

高三物理

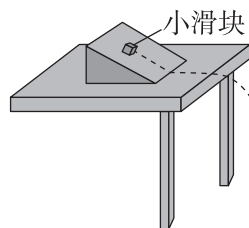
2023.1

本试卷共 10 页,共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷和答题卡交回。

第一部分

本部分共 14 题,每题 3 分,共 42 分。在每题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 有同学设计了一个家庭小实验来研究物体的运动。如图所示,在水平桌面上固定一个斜面,让小滑块从斜面上滑下,滑过桌边后做平抛运动。若小滑块在斜面上运动的加速度大小为 a_1 ,在水平桌面上运动的加速度大小为 a_2 ,在空中运动的加速度大小为 a_3 。不计空气阻力及一切摩擦,则



- A. $a_1 > a_2 > a_3$
- B. $a_3 > a_1 > a_2$
- C. $a_2 > a_3 > a_1$
- D. $a_1 > a_3 > a_2$

2. 甲、乙两物体距地面的高度之比为 1 : 2,所受重力之比为 1 : 2。某时刻两物体同时由静止开始下落。不计空气阻力的影响。下列说法正确的是

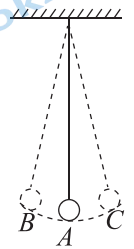
- A. 甲、乙落地时的速度大小之比为 $1 : \sqrt{2}$
- B. 所受重力较大的乙物体先落地
- C. 在两物体均未落地前,甲、乙的加速度大小之比为 1 : 2
- D. 在两物体均未落地前,甲、乙之间的距离越来越近

3. 如图所示,在竖直光滑墙壁上用网兜把足球挂在 A 点,足球与墙壁的接触点为 B。足球的质量为 m ,悬绳与墙壁的夹角为 α ,网兜的质量不计。下列说法中正确的是

- A. 悬绳对足球的拉力大小为 $mg \tan \alpha$
- B. 墙壁对足球的弹力大小为 $mg \tan \alpha$
- C. 足球所受合力的大小为 $mg \cos \alpha$
- D. 悬绳和墙壁对足球的合力大小为 $mg \cos \alpha$



4. 如图所示,不可伸长的轻质细线与可视为质点的小球组成单摆。将摆球拉离平衡位置 A 点后由静止释放,摆球做简谐运动, B 、 C 两点为摆球运动过程中能达到的最高位置。下列说法中正确的是

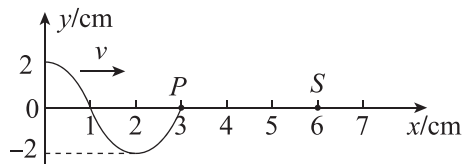


- A. 摆球经过 A 点时,速度为零
- B. 摆球经过 B 点时,加速度为零
- C. 由 A 点运动到 B 点的过程中,摆球的回复力变大
- D. 由 A 点运动到 C 点的过程中,摆球的机械能变大

5. 甲、乙两人静止在光滑的水平冰面上。甲轻推乙后,两人向相反方向滑去。已知甲的质量为 60 kg ,乙的质量为 50 kg 。在甲推开乙后

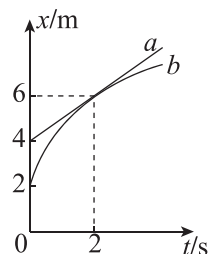
- A. 甲、乙两人的动量相同
- B. 甲、乙两人的动能相同
- C. 甲、乙两人的速度大小之比是 $5 : 6$
- D. 甲、乙两人的加速度大小之比是 $5 : 6$

6. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播,波速为 2.0 cm/s 。某时刻该波刚好传播到 P 点,波形如图所示。从此时刻开始计时



- A. $t=0.5\text{ s}$ 时质点 P 正处于波峰
- B. 经过 1.0 s 质点 P 刚好完成一次全振动
- C. $t=1.5\text{ s}$ 时质点 S 开始振动,且振动方向向下
- D. 经过 2.0 s ,质点 P 沿 x 轴正方向运动 4 cm

