“高考”是人生道路上的关键一步,“奥赛”代表着学习水平的最高境界。在学有余力的情况下,将两者巧妙地结合,研习、对比奥赛的解题思路和思维方法,无疑是一条快速拔高成绩、轻松跑赢高考的捷径。“他山之石,可以攻玉”,而“奥赛”这颗“石”是一颗“钻石”。

本书编写思想

学科奥林匹克竞赛对激发学生的才能、引起学生对学习的兴趣、发现科技人才有突出的作用。虽然不是每个人都有机会参加这一比赛并能获奖,但“奥赛”中渗透着对知识精髓的挖掘和创新思维的指引,这对学生的日常学习有着重要的指导和借鉴意义。

对比“奥赛”初赛、复赛大纲和高考大纲,可以看出,“奥赛”考查的重点是学生对基本知识的深入理解、对所学知识的综合运用以及对创新能力的独立体验。而这一点恰恰是“新课标”素质教育中的核心内容,也是高考试卷改革的精神实质。

翻开各地历年的高考试卷,不难看出,很多高考难题、选拔题都有以前“奥赛”试题的影子。有的甚至就是往届“奥赛”题的翻版。

因此,本书以“题组训练”的形式,引导学生通过对不同难度、不同层次的典型题组进行强化训练,快速找到一套提高成绩、突破难题的最直接有效的方法。为了防止学生在钻研“奥赛”题时顾此失彼、得不偿失,本书设置的题组训练是循序渐进的。内容的难度要高于高考的难度,以高考大纲中的重、难点和被“奥赛”大纲加深、拓展的知识点为知识基础,将课堂重点基础题、高考典型题和“奥赛”经典题有机组合,进行阶梯式训练,发掘学生的思维潜能,培养学生的创新能力。

熟能生巧,厚积薄发。“学习”应以“习”为主,有“习”才有“得”。适量的针对性强化训练是真正将他人的经验变为自己的本领的唯一途径,是开发自己创新思维的基石。本书编者希望通过“练”来带领学生探寻到突破难题法宝。

本书编写构架

本书结构简单明了,思路简明清晰,内容简洁实用。本书内容按章节专题划分单元,每一章是一个大知识块,涵盖“大纲”和“课程标准”中列出的所有知识块。并将高考中的热点专题单独成章训练。

每一小节训练的题目分为A、B、C三组。题型包括高考试卷中的各种题型。每道题均配有详细解答过程。

本书使用说明

A组为基础中的重点题,包括了课本上的经典题目、课外延伸的内容和学习过程中的一些难题,难度高于课本内容的难度。在掌握课本基本知识的基础上,可以使用本组题目,这有助于学生进一步加深对课本内容的理解和巩固。B组为高考真题和各地模拟题,这部分试题有助于我们进一步掌握知识,把所学知识 with 高考联系起来。C组为奥赛真题和创新题等,达到奥赛复赛的难度水平。这组题有助于我们把握知识的精髓,形成创新思想,可作为突破高考压轴题训练之用,也可以供准备参加“奥赛”的同学们训练使用。

书后答案部分为所有题目的详解,便于学生自学自评之用。

本丛书是《高考·奥赛全程对接》的配套练习,涉及数学、物理、化学、生物各科,涵盖中学各个年级,共计16分册,可作为新课标学习的同步提高、高考复习和竞赛辅导教材使用。

本书编写力量

参加本丛书编写的人员均为来自北京、山东、江苏、湖北、湖南、广东、河北各省市重点名校的一线优秀教师和奥赛辅导教练;部分清华大学和北京大学的“奥赛”保送生和高考理科状元也为本丛书做了许多有益工作。在此向他们为本书所作的工作致以真诚的感谢。

由于编写时间较紧,可能存在一些缺憾,敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第八章 静电场	1
第九章 恒定电流	21
第十章 磁 场	44
第一节 磁场的描述 磁场对通电导线、运动电荷的作用力	44
第二节 带电粒子在复合场中的运动	53
第十一章 电磁感应	66
第十二章 交变电流与传感器	84
参考答案	91



第八章 静电场

A组基础对接题

1. A、B是某电场中一条电场线上的两点,一正电荷仅在电场力作用下从A点运动到B点,运动过程中的速度—时间图像如图8-1所示,比较A、B两点电势 φ 、场强 E 及电荷的电势能 ϵ ,下列说法正确的是 ()

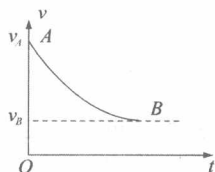


图8-1

- A. $\varphi_A < \varphi_B$ $E_A > E_B$ $\epsilon_A < \epsilon_B$
 B. $\varphi_A < \varphi_B$ $E_A < E_B$ $\epsilon_A > \epsilon_B$
 C. $\varphi_A > \varphi_B$ $E_A > E_B$ $\epsilon_A < \epsilon_B$
 D. $\varphi_A > \varphi_B$ $E_A < E_B$ $\epsilon_A > \epsilon_B$
2. 如图8-2所示,在两点电荷形成的电场中,B点的合场强为零.一电子沿直线从A点移动到C点的过程中,下列说法中正确的是 ()



