

高二物理

2023. 1

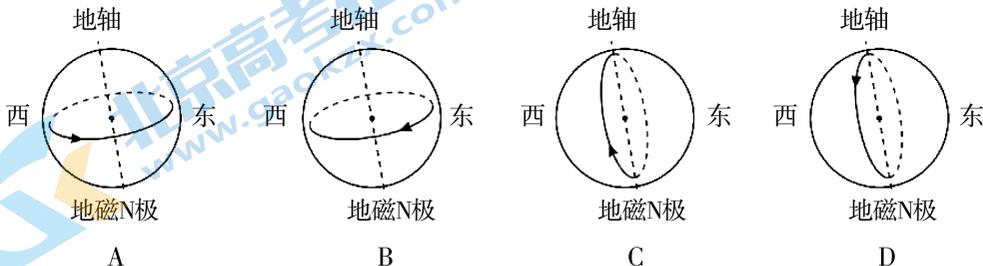
(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

一、本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. 描述静电场空间分布强弱和方向的物理量是

- A. 库仑力 B. 电场强度 C. 电势 D. 电势能

2. 为解释地球的磁性,19 世纪安培假设:地球的磁场是由绕过地心的轴的环形电流引起的。在下图中,正确表示安培假设中环形电流方向的是



3. 关于静电及其应用,下列说法正确的是

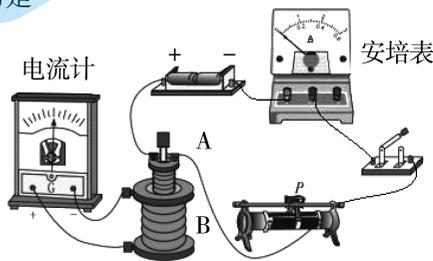
- A. 处于静电平衡状态的导体,其内部的电场强度处处为 0
 B. 处于静电平衡状态的导体,其表面没有电荷
 C. 避雷针就是利用静电屏蔽实现了避免建筑物遭到雷击
 D. 超高压带电作业的工作服要用包含金属丝的织物制成,这是利用了尖端放电保证安全

4. 某实验小组探究感应电流产生的条件,现将电池组、滑动变阻器、带铁芯的线圈 A、安培表、开关、线圈 B、电流计分别连接组成回路,如图所示。线圈 A 静置于线圈 B 中,在开关保持闭合的状态下,同学发现安培表的指针发生偏转,电流计的指针没有偏转。关于线圈 B 中未产生感应电流的原因,以下说法可能正确的是

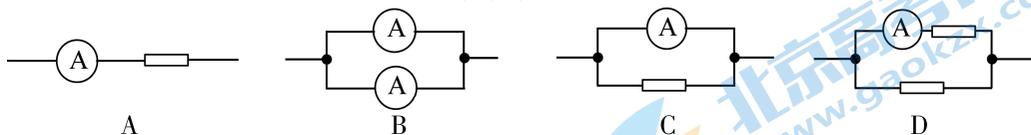
- A. 线圈 A、B 之间是绝缘的
 B. 线圈 B 中没有磁场
 C. 穿过线圈 B 的磁通量未发生变化
 D. 线圈 A 中没有磁场

5. 关于电磁波的发现及其应用,下列说法不正确的是

- A. 麦克斯韦建立了经典电磁场理论
 B. 赫兹通过实验证明了电磁波的存在
 C. 电磁波可以传递能量和信息,但不能在真空中传播
 D. 按电磁波的波长或频率大小的顺序把它们排列起来,就是电磁波谱

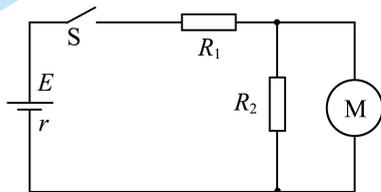


6. 某实验小组用量程为 $0 \sim 3\text{A}$ 的电流表测量电流,通过试触发现被测电流超过量程。但是实验室提供的电流表规格都是相同的,为了测量出该电流值,小组中的同学分别设计了改装电流表的四种电路方案,其中一定不可行的是