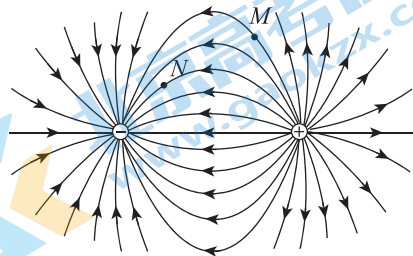
7. 在平直公路上同向行驶的甲车和乙车,其位置随时间变化情况分别如图中直线 a 和曲线 b 所示。 $t=0$ 时, $x_a=4\text{ m}$, $x_b=2\text{ m}$ 。 $t=2\text{ s}$ 时,直线 a 和曲线 b 刚好相切。已知乙车做匀变速直线运动。在 $0\sim 2\text{ s}$ 过程中



- A. 乙车的速度越来越大
- B. 乙车所受合外力越来越大
- C. 乙车的初速度大小为 1 m/s
- D. 乙车的加速度大小为 1 m/s^2

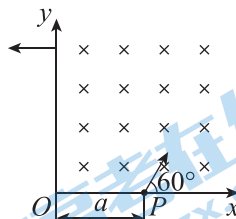
8. 如图所示为等量异种点电荷的电场线, M 、 N 是电场中的两点。下列判断正确的是

- A. M 点的电场强度大于 N 点的电场强度
- B. M 点的电势低于 N 点的电势
- C. 正试探电荷从 M 点运动到 N 点的过程中, 电场力做负功
- D. 负试探电荷在 M 点的电势能小于其在 N 点的电势能



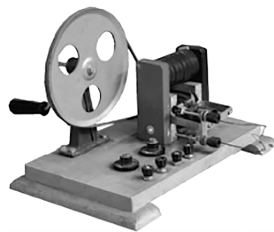
9. 如图所示, 在 xOy 坐标系的第一象限内存在垂直于纸面向里的匀强磁场。一带电粒子在 P 点以与 x 轴正方向成 60° 的方向射入磁场, 并沿垂直于 y 轴的方向射出磁场。已知匀强磁场的磁感应强度大小为 B , 带电粒子质量为 m , 电荷量为 q , $OP = a$, 不计粒子的重力。根据上述信息可以得出

- A. 带电粒子在磁场中运动的速率为 $\frac{2\sqrt{3}Bqa}{3m}$
- B. 带电粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{\pi m}{3Bq}$
- C. 带电粒子在磁场中运动轨迹的半径为 $2a$
- D. 带电粒子在磁场中运动轨迹的圆心坐标为 $(0, a)$



10. 如图所示, 把小灯泡与教学用发电机相连接。转动手柄, 两个磁极之间的线圈随着转动, 小灯泡发光。下列说法正确的是

- A. 线圈转动的快慢程度不会影响小灯泡的亮度
- B. 线圈转动过程中, 通过小灯泡的电流大小不随时间变化
- C. 线圈每转动一周, 通过小灯泡的电流方向改变一次
- D. 当线圈平面转到中性面时, 通过线圈的磁通量变化率最小



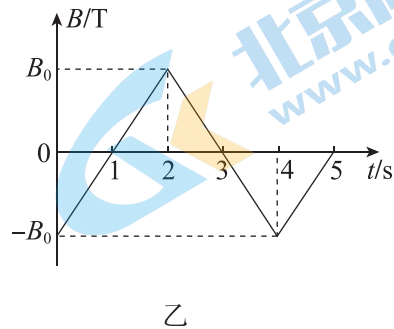
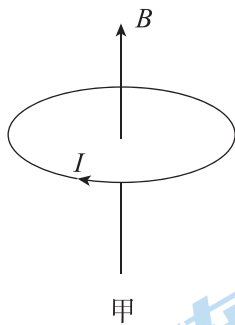
11. 扫地机器人是智能家电的一种,借助人工智能技术,可以自动在房间内完成地板的吸尘清扫工作。如图所示为某品牌扫地机器人,由主机和充电座两部分组成,使用说明书上关于主机的一些信息如表所示。当电池剩余电荷量为额定容量的 20% 时,主机会自动返回充电座充电。下列说法正确的是



