|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课题** | **§11.5 机械效率 （第三课时）** | **执教** | 陆子刚 |
| **备课时间** | 2016年9月20日 星期二 |
| **上课时间及课时安排** |  |
| **教学目标** | 1. 复习**η**2. 构建机械效率计算模型。（滑轮组提升物体、滑轮组平移物体、斜面提升物体） | **重点与难点** | 1. 构建机械效率计算模型。（滑轮组提升物体、滑轮组平移物体、斜面提升物体） |
| **课前准备** |  |
| **教材分析：**机械效率的计算是初中力学知识的一个重点，也是难点。机械效率的计算以滑轮组提升物体、平移物体、斜面提升物体、杠杆提升物体为代表。机械效率计算综合了前面所学的力学知识，包括物体的平衡，甚至以综合密度、浮力等知识，下面通过典型例题分析和建模来，下面通过分析几种典型模型来攻克机械效率这一教学难点。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学板块** | **展开教学的过程** | **备注** |
| **引入新课****一．滑轮组提升重物模型****二．滑轮组平移物体模型** | 机械效率的计算是初中力学知识的一个重点，也是难点。机械效率的计算以滑轮组提升物体、平移物体、斜面提升物体、杠杆提升物体为代表。机械效率计算综合了前面所学的力学知识，包括物体的平衡，甚至以综合密度、浮力等知识，下面通过典型例题分析和建模来，下面通过分析几种典型模型来攻克机械效率。**【任何情况下通用公式：】**$S\_{绳}=nh$**；**$V\_{绳}=nV\_{物}$**W有用=Gh(克服重力做功)****W总=Fs（拉力做的的功）****W额外= W总- W有用（克服轮重、绳重、摩擦做的功）**$η=\frac{W\_{有用}}{W\_{总}}×100\%$**或**$η=\frac{W\_{有用}}{W\_{总}}×100\%=\frac{Gh}{Fs}×100\%=\frac{Gh}{Fnh}×\%=\frac{G}{Fn}×100\%$$W\_{有用}=W\_{总} η$$W\_{总}=\frac{W\_{有用}}{η}$$$ W\_{额外}=（1- η）W\_{总}$$**（一）理想模型：****例1：**如图所示是某建筑工地提升建材所用的升降机示意图．建材的重力是6300N，．升降机在1min内将建材匀速提升了12m，若不计机械自重（包括轮重、绳索重）及摩擦，求电动机对绳索的拉力大小及拉力的功率。**【理想模型适用公式（不考虑机械自重（包括轮重、绳索重）及摩擦）：】**$$F=\frac{1}{n}G\_{物}$$**Fs=Gh(W总= W有用, W额外=0, η=100%)****（二）半理想模型：****例2：**如上图所示是某建筑工地提升建材所用的升降机示意图．建材的重力是6300N，．升降机在1min内将建材匀速提升了12m，电动机对钢丝绳自由端拉力F的功率是1500W，若不计绳索重及摩擦，求：（1）电动机对钢丝绳自由端拉力F做的功多少？（2）该滑轮组的机械效率为多少？（3）若电动机对绳索产生的最大拉力为3600N，求该滑轮组的最大机械效率为多大？**【半理想模型适用公式（不考虑绳索重及摩擦）：】**$F=\frac{1}{n}\left(G\_{物}+G\_{动}\right)$**；****W额外= W总- W有用或W额外=G动h（克服轮重做的功）****η<100%****（三）一般模型：****例3：**如上图所示是某建筑工地提升建材所用的升降机示意图．建材的重力是6300N，．升降机在1min内将建材匀速提升了12m，电动机对钢丝绳自由端拉力F的功率是1800W，求：（1）该滑轮组提升这些建材的机械效率是多少？（2）该滑轮组提升这些建材的过程中做的额外功是多少？**【一般模型适用公式：】采用通用公式计算。****（一）理想模型：****例4：**如图所示，用滑轮组沿水平地面拉动物体A，（1）请画出最省力的绕绳方法．（2）已知物体A的重量G=5N，在滑轮组的作用下前进了0.5m，拉力大小F=3N，若不计滑轮组之间的摩擦，物体A与地面之间的摩擦f为多少？F做了多少功？**【理想模型适用公式（不考虑滑轮组之间的摩擦）：】**$F=\frac{1}{n}f\_{物}$**；**$S\_{绳}=nh$**；**$V\_{绳}=nV\_{物}$$W\_{有用}=fS\_{物}$**；**$W\_{总}=FS$且：$fS\_{物}=FS$**(W总= W有用, W额外=0, η=100%)****（二）一般模型：****例5：**如图所示，用最省力的滑轮组沿水平地面拉动物体A，已知物体A的重量G=5N，在滑轮组的作用下前进了0.5m，拉力大小F=4N，物体A与地面之间的摩擦9N，求：（1）F做了多少功？（2）该滑轮组的机械效率为多少？**【一般模型适用公式(考虑滑轮组之间的摩擦)】:**$S\_{绳}=nh$**；**$V\_{绳}=nV\_{物}$**；**$F>\frac{1}{n}f\_{物}$$W\_{有用}=fS\_{物}$**；**$W\_{总}=FS$**W额外= W总- W有用（克服摩擦做的功）**$$η=\frac{W\_{有用}}{W\_{总}}×100\%$$**或**$η=\frac{W\_{有用}}{W\_{总}}×100\%=\frac{fS\_{物}}{FS}×100\%=\frac{fS\_{物}}{FnS\_{物}}×\%=\frac{f}{Fn}×100\%$ |  |
| **三．斜面提升物体模型****四．杠杆提升物体模型** | **（一）理想模型：****例6：**如图所示,将一个重为10N的木块沿倾角为30°的光滑斜面匀速向上拉至顶端，斜面高为5m，求拉力大小F为多少及拉力做的功为多少？**【理想模型适用公式（不考虑斜面摩擦）：】****W有用=Gh(克服重力做功)****W总=Fs（拉力做的的功）****Fs=Gh(W总= W有用, W额外=0, η=100%)****（二）一般模型：****例7：**如图所示为倾角30°的固定斜面，方明同学用平行于斜面500N 的推力将质量为70kg 的物体在5s 时间内匀速推高1m 。（g取10N/kg ）求：（1）推力做的总功和推力的功率。（2）斜面的机械效率。（3）斜面对物体的摩擦力。**【一般模型适用公式(考虑斜面摩擦)：】****W有用=Gh(克服重力做功)****W总=Fs（拉力做的的功）****W额外= W总- W有用或W额外=fs（克服斜面摩擦做的功）****η<100%****例8：**如图所示，轻质杠杆OAB，OB=3m,AB=1m,在B端挂一重为1.5N物块，在A点挂一竖直向上匀速拉动弹簧测力计，求弹簧测力计的读数。**例9：**如图所示，在利用质地均匀的杠杆OAB测定杠杆机械效率的实验中，OB=3m,AB=1m,竖直向上匀速拉动弹簧测力计，使挂在杠杆OB下面重为1.5N的物块缓慢上升至虚线位置，物块上升了0.3m,，测力计的示数F为如图所示，求：（1）拉力做了多少功？（2）杠杆的机械效率为多少？（3）使用该杠杆做额外功的一个原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。若不计杠杆转动时产生的摩擦，杠杆的重力约为多少N？ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **课后反思** |  |