

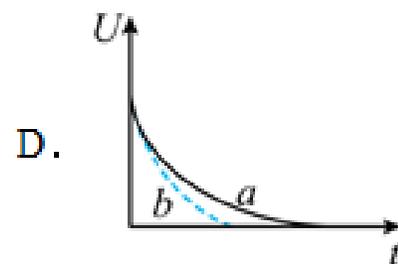
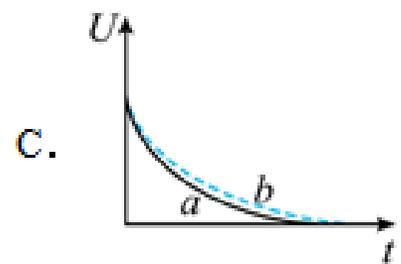
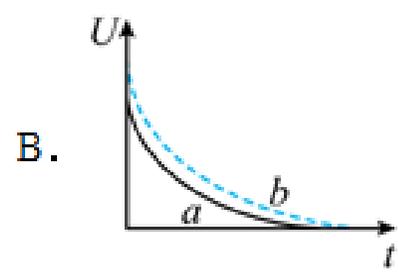
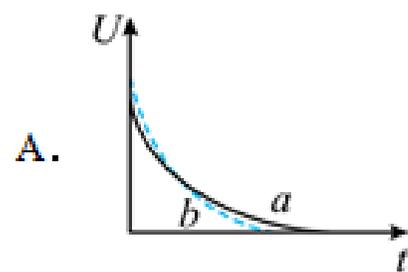
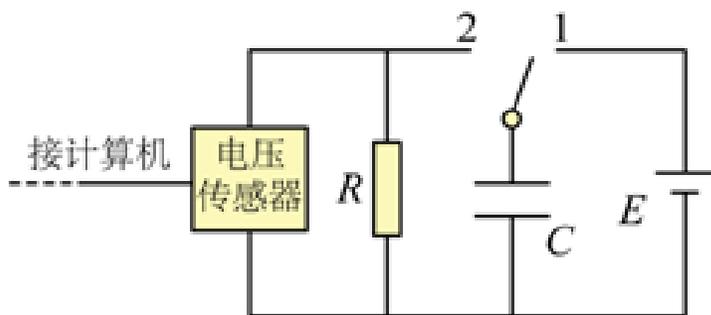
# 期末复习练习讲评

---

周月平  
2025.1.2

# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

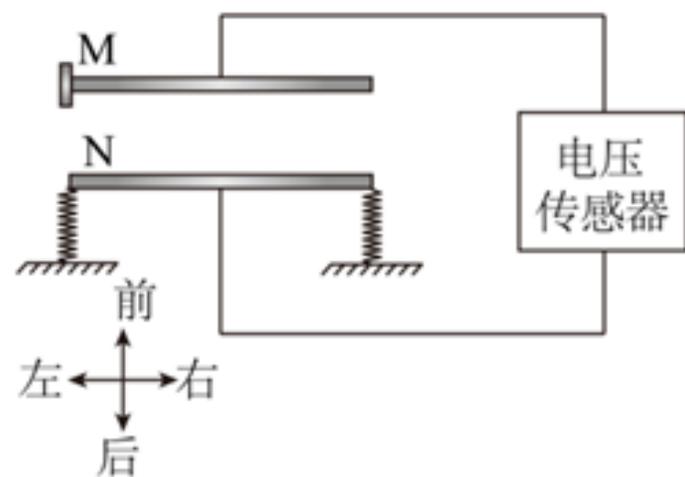
3. 某同学做“观察电容器的充、放电现象”实验，利用电压传感器得到电压随时间变化的图像，如下图中实线  $a$ 。该同学换用一个电容更大的电容器，再次实验，电压随时间变化的图像如图中虚线  $b$ ，下图能正确显示两次实验结果的是（ ）



## “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

9. 电容式加速度传感器在安全气囊、手机移动设备等方面应用广泛，其工作原理简化为如图 2 所示， $M$  和  $N$  为电容器两极板，充电后与电源断开。 $M$  极板固定在手机上， $N$  极板两端与固定在手机上的两轻弹簧连接，只能按图中标识的“前后”方向运动，电压传感器与静电计等效，可直接测量电容器的电压。当手机由静止突然向前加速时，下列说法正确的是（ ）