主机	
电池	14.4 V/2 400 mAh(额定容量)
产品质量	约 4.7 kg
无线连接	Wi-Fi
额定电压	14.4 V
额定功率	40 W

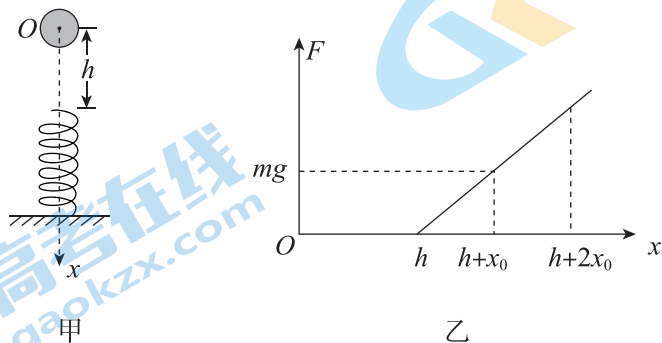
- A. 将额定功率和额定电压代入公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可以计算出主机工作时的电阻
- B. 主机正常工作时,每秒钟可以将 40 J 电能全部转化为机械能
- C. 电池充满电后,储存的总电荷量为 8 640 C
- D. 主机从满电量开始工作,至其自动返回前清扫时间为 0.864 h

12. 在竖直方向的匀强磁场中,水平放置一闭合金属圆环,面积为 S ,电阻为 R 。规定圆环中电流的正方向如图甲所示,磁场向上为正。当磁感应强度 B 随时间 t 按图乙变化时,下列说法正确的是

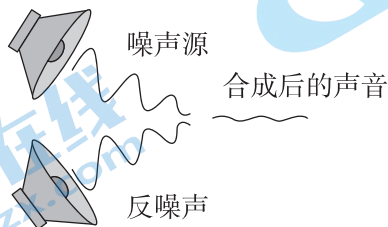


- A. 0~1 s 内感应电流的磁场在圆环圆心处的方向向上
- B. 1~2 s 内通过圆环的感应电流的方向与图甲所示方向相反
- C. 0~2 s 内线圈中产生的感应电动势为 $\frac{B_0 S}{2}$
- D. 2~4 s 内线圈中产生的焦耳热为 $\frac{2B_0^2 S^2}{R}$

13. 如图甲所示,轻弹簧竖直放置,下端固定在水平地面上,一质量为 m 的小球,从离弹簧上端高 h 处由静止释放。以小球开始下落的位置为坐标原点,沿竖直向下方向建立坐标轴 Ox ,小球所受弹力 F 的大小随小球位置坐标 x 的变化关系如图乙所示。小球向下运动过程中,弹簧始终处于弹性限度内。小球可视为质点。不计空气阻力的影响。重力加速度为 g 。下列说法正确的是



- A. $x=h+2x_0$ 处,小球的速度为零
 B. $x=h$ 处与 $x=h+2x_0$ 处,小球的加速度相同
 C. $x=h+x_0$ 处,小球的重力势能与弹簧的弹性势能之和最大
 D. 从 $x=h$ 到 $x=h+2x_0$ 过程中,小球所受弹力做功为 $-2mgx_0$
14. 为了降低噪声带来的影响,人们通常在声源处、传播过程中以及人耳处采取措施。耳机通常会采取两种方式降噪,即被动降噪与主动降噪。被动降噪方式主要是通过物理隔绝或者耳机上的特殊结构尽量阻挡噪声。主动降噪方式通常是在耳机内设有两个麦克风,如图所示,一个麦克风用来收集周围环境中的噪声信号,有助于耳机的处理器能够预测下一时刻的噪声情况,并产生相应的抵消声波。另一个麦克风用来检测合成后的噪声是否变小,有助于处理器进一步优化抵消声波,达到最佳的降噪效果。根据上述信息及所学过的知识可以判断



- A. 被动降噪方式利用了声波的多普勒效应
 B. 主动降噪时产生的理想抵消声波和噪声声波频率、振幅都相同,相位相反
 C. 无论主动降噪方式还是被动降噪方式,都可以使进入耳膜的声波频率变小
 D. 无论主动降噪方式还是被动降噪方式,都是利用了声波的衍射现象

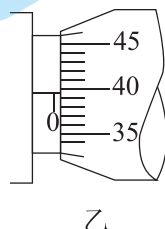
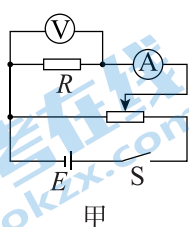
第二部分

本部分共 6 题,共 58 分。

15. (8 分)