图8-2

- A. 电子从A到B的过程中,电场力对其做正功
 B. 电子从A到C的过程中,电场力对其做负功
 C. 电子从A到C的过程中,其电势能先增大后减小
 D. 电子从A到C的过程中,其电势能先减小后增大
3. 静电计是在验电器的基础上制成的,用其指针的张角大小来定性显示其金属球与外壳之间的电势差大小.如图8-3所示,A、B是平行板电容器的两个金属板,G为静电计.开始时开关S闭合,静电计指针张开一定角度.为了使指针张开角度增大些,下列采取的措施可行的是 ()
- A. 断开开关S后,将A、B分开些
 B. 保持开关S闭合,将A、B两极板分开些
 C. 保持开关S闭合,将A、B两极板靠近些

- D. 保持开关S闭合,将变阻器滑动触头向右移动

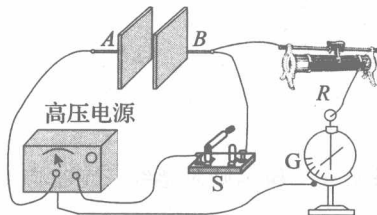


图8-3

4. 有这样一种观点:有质量的物体都会在其周围空间产生引力场,而一个有质量的物体在其他有质量的物体所产生的引力场中,都要受到该引力场的引力(即万有引力)作用,这种情况可以与电场类比,那么,在地球产生的引力场中的重力加速度,可以与电场中下列哪个物理量相类比 ()
- A. 电势
 B. 电势能
 C. 电场强度
 D. 电场力
5. 如图8-4所示,M、N两平行金属板间存在着正交的匀强电场和匀强磁场,一带电粒子(重力不计)从O点以速度 v 沿着和两板平行的方向射入场区后,做匀速直线运动,经过时间 t_1 飞出场区;如果两板间只有电场,粒子仍以原来的速度在O点进入电场,经过时间 t_2 飞出电场;如果两板间只有磁场,粒子仍以原来的速度在O点进入磁场后,经过时间 t_3 飞出磁场,则 t_1 、 t_2 、 t_3 之间的大小关系为 ()

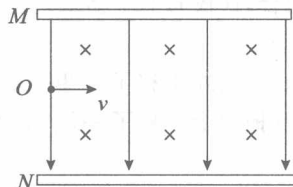


图8-4

- A. $t_1 = t_2 < t_3$
 B. $t_2 > t_1 > t_3$
 C. $t_1 = t_2 = t_3$
 D. $t_1 > t_2 = t_3$
6. 电子在匀强磁场中以某固定的正电荷为中心做顺时针方向的匀速圆周运动,如图8-5所示.磁场方



向与电子运动平面垂直,磁感应强度为 B ,电子速率为 v ,正电荷与电子的带电量均为 e ,电子质量为 m ,圆周半径为 r ,则下列判断中正确的是 ()

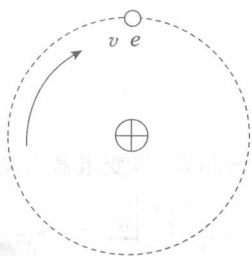


图 8-5

- A. 如果 $k \frac{e^2}{r^2} < Bev$, 则磁感线一定指向纸内
- B. 如果 $2k \frac{e^2}{r^2} < Bev$, 则电子角速度为 $\frac{3Be}{2m}$
- C. 如果 $k \frac{e^2}{r^2} > Bev$, 则电子不能做匀速圆周运动
- D. 如果 $k \frac{e^2}{r^2} > Bev$, 则电子角速度可能有两个值
7. 平行板电容器的两极板 A、B 接于电池两极,一带正电的小球悬挂在电容内部,闭合开关 S,小球平衡后悬线偏离竖直方向的夹角为 θ ,如图 8-6 所示.若 A 板不动, θ 增大,这可能是由于 ()

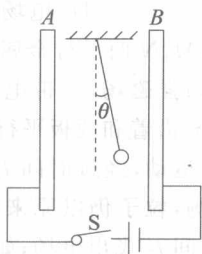


图 8-6

- A. S 保持闭合, B 板向左平移了一些
- B. S 保持闭合, B 板向上平移了一些(小球仍处于两极板之间)
- C. S 断开, B 板向左平移了一些
- D. S 断开, B 板向上平移了一些(小球仍处于两极板之间)
8. 如图 8-7 所示,正方形 ABCD 的边长为 L ,在它的四个顶点各放置一个电荷量均为 Q 、电性未知的点电荷,则正方形中心 O 点电场强度的大小可能是 ()