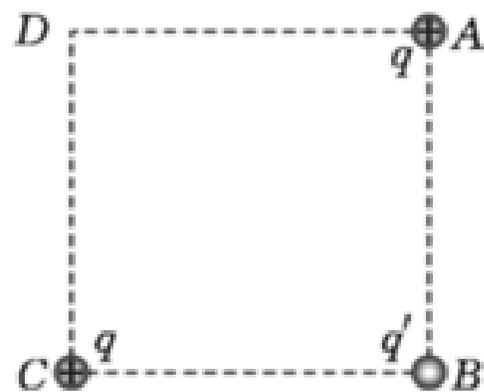
- A. 电容器的电容增大
- B. 电压传感器的示数变大
- C. 电容器两极板间的电场强度减小
- D. 随着加速度变大，电压传感器示数的变化量  $\Delta U$  与加速度的变化量  $\Delta a$  之比变大



# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

2. 如图,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 是正方形的四个顶点, 正方形的边长为  $a$ , 在  $A$ 点和  $C$ 点放有电荷量都为  $q$ 的正电荷, 在  $B$ 点放了某个未知电荷  $q'$ 后, 恰好  $D$ 点的电场强度等于  $0$ , 则下列说法正确的是 ( )

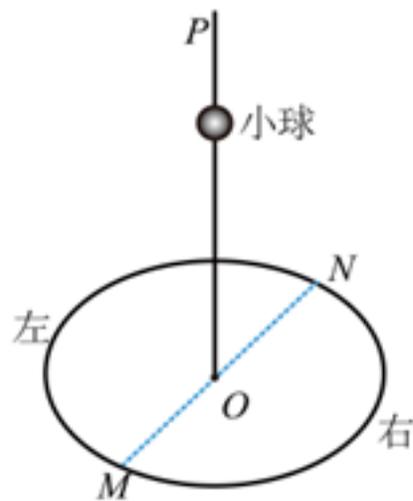
- A. 放在  $B$ 点的电荷为正电荷
- B. 放在  $B$ 点的电荷电荷量为  $2q$
- C. 将  $B$ 处的电荷从  $B$ 点沿  $BD$ 连线运动到  $D$ 点的过程中, 电势能先增大后减少
- D. 一带负电的试探电荷在  $D$ 点电势能比正方形中心电势能小



## “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

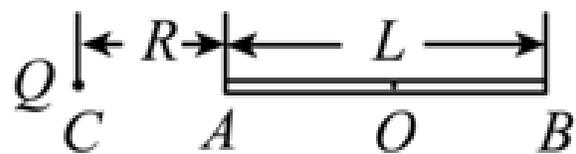
8. 如图所示，带电绝缘圆环固定在水平面内，圆心为  $O$ ，直径  $MN$  左侧均匀带正电荷， $MN$  右侧均匀带等量负电荷。绝缘杆  $OP$  竖直固定，一带孔小球带正电，小球与竖直杆间动摩擦因数为  $\mu$ 。小球从  $O$  正上方某位置由静止释放，在运动到  $O$  之前，下列判断正确的是（ ）

- A. 小球的加速度一定一直减小
- B. 小球受到的摩擦力可能减小
- C. 小球的动能一定一直增大
- D. 小球受到的电场力逐渐增大



# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

10. 不带电的金属棒  $AB$  长为  $L$ ,  $O$  为  $AB$  的中点, 在距离  $A$  点为  $R$  的  $C$  点处放一带电量为  $Q$  的正点电荷,  $C$  与  $AB$  在一条直线上, 如图所示。下列说法错误的是 ( )



A.  $O$  点的电场强度为 0

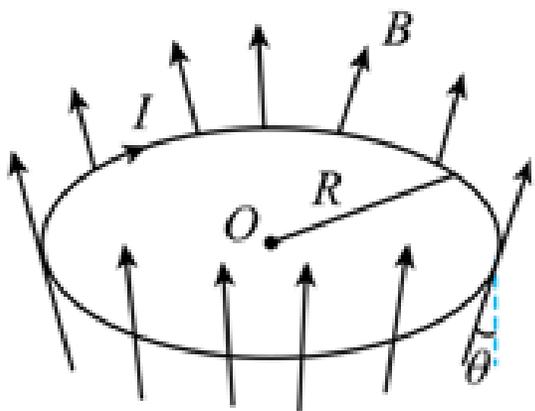
B. 金属棒上  $A$  点的电势等于  $B$  点的电势

C. 金属棒上感应电荷在  $O$  点产生的电场强度大小为  $k \frac{Q}{(R + \frac{L}{2})^2}$

D. 若将  $A$  端接地, 金属棒将带上正电荷

# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

8. 如图所示，一个半径为  $R$  的导电圆环与一个轴向对称的发散磁场处处正交，环上各点的磁感应强度  $B$  大小相等，方向均与环面轴线方向成  $\theta = 30^\circ$  角（环面轴线为竖直方向），若导电圆环上通有如图所示的恒定电流  $I$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 导电圆环有扩张的趋势
- B. 导电圆环所受安培力方向指向圆心
- C. 导电圆环所受安培力的大小为  $\pi BIR$
- D. 导电圆环所受安培力的大小为  $2BIR$

# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

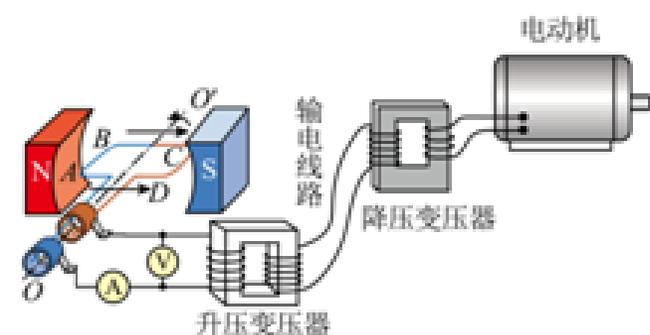
9. 如图所示，导线框绕垂直于匀强磁场的轴匀速转动，产生的交变电动势

$e = 110\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ V}$ ，导线框与理想升压变压器相连进行远距离输电。输电线路的电流为

2A，输电线路总电阻为  $25 \Omega$ ，理想降压变压器副线圈接入一台电动机，电动机恰好正常工作，且电动机两端的电压为  $220 \text{ V}$ ，电动机的功率为  $1100 \text{ W}$ ，导线框及其余导线电阻不计，

不计一切摩擦，则（ ）

不计一切摩擦，则（ ）

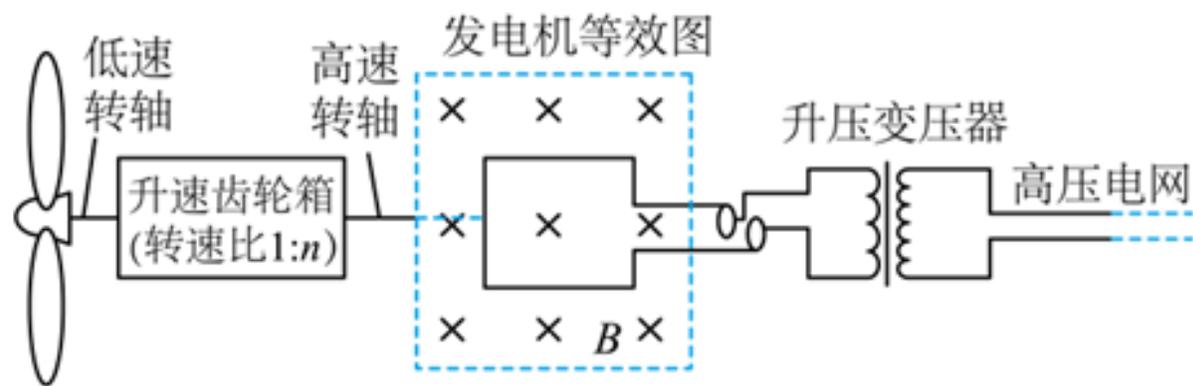


- A. 图示位置线圈的磁通量变化率为 0
- B. 升压变压器原副线圈的匝数比为 2:5
- C. 线框转动一圈过程中克服安培力做功 22J
- D. 若电动机突然卡住而不能转，输电线上的损耗功率将增大

## “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

7. 张家口市坝上地区的风力发电场是北京冬奥会绿色电能的主要供应地之一，其发电、输电简易模型如图所示，已知风轮机叶片转速为每秒  $z$  转，通过转速比为  $1:n$  的升速齿轮箱带动发电机线圈高速转动，发电机线圈面积为  $S$ ，匝数为  $N$ ，匀强磁场的磁感应强度为  $B$ ， $t=0$  时刻，线圈所在平面与磁场方向垂直，发电机产生的交变电流经过理想变压器升压后。输出电压为  $U$ 。忽略线圈电阻，下列说法正确的是（ ）

- A. 发电机输出的电压为  $\sqrt{2}\pi NBSz$
- B. 发电机输出交变电流的频率为  $2\pi nz$
- C. 变压器原、副线圈的匝数比为  $\sqrt{2}\pi NBSnz : U$
- D. 发电机产生的瞬时电动势

