

导学

1. 机车启动主要分为两类, 一类是_____启动, 另一类是_____启动。
2. 在以牵引力不变启动的情况下, 牵引力 F 与摩擦力 f 和加速度 a 的关系为_____。
3. 当机车以牵引力不变启动时, 随着速度的增大, 功率 P 会_____, 直到达到_____。达到额定功率后, 如果想让机车速度进一步增大, 需要保持功率不变而_____牵引力。
4. 牵引力减小到与摩擦阻力相等时, 机车将做_____运动, 此时速度达到_____, 最大速度是_____。



考一考 机车启动问题 (基础)

5031. 总质量为 $5.0 \times 10^3 \text{kg}$ 的汽车, 其发动机的额定功率为 90kW , 该汽车在水平公路上行驶时, 所受阻力的大小是其重力的 0.1 倍。若汽车保持额定功率, 则它从静止启动后能达到的最大速度是_____ m/s 。(g 取 10m/s^2)

5032. 一质量为 $M=2 \times 10^3 \text{kg}$ 的汽车, 其额定功率 $P_{\text{额}}=80 \text{kW}$, 在平直公路上行驶时受到的阻力为 $f=4 \times 10^3 \text{N}$ 。如果汽车从静止开始做匀加速直线运动, 经过时间 $t=5 \text{s}$ 汽车发动机输出的功率达到额定功率, 假设运动过程中阻力不变, 求:

- (1) 汽车在平直公路上行驶的最大速度 v_{max} ;
- (2) 汽车做匀加速直线运动的加速度 a 。

5033. 京沪高铁采用 CR400 系列“复兴号”列车运行, 一列 16 节车厢的高铁列车总质量

$m=800 \text{t}$, 发动机的额定功率 $P=8 \times 10^3 \text{kW}$, 设列车在水平轨道上行驶时所受阻力 F_f 是车重的 0.01 倍, $g=10 \text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 高铁列车在水平轨道上行驶的最大速度;
- (2) 若列车在水平长直轨道上从静止开始, 保持 0.5m/s^2 的加速度做匀加速运动, 这一匀加速过程维持的最长时间 t 为多少。

5034.某学校科技小组对一辆自制小遥控车的性能进行研究，他们让小车在水平地面上由静止开始运动，并将小车运动的全过程记录下来，通过数据处理得到如图所示的 $v-t$ 图像，已知小车在 $0-2s$ 内做匀加速直线运动， $2-10s$ 内小车牵引力的功率保持不变，在 $10s$ 末停止遥控，关闭电动机。小车的质量 $m=1kg$ ，整个过程中小车受到的阻力保持不变。求：

- (1) 小车所受的阻力 f ;
- (2) 小车在 $2-10s$ 内牵引力的功率;
- (3) 小车在 $14s$ 内阻力 f 做的功。