A. $k \frac{2Q}{L^2}$

B. $k \frac{4Q}{L^2}$

C. $k \frac{4\sqrt{2}}{L^2} Q$

D. 0

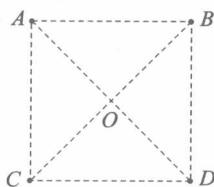


图 8-7

9. 如图 8-8 所示, a 、 b 、 c 为某个电场中同一条电场线上的三个点,其中 c 为 ab 的中点.已知 a 、 b 两点的电势分别为 $\varphi_a = -2 \text{ V}$, $\varphi_b = 8 \text{ V}$,则下列叙述正确的是 ()



图 8-8

- A. 该电场在 c 点处的电势一定为 3 V
- B. a 点处的场强 E_a 一定小于 b 点处的场强 E_b
- C. 正电荷从 a 点运动到 b 点的过程中电势能一定增大
- D. 如果正电荷只受电场力作用,则从 a 点运动到 b 点的过程中动量一定增大
10. 一带电油滴在匀强电场中的运动轨迹如图 8-9 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 ()

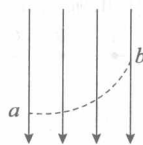


图 8-9

- A. 动能减小
- B. 电势能增加
- C. 动能和电势能之和减少
- D. 机械能增加
11. 如图 8-10 所示,某空间存在正交的匀强磁场和匀强电场,电场方向水平向右,磁场方面垂直纸面向里,一带电微粒由 a 点进入电磁场并刚好能沿 ab 直线向上运动,下列说法正确的是 ()
- A. 微粒一定带负电
- B. 微粒动能一定减小
- C. 微粒的电势能一定增加
- D. 微粒的机械能一定增加

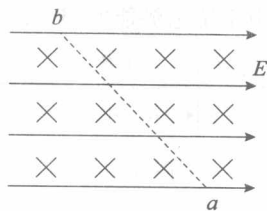


图 8-10

12. 若电子在运动过程中只受电场力的作用,则在下列哪个电场中,只要给电子一个适当的初速度,它就能自始至终沿一条电场线运动;而给电子另一个适当的初速度,它就能始终沿某一等势面运动 ()

A. 匀强电场
B. 正点电荷形成的电场
C. 负点电荷形成的电场
D. 等量异种点电荷形成的电场

13. 如图 8-11 所示,竖直绝缘墙壁上固定一个带电质点 A, A 点正上方的 P 点用长度等于 AP 的绝缘丝线悬挂另一质点 B, A、B 两质点因为带电而相互排斥,致使悬线与竖直方向成 θ 角. 由于漏电 A、B 两质点的带电量缓慢减小,在电荷漏完之前,关于悬线对悬点 P 的拉力 F_1 大小和 A、B 间斥力 F_2 大小的变化情况,下列说法正确的是 ()

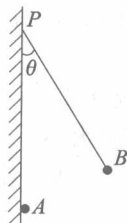


图 8-11

A. F_1 保持不变 B. F_1 先变大后变小
C. F_2 保持不变 D. F_2 逐渐减小

14. 如图 8-12 所示,用两段轻绳悬挂两个相同的金属小球 A、B,两小球带等量的同种电荷,质量均为 m ,且处于静止状态,则关于悬线 1 的张力 F_1 和悬线 2 的张力 F_2 的大小关系,可能出现的情况是 ()
- A. $F_1 > F_2$ B. $F_1 = F_2$ C. $F_1 > 2mg$ D. $F_2 > 2mg$

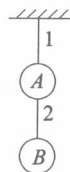


图 8-12

15. 如图 8-13 所示为某一点电荷电场中电场线的局部分布情况. 现有一带电粒子(重力不计)自 A 点向 B 点运动,则下列判断中正确的是 ()

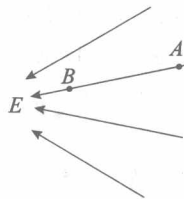


图 8-13

A. A 点的电势一定低于 B 点的电势
B. 粒子的电势能一定减小
C. 粒子受到的电场力一定增加
D. 粒子一定做匀变速直线运动

16. A、B 两个点电荷在真空中所产生电场的电场线(方向未标出)如图 8-14 所示. 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 ()

A. 这两个点电荷一定是等量异种电荷
B. 这两个点电荷一定是等量同种电荷
C. C、D 两点的电势一定相等
D. C 点的电场强度比 D 点的电场强度大

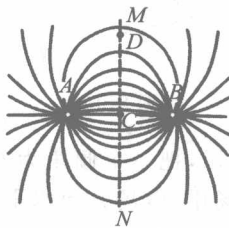


图 8-14

17. 一质量为 m 的带电小球,在竖直方向的匀强电场中以初速度 v_0 水平抛出,小球的加速度大小为 $\frac{2}{3}g$,则小球在下落 h 高度过程中 ()

A. 动能增加了 $\frac{1}{3}mgh$
B. 电势能增加了 $\frac{1}{3}mgh$
C. 重力势能减少了 mgh
D. 机械能减少了 $\frac{2}{3}mgh$

18. 如图 8-15 所示,在静止点电荷 $+Q$ 所产生的电场中,有与 $+Q$ 共面的 A、B、C 三点,且 B、C 处于以 $+Q$ 为圆心的同一圆周上. 设 A、B、C 三点的电场强度大小分别为 E_A 、 E_B 、 E_C , 电势分别为 φ_A 、 φ_B 、 φ_C , 则下列判断中正确的是 ()