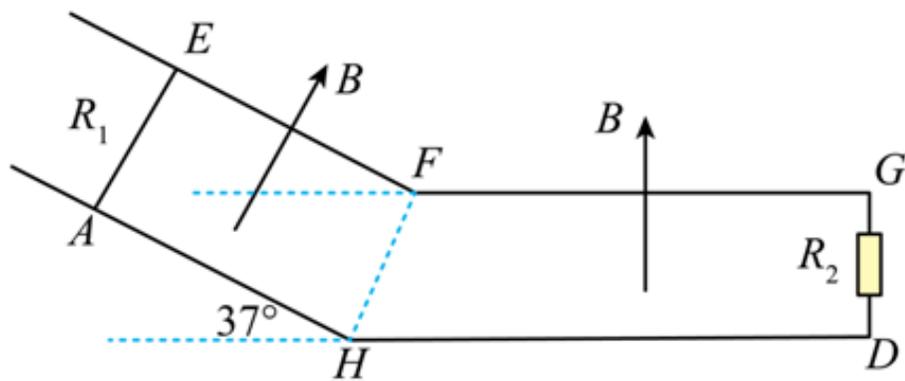


$$e = \sqrt{2}\pi NBSnz \sin(2\pi nz)t$$

# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

14. 两光滑金属导轨平行放置，右侧导轨水平，左侧导轨与水平面的夹角为  $37^\circ$ ，导轨间距  $L=1.25\text{m}$ ，匀强磁场均垂直导轨平面向上，磁感应强度大小均为  $B=1.0\text{T}$ ，导轨最右端连接电阻  $R_2=1.5\Omega$ ，一质量  $m=1.0\text{kg}$ 、电阻  $R_1=1.0\Omega$  的导体棒垂直导轨放置，从某一位置处无初速释放。已知棒与导轨接触良好，其余电阻不计，导体棒到达  $HF$  前已匀速运动，棒由斜轨道进入水平轨道时的速度大小不变，水平导轨足够长， $\sin 37^\circ=0.6$ ，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

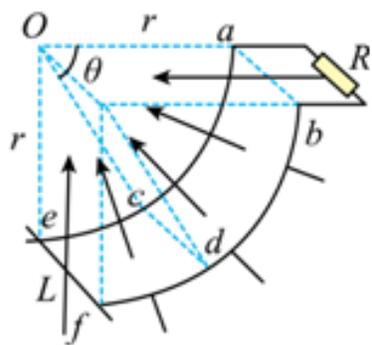
- (1) 导体棒沿斜导轨下滑的最大速度；
- (2) 导体棒在水平导轨上滑动的距离。



# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

15. 如图，两根半径  $r$  为  $1\text{m}$  的  $\frac{1}{4}$  圆弧轨道间距  $L$  也为  $1\text{m}$ ，其顶端  $a$ 、 $b$  与圆心处等高，轨道光滑且电阻不计，在其上端连有一阻值为  $R$  的电阻，整个装置处于辐向磁场中，圆弧轨道所在处的磁感应强度大小均为  $B$ ，且  $B=0.5\text{T}$ ，将一根长度稍大于  $L$ 、质量  $m$  为  $0.2\text{kg}$ 、电阻为  $R_0$  的金属棒从轨道顶端  $ab$  处由静止释放，已知当金属棒到达如图所示的  $cd$  位置时，金属棒与轨道圆心连线和水平面夹角  $\theta$  为  $60^\circ$ ，金属棒的速度达到最大；当金属棒到达轨道底端  $ef$  时，对轨道的压力为  $3\text{N}$ ，( $g=10\text{m/s}^2$ ) 求：

- (1) 当金属棒的速度最大时，流经电阻  $R$  的电流大小和方向；
- (2) 金属棒滑到轨道底端的整个过程中，流经电阻  $R$  的电量为  $0.1\pi\text{C}$ ，整个回路中的总电阻为多少？
- (3) 金属棒滑到轨道底端的整个过程中，电阻  $R$  上产生的热量为  $1.2\text{J}$ ，则金属棒的电阻  $R_0$  多大？



# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

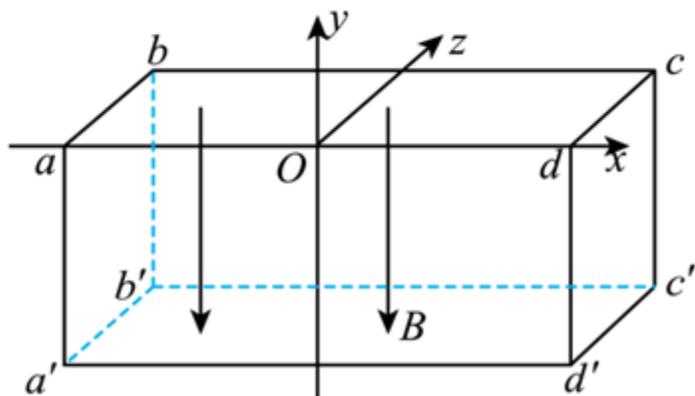
16. 如图所示, 以长方体  $abcd-a'b'c'd'$  的  $ad$  边中点  $O$  为坐标原点、 $ad$  方向为  $x$  轴正方向、 $a'a$  方向为  $y$  轴正方向、 $ab$  方向为  $z$  轴正方向建立  $Oxyz$  坐标系, 已知  $Oa=ab=aa'=L$ 。长方体中存在沿  $y$  轴负方向的匀强磁场, 现有质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子 (不计重力), 从  $O$  点沿  $z$  轴正方向以初速度  $v$  射入磁场中, 恰好从  $a$  点射出磁场。

(1) 求磁场的磁感应强度  $B$  的大小;

(2) 若在长方体中加上沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 让粒子仍从  $O$  点沿  $z$  轴正方向以初速度  $v$  射入磁场中, 为使粒子能从  $a'$  点射出磁场, 求电场强度  $E_1$  的大小;

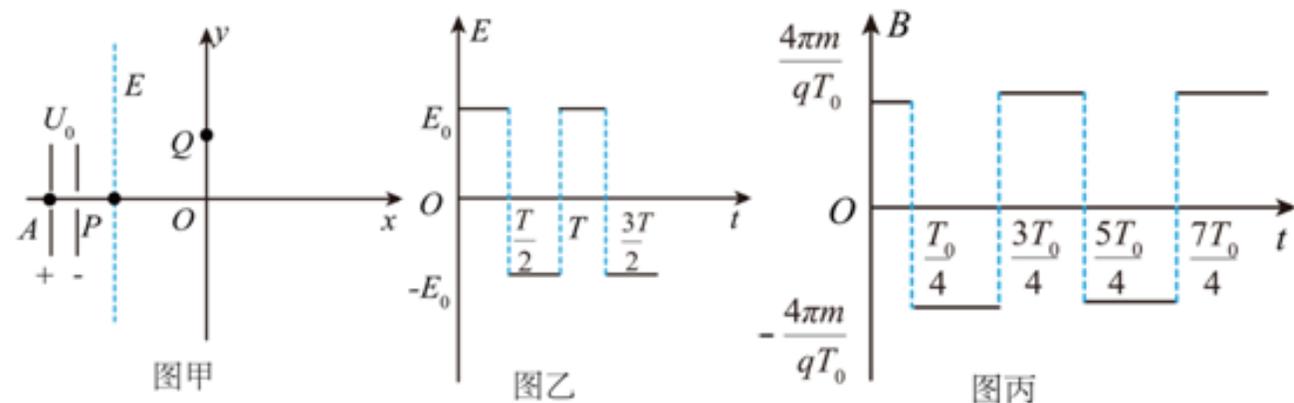
(3) 若在长方体中加上电场强度大小为  $E_2 = \frac{2\sqrt{3}mv^2}{qL}$ 、方向沿  $z$  轴负方向的匀强电场, 该

粒子仍从  $O$  点沿  $z$  轴正方向以初速度  $v$  射入磁场中, 求粒子射出磁场时与  $O$  点的距离  $s$ 。



# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究

16. 如图甲所示, 在  $xOy$  平面内  $y$  轴的左侧有宽为  $L$  的电场区域, 在电场区域的左侧有一加速电场, 电压为  $U_0$ , 一质量为  $m$ , 带电量为  $+q$  的带电粒子从  $A$  点飘入加速电场 (忽略初速度), 从  $x$  轴的  $P$  点  $(-L, 0)$  进入电场区域, 粒子进入电场区域时在电场区域加上图乙所示的与  $y$  轴平行的交变电场, ( $T$  未知),  $y$  轴正方向为电场的正方向, 粒子经过交变电场后从  $y$  轴上的  $Q$  点  $(0, L)$  沿着  $x$  轴的正方向进入第一象限。在第一象限有一垂直纸面的圆形磁场区域, 磁场变化规律如图丙所示, 磁场变化周期为  $T_0$  (忽略磁场突变的影响), 粒子在  $t=0$  时刻进入磁场, 且始终在磁场区域内运动。求:



- (1) 经过  $P$  点时的速度  $v_0$ ;
- (2) 交变电场的场强大小  $E_0$ ;
- (3) 圆形磁场区域的最小面积  $S$ 。

# “双新”背景下高中物理审辩式教学的实践研究