7. 如图所示,已知电路中电源电动势为 12V ,内阻为 $1\ \Omega$,电阻 R_1 为 $1\ \Omega$, R_2 为 $6\ \Omega$,电动机额定电压为 6V ,线圈电阻 R_M 为 $0.5\ \Omega$ 。开关闭合后,电动机恰好正常工作。下列选项正确的是

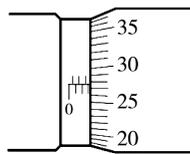
- A. 电阻 R_1 两端的电压为 6V
 B. 通过电动机的电流为 3A
 C. 通过电阻 R_2 的电流为 1A
 D. 电动机输出的机械功率为 12W



8. 某同学用游标卡尺测量一个圆柱形导体的长度,游标尺上有 10 等分刻度,测量示数如图甲所示;用螺旋测微器测量该导体的直径,测量示数如图乙所示。下列选项中正确表示读数结果的是



图甲

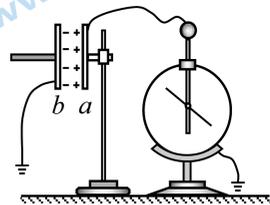


图乙

- A. 甲 1.37cm 乙 3.775mm B. 甲 13.70cm 乙 3.527mm
 C. 甲 1.370cm 乙 0.327mm D. 甲 1.37cm 乙 3.275mm

9. 研究与平行板电容器电容有关因素的实验装置如图所示。下列选项正确的是

- A. 电容器带电前,只用带正电玻璃棒接触电容器 a 板,能使电容器带电
 B. 电容器带电后,只将电容器 b 板向上平移,静电计指针的张角变小
 C. 电容器带电后,只在极板间插入有机玻璃板,静电计指针的张角变大
 D. 电容器带电后,只将电容器 b 板向左平移,静电计指针的张角变小

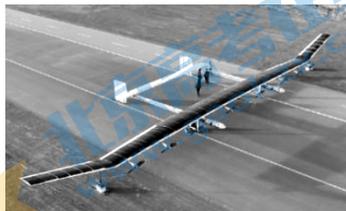


10. 如图所示,一根足够长的细棒均匀带负电,单位长度所带的电荷量大小为 q 。当细棒沿其所在直线向右做速度大小为 v 的运动时,会形成等效电流。下列选项正确的是

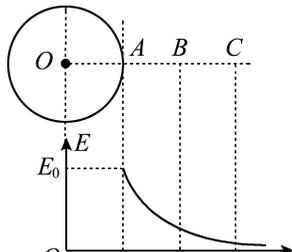
- A. 等效电流的方向向右
 B. 等效电流的大小为 qv
 C. 若从细棒左侧向右侧看,空间中的磁场方向为顺时针
 D. 若保持细棒静止,细棒周围的电场为匀强电场



11. 如图所示,中国大型太阳能无人机“启明星—50”翼展达 50 米量级,2022 年 9 月初顺利完成首飞,引发高度关注。假定某无人机电池容量为 $2.0 \times 10^4 \text{mAh}$,电动机额定电压为 20 V,电动机额定功率为 400 W。下列选项正确的是

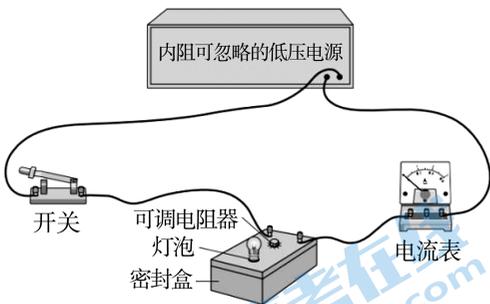


- A. “mAh”是能量的单位
 B. 无人机的电动机线圈电阻是 1Ω
 C. 无人机正常工作时的电流是 20 A
 D. 无人机充满电后可持续飞行时间约为 2 小时
12. 半径为 R 的均匀带正电球壳在球壳内部任意一点产生的电场强度为零,球壳外某点的电场强度大小 E 随该点到球心距离 r 变化关系如图所示。A、B、C 三点与球心的距离分别为 $R, 2R, 3R$,选取无穷远处为电势零点。下列选项正确的是