- A. $E_A < E_B, \varphi_B = \varphi_C$ B. $E_A > E_B, \varphi_A > \varphi_B$
C. $E_A > E_B, \varphi_A < \varphi_B$ D. $E_A > E_C, \varphi_B = \varphi_C$

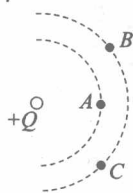


图 8-15

19. 匀强电场中有 A、B、C 三点，它们的连线组成一个等边三角形，且 $AB=BC=AC=4\text{ cm}$ ，如图 8-16 所示，电场方向与 A、B、C 三点所在平面平行。把一个电量为 $-2 \times 10^{-9}\text{ C}$ 的点电荷从 A 点移到 B 点，电场力做功为 $8 \times 10^{-9}\text{ J}$ ；若把另一电量为 $+1 \times 10^{-9}\text{ C}$ 的点电荷从 C 点移到 A 点，电场力做功为 $4 \times 10^{-9}\text{ J}$ ，则 B、C 两点的电势差 $U_{BC} =$ _____ V，该匀强电场的电场强度 $E =$ _____ N/C。（结果保留 2 位有效数字）

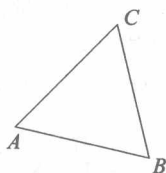


图 8-16

20. 如图 8-17 所示，把一个倾角为 θ 的绝缘斜面固定在匀强电场中，电场方向水平向右，电场强度大小为 E 。有一个质量为 m 电量为 $+q$ 的物体，以初速度 v_0 从 A 端滑上斜面后，恰好沿斜面向上做匀速运动，则物体与斜面间的动摩擦因数为 _____。

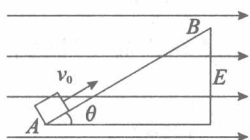


图 8-17

21. 如图 8-18 所示，两个带同种电荷的小球 A 和 B，A、B 的质量分别为 m 和 $2m$ ，开始时将它们固定在绝缘的光滑水平面上保持静止。A、B 相距 d ，A、B 间的相互作用力遵守牛顿第三定律，现同时释放 A、B，经过一段时间，A、B 相距 $2d$ ，此时 B 的速度大小为 v 。求：

- (1) 此时 A 球的速度；
(2) 此过程中 B 球对 A 球做的功；

- (3) 此过程中系统电势能的损失。

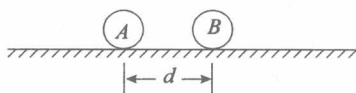


图 8-18

22. 一长为 L 的细线，上端固定，下端拴一质量为 m 、带电荷量为 q 的小球，处于如图 8-19 所示的水平向右的匀强电场中。开始时，将线与小球拉成水平，然后释放，小球由静止开始向下摆动，当细线转过 60° 角时，小球到达 B 点时速度恰好为零。试求：

- (1) AB 两点的电势差 U_{AB} ；
(2) 匀强电场的场强大小；
(3) 小球到达 B 点时，细线对小球的拉力大小。

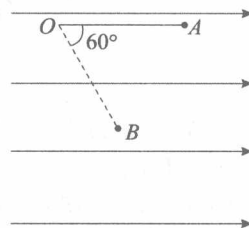


图 8-19



23. 如图 8-20 所示,一带电量为 $+q$ 、质量为 m 的小球,从距地面高 h 处以一定的初速度水平抛出,在距抛出点水平距离为 L 处有根管口比小球略大的竖直细管,管的上口距地面 $\frac{h}{2}$. 为了使小球能无碰撞地通过管子,可在管子正上方整个区域内加一水平向左的匀强电场,求:
- (1) 小球的初速度 v_0 的大小;
 - (2) 应加电场的场强大小;
 - (3) 小球落地时的动能.

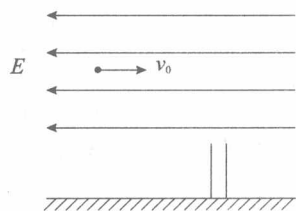


图 8-20

24. 在一个点电荷 Q 的电场中, Ox 坐标轴与它的一条电场线重合,坐标轴上 A 、 B 两点的坐标分别为 2.0 m 和 5.0 m . 放在 A 、 B 两点的试探电荷受到的电场力方向都跟 x 轴的正方向相同,电场力的大小跟试探电荷的电量关系图像分别如图 8-21 中 a 、 b 所示,放在 A 点的电荷带正电,放在 B 点的电荷带负电(忽略试探电荷之间的影响).
- 求: (1) B 点的电场强度的大小和方向;
- (2) 试判断电荷 Q 的电性,并说明理由;
- (3) 点电荷 Q 的位置坐标.