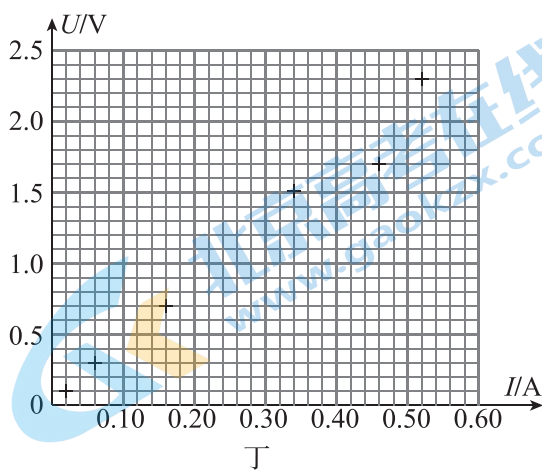
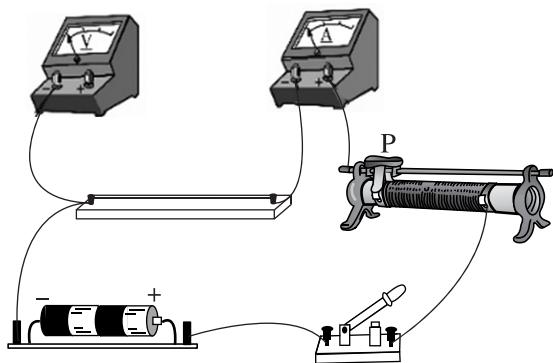
实验小组的同学们通过实验测量一段金属电阻丝的电阻率。

- (1) 取一段金属电阻丝连接到图甲所示的电路中,测出其电阻 R 。再测出其长度 l 和直径 d ,就可以计算出所用材料的电阻率,即 $\rho =$ _____。



- (2) 用螺旋测微器测量金属电阻丝的直径。其中某次测量结果如图乙所示,其读数应为 _____ mm。

- (3) 图丙中已经根据图甲电路连接了部分导线,滑动变阻器的滑片 P 置于变阻器的最左端。请完成实物间的连线。



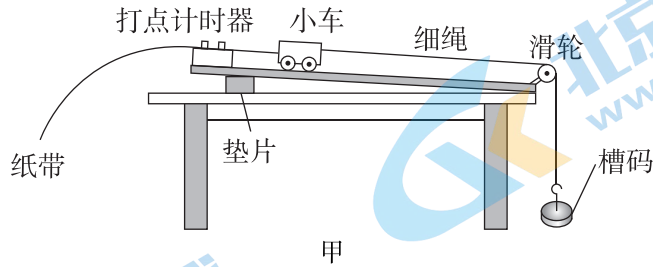
- (4) 正确连接电路后,测量电压 U 和电流 I ,实验数据记录如下:

次数	1	2	3	4	5	6	7
U/V	0.10	0.30	0.70	1.00	1.50	1.70	2.30
I/A	0.02	0.06	0.16	0.22	0.34	0.46	0.52

实验小组的同学们在坐标纸上建立坐标系,如图丁所示,图中已标出了与测量数据对应的 6 个坐标点。请你在图丁中标出余下一组数据的对应点,并描绘出 $U-I$ 图线。

16. (10 分)

实验小组的同学们在做“探究加速度与物体受力、物体质量关系”的实验时,采用如图甲所示的实验装置,让槽码通过细绳拖动小车在长木板上做匀加速直线运动。



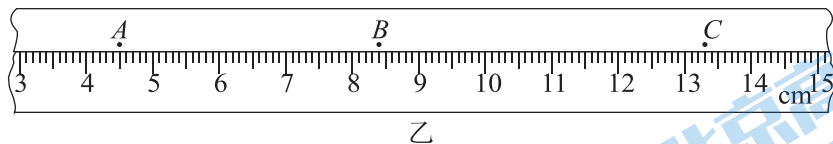
(1)除图甲中所示器材,还需要使用的有_____ (选填选项前的字母)。

- A. 刻度尺 B. 秒表 C. 天平(含砝码) D. 弹簧测力计

(2)实验过程中,下列操作正确的是_____。

- A. 在调节长木板倾斜程度以平衡小车受到的摩擦力和其他阻力时,将槽码通过定滑轮拴在小车上
 B. 调节滑轮的高度,使细绳与长木板保持平行
 C. 先放开小车再接通打点计时器的电源