- A. 球壳内部电势处处为零
 B. 球壳外部距离球心为 $2R$ 的球面上各点的电场强度相同
 C. 负点电荷在 B 点的电势能大于在 C 点的电势能
 D. A、B 两点的电势差大于 B、C 两点的电势差
13. 老师给小明一个密封盒,其表面可见一个灯泡和一个可调电阻器 R (可读取电阻值)的旋钮。为了探究密封盒里灯泡和可调电阻器是如何连接的,小明连接了一个如图 1 所示的电路并进行如下实验。

实验 1:将可调电阻器 R 在一定范围内减小,并将变化前后的结果记录下来,如图 2 所示。
 实验 2:将电动势为 1.5V 的两节干电池(内阻不可忽略)串联来代替低压电源,重复实验。



数据:内阻可忽略的低压电源电压 $U=3\text{V}$
 R 的初始值 $R_1=15\Omega$,电流表的初始读数 $I_1=0.5\text{A}$
 R 的最终值 $R_2=5\Omega$,电流表的最终读数 $I_2=0.9\text{A}$
 观察结果:灯泡的亮度保持不变

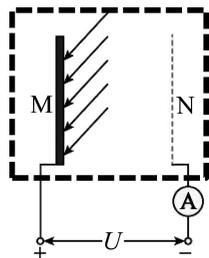
图 2

下列选项正确的是

- A. 可调电阻器和灯泡是串联关系
 B. 两次实验中在调节可调电阻器 R 时,都不存在安全隐患
 C. 实验 1 中灯泡工作时的阻值可以计算;实验 2 中当 R 减小时,灯泡会变亮
 D. 实验 2 中如果用 10Ω 的定值电阻代替灯泡,该装置可以测出干电池的内阻

14. 如图所示装置,某种金属板 M 受到一束紫外线照射时会不停地发射电子,设单位时间从 M 板射出的电子个数不变,射出电子的速度具有不同的方向,大小也不相同。在 M 旁平行放置一个金属网 N。如果用导线将 M、N 连起来,从 M 射出的电子落到 N 上便会沿导线返回 M,从而形成电流,虚线框内部分可看作电源。现在不把 M、N 直接相连,而按图中在 M、N 之间加电压 U ,调节电压 U 的大小观察电流表中的电流,发现加上某一电压 U_0 时,电流表的读数恰好为零。已知电子的电荷量为 e ,质量为 m ,不计电子间相互作用及电子重力。下列选项正确的是

- A. 所有电子从金属板 M 到金属网 N 均做直线运动
 B. 该装置虚线框内部分作为电源时其电动势等于 U_0
 C. 射出的电子刚脱离金属板 M 时的速度均大于 $\sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$
 D. 将外加电压 U 的正负极反向,持续增大 U 时,电流表的读数随之增大



二、本题共 2 小题,共 18 分。把答案填在答题纸相应的位置上。

15. (6 分)

利用如图 1 所示装置进行实验,闭合开关后发现小灯泡不发光,经检查接线均良好,现使用多用电表进一步检测电路故障:

- (1) 使用多用电表的欧姆挡“ $\times 1$ 挡”检测小灯泡是否发生故障。操作时,将电路断开,多用电表两表笔与小灯泡两端接触。若指针如图 2 中 a 所示,可判断小灯泡发生_____故障(填写“短路”或“断路”);若指针如图 2 中 b 所示,可判断小灯泡是完好的,电阻读数为_____ Ω 。

- (2) 使用多用电表的“2.5V 直流电压挡”检测电路故障。保持开关闭合,下列检测结果说明开关可能出现断路故障的是_____。

- A. 将多用电表红、黑表笔分别接触 A、B,电压表读数接近 1.5V
 B. 将多用电表红、黑表笔分别接触 C、D,电压表读数接近 1.5V
 C. 将多用电表红、黑表笔分别接触 E、F,电压表读数接近 1.5V