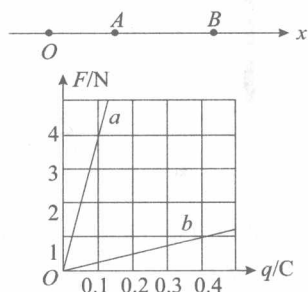


图 8-21



B 组 高考对接题

1. (07·潍坊模拟)如图 8-22 甲所示,两平行金属板竖直放置,左极板接地,中间有小孔,右极板电势随时间变化的规律如图 8-22 乙所示,电子原来静止在左极板小孔处,不计电子的重力,下列说法正确的是 ()

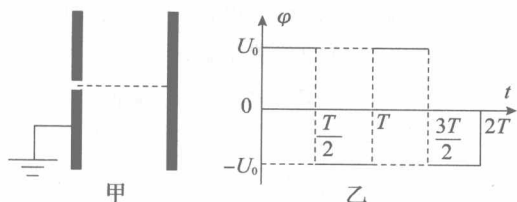


图 8-22

- A. 从 $t=0$ 时刻释放电子,电子始终向右运动,直到打到右极板上
 B. 从 $t=0$ 时刻释放电子,电子可能在两板间振动
 C. 从 $t=T/4$ 时刻释放电子,电子可能在两板间振动,也可能打到右极板上
 D. 从 $t=3T/8$ 时刻释放电子,电子必将打到左极板上
2. (07·潍坊模拟)如图 8-23 所示,带正电的点电荷固定于 Q 点,电子在库仑力作用下,沿顺时针方向做以 Q 为焦点的椭圆运动。 O 为椭圆的中心, M 、 P 、 N 为椭圆上的三点, M 和 N 分别是轨道上离 Q 最近和最远的点。则电子在运动的过程中 ()

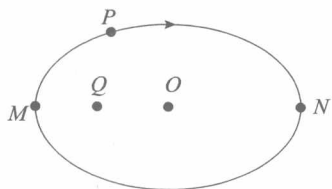


图 8-23

- A. 在 M 点的速率最小
 B. 在 N 点的电势能最小
 C. 在 P 点受到的库仑力方向指向 Q 点
 D. 形成的环形电流在 O 点的磁场方向垂直纸面向里
3. (06·济宁模拟)绝缘金属平行板电容器充电后,静电计的指针偏转一定角度,若减小两极板 a 、 b 间的距离,同时在两极板间插入电介质,如图 8-24 所示,则 ()

- B. 电容器的电势差会增大
 C. 静电计指针的偏转角度会减小
 D. 静电计指针的偏转角度会增大

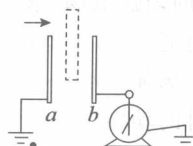


图 8-24

4. (06·济宁模拟)如图 8-25 所示, B 为线段 AC 的中点,如果在 A 处放一个 $+Q$ 的点电荷,测得 B 处的场强 $E_B=16 \text{ N/C}$,则 ()

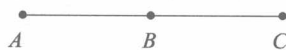


图 8-25

- A. $E_C=8 \text{ N/C}$
 B. $E_C=4 \text{ N/C}$
 C. 若要使 $E_C=0$,可在 B 处放一个 $-Q$ 的点电荷
 D. 把 $q=10^{-9} \text{ C}$ 的点电荷放在 C 点,则其受电场力的大小为 $8 \times 10^{-8} \text{ N}$
5. (06·宁波模拟)如图 8-26 所示,处于真空中的匀强电场与水平方向成 15° 角,在竖直平面内的直线 AB 与场强 E 互相垂直。在 A 点,以大小为 v_0 的初速度水平向右抛出一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的小球,经时间 t ,小球下落一段距离过 C 点(图中未画出)时其速度大小仍为 v_0 ,已知 A 、 B 、 C 三点在同一平面内,则在小球由 A 点运动到 C 点的过程中 ()

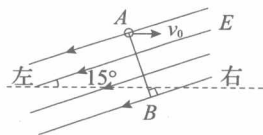


图 8-26

- A. 电场力对小球做功为零
 B. 小球的电势能增加
 C. 小球机械能减少 $\frac{mg^2 t^2}{2}$
 D. C 点可能位于直线 AB 的左侧
6. (06·威海模拟)一绝缘光滑半圆环轨道放在竖直向下的匀强电场中,场强为 E 。在与环心等高处放有一质量为 m 、带电 $+q$ 的小球,由静止开始沿轨



道运动,下述说法正确的是 ()

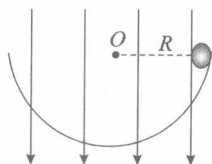


图 8-27

- A. 小球在运动过程中机械能守恒
 B. 小球经过环的最低点时速度最大
 C. 小球经过环的最低点时对轨道压力为 $3(mg + qE)$
 D. 小球经过环的最低点时对轨道压力为 $(mg + qE)$
7. (06·泰安模拟)图 8-28 为一“滤速器”装置示意图. a 、 b 为水平放置的两块平行金属板,一束具有各种不同速率的电子沿水平方向经小孔 O 进入 a 、 b 两板间,为了选取具有某种特定速率的电子,可在 a 、 b 间加上电压,并沿垂直于纸面的方向加一匀强磁场,使所选电子仍能够沿水平直线 OO' 运动,由 O' 射出(不计重力作用).可以达到上述要求的方法是 ()