(3)正确操作后,甲同学挑选出一条纸带,其中一部分如图乙所示。A、B、C为纸带上标出的连续3个计数点,相邻计数点之间还有4个点没有标出。打点计时器接在频率为50 Hz的交流电源上。则打B点时,纸带运动的速度 $v_B =$ _____ m/s(结果保留两位有效数字)。



(4)下表为乙同学记录的一组实验数据,他想借助坐标纸利用图像法直观地得到探究结论,应该以_____为横轴,以_____为纵轴建立坐标系。

	合力 F/N	小车质量 M/kg	加速度 $a/(m \cdot s^{-2})$
1	0.29	0.86	0.34
2	0.29	0.61	0.48
3	0.29	0.41	0.71
4	0.29	0.36	0.81
5	0.29	0.31	0.94

(5)实验中,在平衡了摩擦力和其它阻力后,认为槽码所受的重力等于使小车做匀加速直线运动的合力,这样会带来系统误差。请你通过分析说明,为了减小该系统误差,对槽码质量 m 、小车质量 M 的大小关系有怎样的要求。

17. (9 分)

中国科技工作者如期完成了“绕、落、回”三步走的无人月球探测规划，一步一步将“上九天揽月”的神话变成现实！

已知月球半径为 R ，引力常量为 G 。

(1) 探测器环绕月球运行的某段时间内，只在月球引力作用下做匀速圆周运动，距月球表面高度为 h ，运动周期为 T 。求：

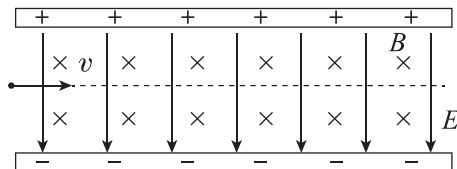
- ① 探测器环绕月球运行的速度大小；
- ② 月球的质量。

(2) 如果有一天你站在月球表面，手边有细绳、小石块、尺子、计时器，请你从中选择所需器材设计一个实验估测月球的质量。简要说明实验步骤、需要测量的物理量，并求出计算月球质量的表达式。（所需字母自行设定）

18. (9 分)

如图所示，两块平行金属板水平放置，板间存在相互垂直的匀强电场与匀强磁场。电子以初速度 v 从两极板正中央，沿垂直于电场、磁场的方向射入，无偏转地通过两极板间。已知板长为 l ，两极板间距为 d ，两极板间电势差为 U 。电子的质量为 m ，电荷量为 e ，不计重力。

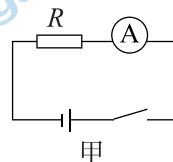
- (1) 求电子在两极板间的运动时间；
- (2) 求磁感应强度的大小；
- (3) 若撤去磁场，其他条件不变，电子仍能从两极板间射出，求电子在电场中运动过程的动能增量。



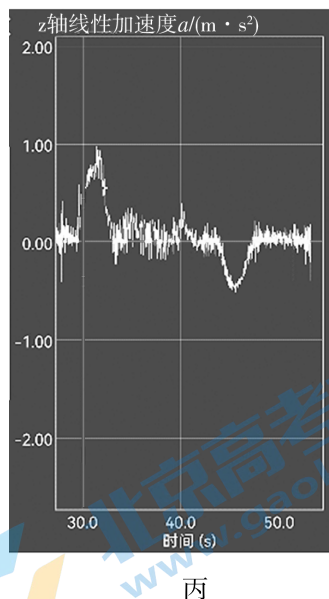
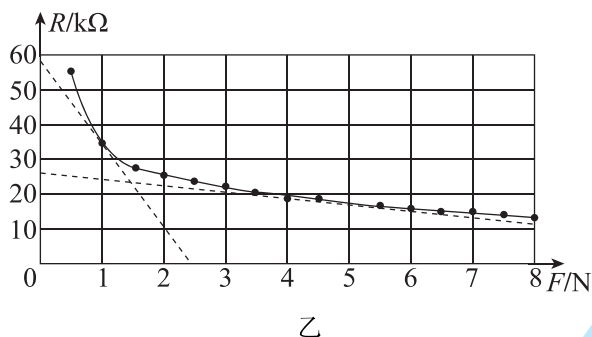
19. (10 分)