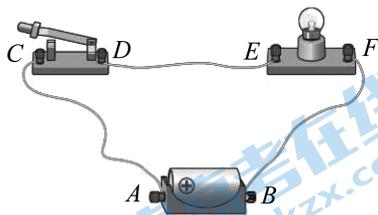


图 1

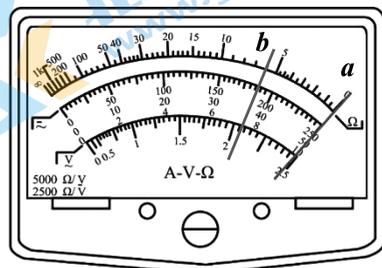


图 2

16. (12分)

某实验小组用电阻箱和电压表(内阻可视为无穷大)测定一个水果电池的电动势和内阻,电路如图1所示。

(1)闭合开关S后,调节电阻箱得到各组实验数据如下表,请补齐表中空格的数据_____ (保留两位有效数字)。

实验次数	1	2	3	4	5	6
电阻箱的电阻 $R/(10^3 \Omega)$	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	4.0
电压表的示数 U/V	0.09	0.16	0.27	0.40	0.60	0.67
通过电阻箱的电流 $I/(10^{-3} A)$	0.90	0.80	0.68		0.38	0.17

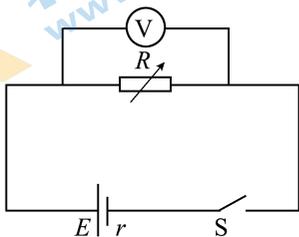


图1

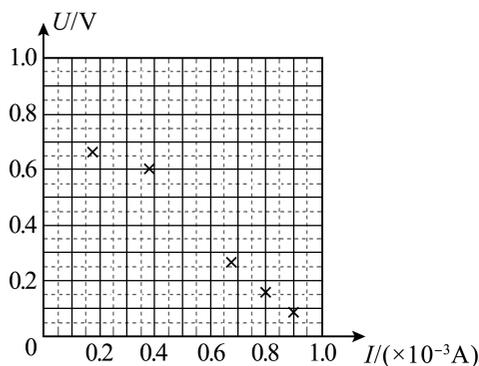


图2

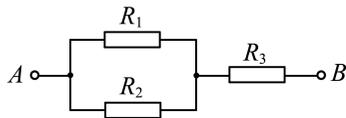
- (2)根据上表中电压和电流的数据,请在图2中描出第4次数据点,并作出 $U-I$ 图像。
- (3)根据 $U-I$ 图像,可得到水果电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω 。
- (4)若仅将实验中的电压表换成“量程 $0 \sim 3V$,内阻约为 $3k\Omega$ ”的电压表,请评价换表后上述实验方案是否可行。

三、本题共 4 小题,共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。把解答过程填在答题纸相应的空白处。

17. (9 分)

电流、电压、电阻是电路中三个基本的物理量。请完成如下几个实际问题:

- (1) 手电筒中的干电池给小灯泡供电时,在某次接通开关的 10s 内通过电路某一横截面的电荷量为 3C,求通过小灯泡的电流 I ;
- (2) 如图所示的某电路, A 、 B 间的电压为 $U_{AB} = 9\text{V}$, $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ 。求电阻 R_2 两端的电压 U_2 ;

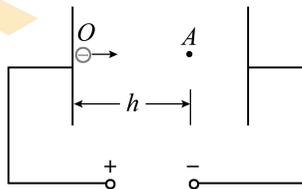


- (3) 小鸟站在一条通过 500A 电流的铜质裸导线上。假设这只小鸟的安全电压为 30V,请你通过计算判断小鸟能否安然无恙。已知小鸟两爪之间的距离约为 6cm,铜导线的横截面积为 170mm^2 ,电阻率为 $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ 。

18. (9 分)

如图所示,相距为 d 的两平行金属板间存在匀强电场。一个电子从左极板 O 点处以速度 v_0 沿垂直于极板的方向射出,最远到达 A 点,然后返回。已知 O 、 A 两点相距为 h ($h < d$),电子质量为 m ,电荷量为 e ,不计电子重力。