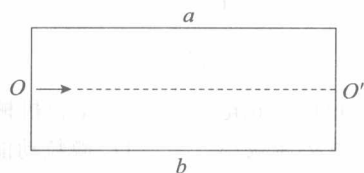


图 8-28

- A. 使 a 板电势高于 b 板,磁场方向垂直纸面向外
 B. 使 a 板电势高于 b 板,磁场方向垂直纸面向里
 C. 使 a 板电势低于 b 板,磁场方向垂直纸面向外
 D. 使 a 板电势低于 b 板,磁场方向垂直纸面向里
8. (07·唐山模拟)图 8-29 为示波管的偏转示意图,电子经过加速后以速度 v_0 垂直进入偏转电场,离开电场时的偏转量是 y ,两平行板间的距离为 d ,电势差是 U ,板长为 L ,每单位电压引起的偏转量 $\frac{y}{U}$ 叫做示波管的灵敏度,为了提高灵敏度,下列要采用的方法是 ()

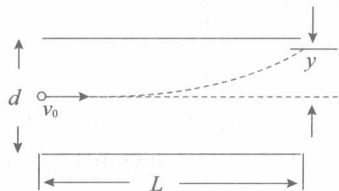


图 8-29

- A. 增大两板间电势差 U
 B. 尽可能使板长 L 短些
 C. 尽可能使板间距离 d 小些
 D. 使电子入射速率 v_0 大些

9. (06·德州模拟)如图 8-30 所示,长为 l ,倾角为 θ 的光滑绝缘斜面处于水平向右的匀强电场中.一电荷量为 $+q$,质量为 m 的小球,以初速度 v_0 由斜面底端的 M 点沿斜面上滑,到达斜面顶端 N 点的速度仍为 v_0 ,则 ()

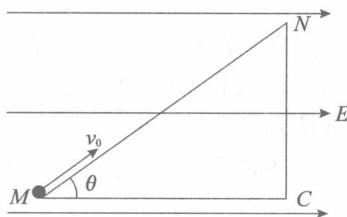


图 8-30

- A. 小球在 N 点的电势能小于在 M 点的电势能
 B. M 、 N 两点的电势差为 $\frac{mgl}{q}$
 C. 电场强度等于 $\frac{mg \tan \theta}{q}$
 D. 电场强度等于 $\frac{mg \sin \theta}{q}$
10. (06·德州模拟)图 8-31 中 A 球系在绝缘细线的下端, B 球固定在绝缘平面上,它们带电的种类以及位置已在图中标出. A 球能保持静止的是 ()

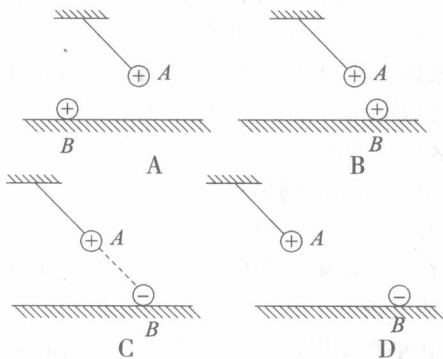


图 8-31

11. (07·苏州模拟) A 、 B 是一条电场线上的两个点,一带负电的微粒仅在电场力作用下以一定初速度从 A 点沿电场线运动到 B 点,其 $v-t$ 图像如图 8-32a 所示.则这一电场可能是图 8-32b 中的 ()

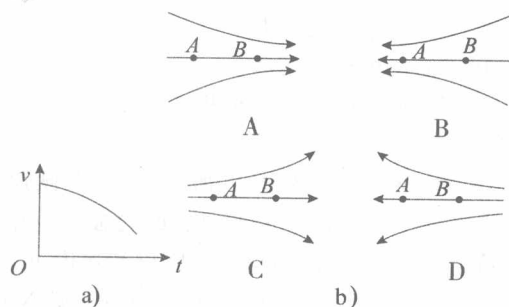


图 8-32

12. (06·济宁模拟)如图 8-33 所示,在等边三角形 ABC 的顶点 C 放置一电荷量为 Q 的负点电荷,将一电荷量为 q 的正点电荷沿着 AB 方向由 A 移到 B . 以下说法中正确的是 ()

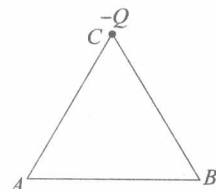


图 8-33

- A. A 点的电势大于 B 点的电势
B. A 点的电势小于 B 点的电势
C. 电场力对 q 先做正功后做负功
D. 电场力对 q 先做负功后做正功
13. (07·东莞模拟)如图 8-34 所示的 xOy 平面区域内存在电场,一个正电荷先后两次从 C 点分别沿直线被移动到 A 点和 B 点,在这两个过程中,均需克服电场力做功,且做功的数值相等. 那么这一区域内的电场可能是 ()
- A. 沿 y 轴正向的匀强电场
B. 沿 x 轴负向的匀强电场
C. 在第 I 象限内某位置的一个负点电荷所产生的电场
D. 在第 IV 象限内某位置的一个正点电荷所产生的电场

