**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高一物理学科导学案**

**专题：机车的两种启动方式**

研制人：杨显仁 审核人：陆德鑫

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：2025.3.19

本课在课程标准中的表述：会分析两种机车启动方式中各物理量的变化并能进行相关计算。

**[学习目标]**

会分析两种机车启动方式中各物理量的变化并能进行相关计算．

**[课堂学习]**

**一、以恒定功率启动**

导学探究　一汽车在水平路面上以恒定功率*P*从静止开始加速运动，运动过程中受到的阻力大小为*F*f：

(1)机车功率指的是合力做功的功率(总功率)还是牵引力做功的功率？

(2)汽车在启动过程中速度*v*、加速度*a*怎么变化？汽车的最大速度是多大？



(3)试在图中定性画出此过程中的*v*－*t*图像．

例1：一列火车总质量*m*=500 t，列车发动机的额定功率*P*=1.2×106 W，在水平轨道上行驶时，轨道对列车的阻力*F*f是车重力的0.01倍，*g*=10 m/s2，求：

(1)列车在水平轨道上行驶的最大速度；

(2)在水平轨道上，发动机以额定功率*P*工作，当行驶速度为*v*1=10 m/s时，列车的瞬时加速度大小*a*1；

(3)在水平轨道上以36 km/h的速度匀速行驶时，发动机的实际功率*P'*；

(4)若火车从静止开始，额定功率保持不变启动时，当加速度*a*=0.5 m/s2时，列车的速度为多大。

**二、以恒定的加速度(牵引力)启动**

导学探究若一汽车在水平路面上以恒定加速度开始启动，额定功率为*P*额，运动过程中受到的阻力大小为*F*f.

(1)汽车匀加速运动过程中，牵引力如何变化？汽车的实际功率如何变化？

(2)当汽车的实际功率达到额定功率*P*额时，汽车的速度是多大？此时汽车的速度是否为最大速度？之后功率将如何变化？

(3)分析整个运动过程并画出汽车运动的*v*－*t*图像．

(4)画出整个过程中汽车运动的*P*－*t*图像．

(5)求出整个过程中汽车的最大速度．

例2：某公司对研制的某型号汽车进行测试，汽车总质量*m*=2×103 kg，发动机的额定功率*P*0=120 kW。测试过程中汽车在平直路段行驶的最大速度可达*v*m=40 m/s，现在汽车在平直测试路段由静止开始以*a*=2.5 m/s2的加速度做匀加速直线运动，若汽车运动过程中所受的阻力*F*f恒定。求：

(1)汽车所受阻力*F*f的大小；

(2)汽车做匀加速运动持续的时间*t*1；

(3)汽车开始运动后，第4 s末的瞬时功率*P*。

针对训练:一质量为*m*=1 000 kg、发动机额定功率为40 kW的汽车在平直公路上在恒定牵引力作用下由静止启动，启动过程的功率—时间图像如图所示，已知行驶过程中受到的阻力恒为2 000 N，则下列说法正确的是(　　)

A.汽车前5 s做匀加速直线运动，5 s以后匀速运动

B.汽车在第5 s末的速度为10 m/s

C.第5 s初汽车的加速度为1 m/s2

D.汽车行驶的最大速度为10 m/s

**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_