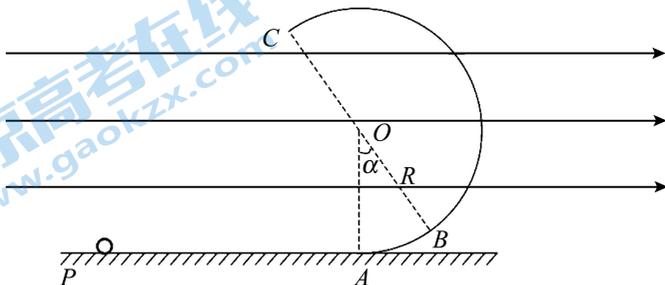
- (1) 求 O 、 A 两点间的电势差大小 U_{OA} ;
- (2) 求两平行金属板间电势差大小 U ;
- (3) 设右极板电势为零,求 A 点电势 φ_A 。



19. (10 分)

如图所示,空间存在沿水平向右的匀强电场。一半径为 R 的竖直光滑圆弧轨道 ABC 和水平轨道 PA 在 A 点相切。 BC 为圆弧轨道的直径, O 为圆心, OA 和 OB 之间的夹角为 α 。一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球沿水平轨道向右运动,经 A 点沿圆弧轨道通过 C 点并脱离轨道,落至水平轨道上。已知小球在 C 点所受合力的方向指向圆心,且此时小球对轨道的压力恰好为零, $\sin\alpha=0.6$, $\cos\alpha=0.8$,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力。

- (1) 求匀强电场强度的大小 E ;
- (2) 求小球到达 A 点时动能的大小 E_{kA} ;
- (3) 请分析说明小球离开 C 点后的运动特点。

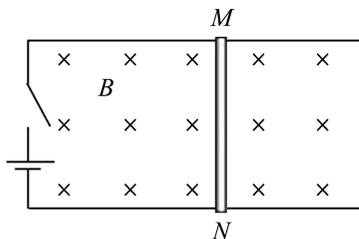


20. (12 分)

有些物理问题可以从宏观和微观两个角度来认识。

如图所示,导体棒 MN 与电源、开关、导线及平行导轨构成的回路,放在磁感应强度为 B 的匀强磁场中,磁场方向垂直于回路所在平面。已知导体棒的长度为 L ,横截面积为 S ,导体棒中单位体积内自由电子数为 n ,电子电荷量为 e ,质量为 m 。

- (1) 闭合开关,保持导体棒静止,导体棒中电子定向移动的速率为 v 。
 - a. 求导体棒中的电流 I ;
 - b. 导体棒受到磁场的安培力作用,一般认为安培力是磁场对运动电荷作用力的矢量和的宏观表现。请你根据安培力的表达式 $F=BIL$,推导磁场对定向移动的电子作用力 f 的表达式。
- (2) 仅将回路中的电源换成一个电流计,请你设计方案使电流计的指针发生偏转,并说明其原理。



北京市朝阳区 2022—2023 学年度第一学期期末质量检测

高二年级物理试卷参考答案

2023.1

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

一、本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	B	A	C	C	A	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	A	B	C	D	D	B

二、本题共 2 小题，共 18 分。把答案填在答题纸相应的横线上。

15. (6 分)

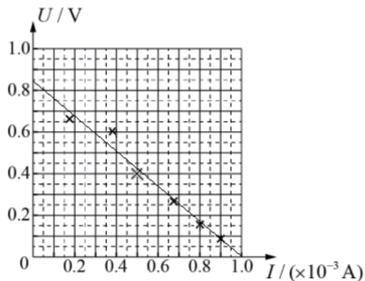
(1) 短路 6 (4 分)

(2) AB (2 分)

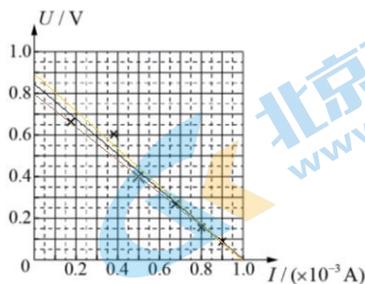
16. (12 分)

(1) 0.50 (2 分)

(2) 如图所示



(2 分)



(3) 0.85 850 0.80~0.90 (2 分) 800~900 (2 分) (4 分)

(4) 不可行。(2 分)

理由:

①电压表的指针偏转角度过小，读数与真实值差距过大，导致测量结果偏差过大 (1 分)