大多数传感器都是以物理原理为基础,将不易测量的非电学量转换成便于测量的电学量。传感器的种类很多,应用也很广泛。

- (1) 金属的电阻率随温度的升高而增大,利用这种性质可以制作温度传感器。某金属丝的阻值 R 随温度 t 变化的规律为 $R = kt + R_0$, 其中 k 与 R_0 均为定值。将其连入图甲所示的电路中,已知电源电动势为 E , 内阻为 r , 电流表为理想电表。求电流表的示数 I 与温度 t 的关系式。



- (2) 有些半导体材料具有压阻效应,即当沿某一轴向受到外力作用时,其电阻率发生变化,利用这种性质可以制作压力传感器。图乙所示为某半导体薄膜压力传感器的电阻 R 随其所受压力 F 变化的曲线。若将电阻变化量的绝对值 ΔR 与压力变化量的绝对值 ΔF 的比值称为灵敏度 S 。请你估算压力为 1 N 时该传感器的灵敏度(结果保留两位有效数字)。

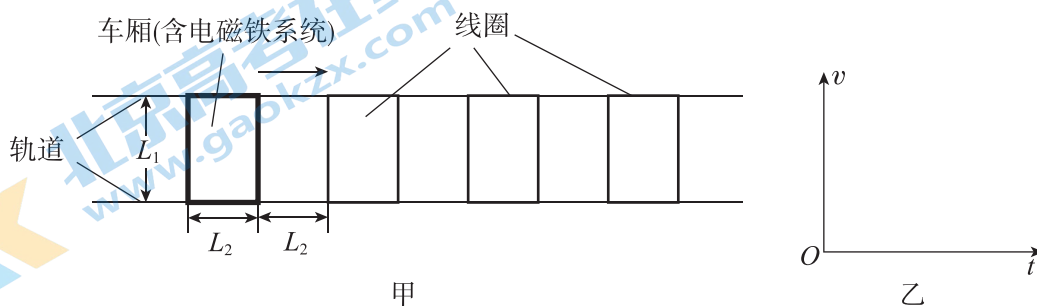


- (3) 为了研究随电梯一起运动的物体对电梯压力的变化规律,某同学将(2)中的压力传感器静置于电梯地板上,并将质量为 400 g 的物体放在传感器上。在上升的电梯中,他利用手机中的加速度传感器测量了电梯的加速度。某段时间内电梯在竖直方向的加速度 a 随时间 t 变化的图线如图丙所示,其中以竖直向上为 a 的正方向。 g 取 10 m/s^2 。不考虑温度对传感器的影响,且压力变化时传感器可以迅速做出反应。估算在电梯上升过程中,物体对电梯压力大小的变化范围,并从灵敏度的角度评估所选器材能否帮助他比较精确地完成此项研究。

20. (12 分)

电磁刹车技术的应用越来越广泛。某电磁刹车装置可简化为如图甲所示的模型,车厢下端固定有电磁铁系统,能在长为 L_1 、宽为 L_2 的矩形区域内产生竖直方向的匀强磁场,磁感应强度的大小可根据需要自动调整,但最大不超过 2 T 。长为 L_1 、宽为 L_2 的单匝矩形线圈铺设在水平绝缘轨道正中央,相邻两线圈的间隔也为 L_2 。已知 $L_1=0.5\text{ m}$, $L_2=0.2\text{ m}$, 每个线圈的电阻 $R=0.1\ \Omega$ 。

在某次试验中,当车的速度 $v_0=20\text{ m/s}$ 时启动该制动系统,车立即以大小为 2 m/s^2 的加速度做匀减速直线运动,直到磁感应强度达到 2 T 。之后磁感应强度保持 2 T 不变,车继续前行直到停止运动。已知车的总质量为 30 kg , 不计摩擦阻力及空气阻力的影响,导线粗细忽略不计,不考虑磁场边缘效应的影响。



- (1) 在图乙中定性画出车在制动过程中,其速度随时间变化的图像;
- (2) 求从磁感应强度达到 2 T 至车停止运动过程中,线圈中产生的焦耳热;
- (3) 求制动过程中,车行驶的总距离。

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