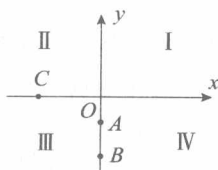


图 8-34

14. (06·岳阳模拟)图 8-35 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. α 粒子从 a 经过 b 运动到 c 的过程中

()

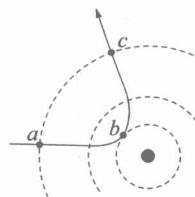


图 8-35

- 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
15. (07·烟台模拟)如图 8-36 所示,竖直平行金属板带等量异种电荷,一带电微粒沿图中直线从 A 向 B 运动,则下列说法中正确的是 ()

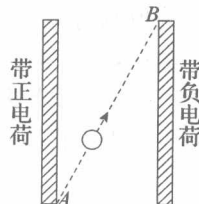


图 8-36

- A. 微粒可能带正电
B. 微粒机械能减小
C. 微粒电势能减小
D. 微粒动能减小
16. (06·乳山模拟)如图 8-37 所示,带电体 Q 固定,带电体 P 的带电量为 q ,质量为 m ,与绝缘的水平桌面间的动摩擦因数为 μ ,将 P 在 A 点由静止释放,则在 Q 的排斥下运动到 B 点停下, A 、 B 相距 s ,下列说法正确的是 ()
- A. 将 P 从 B 点由静止拉到 A 点,水平拉力最少做功 $2\mu mgs$
B. 将 P 从 B 点由静止拉到 A 点,水平拉力最少做功 μmgs
C. P 从 A 点运动到 B 点,电势能增加 μmgs
D. P 从 A 点运动到 B 点,电势能减少 μmgs

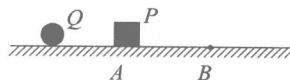


图 8-37

17. (06·淮安模拟)如图 8-38 所示,真空中 O 点有一点电荷,在它产生的电场中有 a 、 b 两点, a 点的场强大小为 E_a ,方向与 ab 连线成 60° 角, b 点的场强大小为 E_b ,方向与 ab 连线成 30° 角,则关于



a 、 b 两点场强大小及电势 φ_a 、 φ_b 的高低关系正确的是 ()

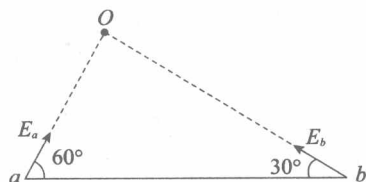


图 8-38

- A. $E_a = 3E_b$, $\varphi_a > \varphi_b$ B. $E_a = 3E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$
C. $E_a = E_b/3$, $\varphi_a < \varphi_b$ D. $E_a = \sqrt{3}E_b$, $\varphi_a < \varphi_b$

18. (07·三明模拟) 如图 8-39 所示, 把一个带电小球 A 固定在光滑的水平绝缘桌面上, 在桌面的另一处有另一带电小球 B, 现给 B 一个垂直于 AB 方向的速度 v_0 , 则下列说法中正确的是 ()



图 8-39

- A. B 球可能做直线运动
B. A 球对 B 球的库仑力可能对 B 球不做功
C. B 球的电势能可能增加
D. B 球可能从电势较高处向电势较低处运动
19. (06·黄冈模拟) 真空中存在空间范围足够大的、方向水平向右的匀强电场, 在电场中, 若将一个质量为 m 、带正电的小球由静止释放, 运动中小球的速度与竖直方向的夹角 $\theta = 37^\circ$ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$). 若将该小球从电场中某点以初速度 v_0 竖直向上抛出, 如图 8-40 所示, 求:
- (1) 运动过程中小球的最小动量的大小;
(2) 小球运动到最高点时离抛出点的水平距离 (已知重力加速度为 g).

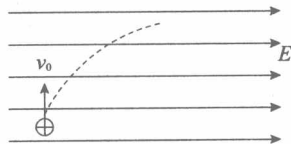


图 8-40

20. (07·泰安模拟) 如图 8-41 所示, α 粒子以初速度 v_0 垂直于电场线方向从 A 点射入一匀强电场, 经时间 t 到达 B 点时, 速度大小为 $2v_0$. α 粒子的质量为 m , 电荷量为 q , 不计重力. 求:

- (1) A、B 两点间的电势差;
(2) 匀强电场的场强大小.

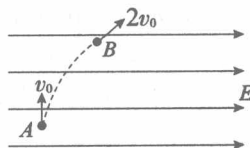


图 8-41



21. (06·临沂模拟)如图 8-42 所示,在水平方向的匀强电场中一表面光滑、与水平面成 45° 角的绝缘直杆 AC,其下端(C 端)距地面高度 $h=0.8\text{ m}$. 有一质量 500 g 的带电小环套在直杆上,正以某一速度沿杆匀速下滑,小环离杆后正好通过 C 端的正下方 P 点处(g 取 10 m/s^2). 求:
- (1)小环离开直杆后运动的加速度大小和方向;
 - (2)小环从 C 运动到 P 过程中的动能增量;
 - (3)小环在直杆上匀速运动速度的大小 v_0 .