②水果电池内阻较大，电压表的内阻分流影响过大，导致测量结果偏差过大 (1 分)

(4 分)

前面公式对, 结果对满分; 结果不对, 前面找正确公式, 对 1 个 1 分, 不超过相应分

三、本题共 4 小题, 共 40 分。

17. (9 分)

解: (1) 由 $I = \frac{Q}{t}$ 2 分 得 $I = 0.3\text{A}$ 1 分 (3 分)

(2) R_1 、 R_2 并联, 并联电阻 $R_{\text{并}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\Omega$, 2 分

$R_{\text{并}}$ 与 R_3 串联分压, 有 $U_2 = \frac{R_{\text{并}}}{R_{\text{并}} + R_3} U_{\text{AB}} = 3\text{V}$ 1 分 (3 分)

(3) 根据电阻定律, 小鸟两爪间导线电阻 $R = \rho \frac{L}{S} = 6.0 \times 10^{-6} \Omega$ 1 分

小鸟两爪间电压 $U = IR = 3 \times 10^{-3} \text{V}$ 1 分, 远小于 30V , 因此小鸟是安全的。1 分 (3 分)

18. (9 分)

解: (1) 由动能定理 $eU_{\text{OA}} = \frac{1}{2}mv_0^2$ 2 分

得 $U_{\text{OA}} = \frac{mv_0^2}{2e}$ 1 分 (3 分)

(2) 匀强电场强度 $E = \frac{U_{\text{OA}}}{h}$ 1 分

得 $U = Ed = \frac{mdv_0^2}{2eh}$ 2 分 (3 分)

(3) 由 $\varphi_A - 0 = E(d - h)$ 2 分

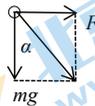
得 $\varphi_A = E(d - h) = \frac{mv_0^2}{2eh}(d - h)$ 1 分 (3 分)

19. (10 分)

解: (1) 设小球在 C 点受电场力为 F , 受力分析如图所示

由几何关系 $\frac{F}{mg} = \tan \alpha$ 2 分

得 $E = \frac{3mg}{4q}$ 1 分 (3 分)



(2) 设小球经过 C 点时的速度为 v_C , 向心力为 F_n ,

根据 $\frac{mg}{F_n} = \cos \alpha$ 1 分, $F_n = m \frac{v_C^2}{R}$ 1 分

从 A 到 C 由动能定理 $-mg(R + R \cos \alpha) - qER \sin \alpha = \frac{1}{2}mv_C^2 - E_{\text{KA}}$ 2 分

得 $E_{\text{KA}} = 2.875mgR$ 1 分 (5 分)

(3) 小球离开 C 点后, 所受外力恒定 (加速度恒定), 做匀变速曲线运动。2 分

或者: 水平方向在电场力作用下做匀变直线运动, 1 分

竖直方向在重力作用下做匀加速直线运动。1分 (2分)

20. (12分)

(1) a.

t 时间内通过导体棒横截面电量 $q=neSvt$ 1分

根据电流的定义式 $I = \frac{q}{t}$ 1分

得 $I=neSv$ 1分 (3分)

b.

根据题意有 $F=nSLf$ 2分, 结合 $F=BIL$ 1分

得 $f=evB$ 2分 (5分)

(2) 方案列举如下:

方案一: 开关闭合, 令 MN 沿导轨向右或向左做切割磁感线运动, 可在回路中产生感应电流, 电流计指针发生偏转。原理: 导体棒切割磁感线, 回路磁通量发生变化, 磁场力提供非静电力, 导体棒相当于电源对回路供电。

4分, 方案2分, 原理2分 (磁通量变化1分, 非静电力1分)

方案二: 开关闭合, 保持 MN 静止不动, 令磁场增强或减弱, 可在回路中产生感应电流, 电流计指针发生偏转。原理: 磁场变化, 回路磁通量发生变化, 在空间激发感应电场, 电场力驱动回路中的自由电荷定向移动形成电流。

4分, 方案2分, 原理2分 (磁通量变化1分, 非静电力1分)

(4分)

说明: 用其他方法解答正确, 给相应分数。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