**第1章 功和机械能**

**第3节 动能和动能定理**

**课时2 动能定理的综合应用**

1.应用动能定理解决多过程问题的两种思路

（1）分阶段应用动能定理

①若题目需要求某一中间物理量，应分阶段应用动能定理。

②物体在多个运动过程中，受到的弹力、摩擦力等力若发生了变化，力在各个过程中做功情况也不同，不宜全过程应用动能定理，可以研究其中一个或几个分过程，结合动能定理，各个击破。

（2）全过程（多个过程）应用动能定理

当物体运动过程包含几个不同的物理过程，又不需要研究过程的中间状态时，可以把几个运动过程看作一个整体，巧妙运用动能定理来研究，从而避开每个运动过程的具体细节。

2.全过程列式时要注意

（1）重力、弹簧弹力做功取决于物体的 初、末位置 ，与 路径 无关。

（2）大小恒定的阻力或摩擦力做功的数值等于 力的大小与路程的乘积 。

3.往复运动问题

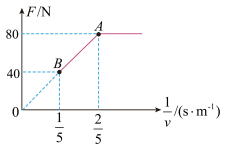
（1）特点

有些题目中物体的运动过程具有重复性、往返性，描述运动的物理量多数是变化的，而且重复的次数又往往是无限的或者难以确定的。

（2）解题方法

此类题目多涉及滑动摩擦力或其他阻力做功，其做功的特点是与路程 有关 ，运用牛顿运动定律及运动学公式会很烦琐，由于动能定理只涉及物体的初、末状态，所以用动能定理分析这类问题可使解题过程简化。

示例 1.电动自行车具有轻便灵活的特点，是我们中学生比较喜欢的代步工具，某同学利用传感器记录了一次骑行过程中不同时刻电动自行车的牵引力*F*与对应的速度*v*，并描绘出*F*-图像，如图所示。若启动过程中所受阻力恒定，最大速度为5 m/s，已知该同学和电动车的总质量为80 kg，在这次电动自行车过程中，下列选项正确的是（　C　）



A.电动自行车的实际输出功率恒定为200 W

B.受到的阻力大小为20 N

C.匀加速运动的时间为5 s

D.匀加速运动过程所消耗的电能为250 J

1.C 【解析】由图知，当*v*=5 m/s时，*F*==40 N,可得*P*=*Fv*=200 W，但刚起步时，即 F=80N 时*P*不等于200 W，故A错误；根据图像可知，当*v*=5 m/s时，*F*==40 N,故B错误；根据图像可知，刚启动时*F*=80 N，当*F*开始减小时说明功率达到最大值，为=*F*，解得=2.5 m/s，由牛顿第二定律有*F-*=(*M*+*m*)*a*，解得*a*=0.5 m/s2，由于从开始到=2.5 m/s是匀加速运动，有=*a*，解得=5 s，故C正确；由动能定理有*W*电-·=-0,解得*W*电=500 J，但电池内部有电阻，会消耗电能，所以匀加速运动过程所消耗的电能大于250 J，D错误。