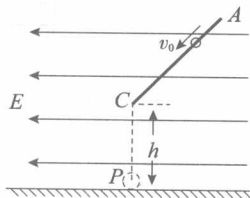


图 8-42

22. (06·苏州模拟)如图 8-43 所示,ABCD 表示直立放在电场强度为 $E=10^4\text{ V/m}$ 的水平匀强电场中的绝缘光滑轨道,其中轨道的 $\widehat{BCD}$ 部分是半径为 R 的半圆环,轨道的水平部分与半圆环相切,A 为水平轨道上的一点,而且 $\overline{AB}=R=0.2\text{ m}$. 把一质量 $m=100\text{ g}$ 、带电荷量 $q=10^{-4}\text{ C}$ 的小球,放在水平轨道的 A 点上面由静止开始释放后,在轨道的内侧运动($g=10\text{ m/s}^2$). 求:

- (1)它到达 C 点时的速度;
- (2)它到达 C 点时对轨道压力;
- (3)小球所能获得的最大动能.

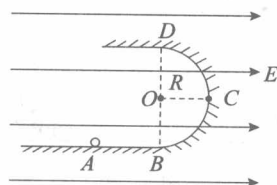


图 8-43

23. (07·温州模拟)如图 8-44 所示,竖直放置的铅屏 A 的右表面贴着 β 射线放射源 P, β 射线实质是高速电子流, β 粒子的速度 $v_0=1.0\times 10^7\text{ m/s}$, 足够大的荧光屏 M 与铅屏 A 平行放置,相距 $d=2.0\times 10^{-2}\text{ m}$. 其间水平向左的匀强电场的电场强度 $E=2.5\times 10^4\text{ N/C}$, 已知电子电荷量 $e=1.6\times 10^{-19}\text{ C}$, 电子质量 $m=9.0\times 10^{-31}\text{ kg}$, 求荧光屏上的发光面积.

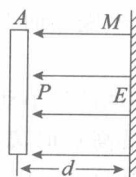


图 8-44



24. (06·青岛模拟) 足够大的匀强电场, 场强方向是水平的(如图 8-45 所示). 一个质量为 m 的带正电的小球, 从 O 点出发, 初速度的大小为 v_0 , 在电场力与重力的作用下, 恰能沿与场强的反方向成 θ 角的直线运动. 求:

- (1) 小球所受电场力 F_E 的大小;
- (2) 小球运动加速度 a 的大小;
- (3) 小球运动到最高点时其电势能与在 O 点的电势能之差.

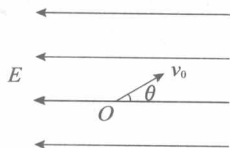


图 8-45

- (1) 小滑块与水平面间的动摩擦因数 μ ;
- (2) Ob 两点间的电势差 U_{Ob} ;
- (3) 小滑块运动的总路程 s .

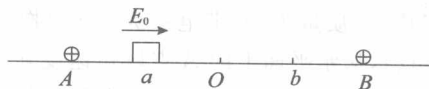


图 8-46

26. (07·宝坻模拟) 两个电荷量均为 $+Q$ 的带电小球 M 、 N (均可视为点电荷) 固定在如图 8-47 所示的 y 坐标轴上. 现有一个电荷量为 $+q$ 的小球 (重力不计, 可视为点电荷) 以某一初速度从 y 轴左边很远处沿 x 轴飞来.

- (1) 求小球运动到 x 轴上点 $A(-x, 0)$ 处受到的电场力 F ;
- (2) 若取无限远处电势为零, M 、 N 在 x 轴上任意

点的电势可表示为 $\varphi_P = \frac{C}{\sqrt{d^2 + x^2}}$ (常数 $C >$

0). 要使小球能通过 y 轴右方 $B(x, 0)$ 处, 则初速度 v_0 应满足什么条件?

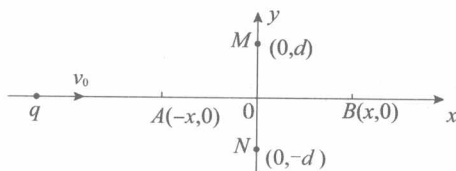


图 8-47

25. (06·聊城模拟) 如图 8-46 所示, 在绝缘水平面上, 相距为 L 的 A 、 B 两点处分别固定着两个等量正电荷. a 、 b 是 AB 连线上两点, 其中 $Aa = Bb = \frac{L}{4}$, O 为 AB 连线的中点. 一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小滑块 (可视为质点) 以初动能 E_0 从 a 点出发, 沿 AB 直线向 b 运动, 其中小滑块第一次经过 O 点时的动能为初动能的 n 倍 ($n > 1$), 到达 b 点时动能恰好为零, 小滑块最终停在 O 点, 求: