|  |
| --- |
| **高一物理第28课时《功、功率习题课》学习指南** |
| 一、学习目标：  （1）会用公式 *W* = *Fs* cos*α* 计算恒力做功；  （2）会计算简单的变力做功；  （3）会计算常见情景的瞬时功率、平均功率。 |
| 二、学习准备：  准备笔记本、草稿纸，边观看边做记录。 |
| 三、学习过程  【复习】  （1）功的概念  定义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  表达式： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ，其中*α*为\_\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_\_\_\_\_间的夹角。  做功的两个必要条件：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  适用于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（恒力、变力）做功  （2）功率的概念  功率是描述做功\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物理量。  功率的定义式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，所求出的功率是时间*t*内的平均功率。  公式*P*=*Fv*cos*θ*：其中*θ*是\_\_\_\_\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_间的夹角。  该公式有两种用法：  ①某一时刻的瞬时功率，此时*F*是该时刻的作用力大小，*v*取瞬时值；  ②某一段位移内的平均功率，此时*F*为该段位移内的恒力，当*v*为该平均速度。  **一、功的计算**  1．恒力做功  **例1．**如图所示，在大小为*F*的拉力作用下使质量为*m*的物体上升*h*，此过程中克服重力做功\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，拉力做功\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。  **解析：**克服重力做功：*W*克G= *mgh*  拉力*F*作用点的位移为向上2*h*，所以拉力做功：*W*F=2*Fh*  2．变力做功——将变力做功转化为恒力做功    ① 力的大小不变，而方向始终与运动方向相同或相反  采用微积分的方法，将过程分割成非常小的、可近似看作恒力的阶段，转化为恒力做功，如滑动摩擦力做功、空气阻力做功等。  ② 当力的方向不变，大小随位移做线性变化  可先求出力对位移的平均值，转化为恒力做功，如弹簧弹力做功。  也可以作出力随位移变化的图象，图象与位移轴所围的“面积”即为变力做的功。  **例2．**用铁锤将一铁钉击入木块，设木块对铁钉的阻力与铁钉进入木块内的深度成正比，即*Ff*=*kx*(其中*x*为铁钉进入木块的深度).在铁锤击打第一次后，铁钉进入木块的深度为*d*。  (1)求铁锤对铁钉做功的大小；  (2)若铁锤对铁钉每次做功相等，求击打第二次时，铁钉还能进入的深度。  **解析：**因为阻力*F*=*kx*，作出*F-x*图象。  如下图所示的曲线与*x*轴围成的面积的值等于*F*对铁钉做的功。  由于两次做功相等，故有：S1=S2（面积），  即：*kx*12 / 2 = *kx*22 / 2      所以Δ*x* = *x*2 - *x*1 = 0.41 cm  http://img.cooco.net.cn/files/down/test/1898/img/02/43/95/189802439510004595/2.jpg  **二、功率的计算**  **例3．**体重50kg的李娜跳绳，在1分钟跳了120次，每次跳离地面5cm。求她每跳一次克服重力做功是多少？她跳绳过程中克服重力做功的平均功率是多少？  **解析：**在跳离地面上升是克服重力做功的过程，因此每次跳起时克服重力做功：  *W*克G = *mgh* = 25 J，  跳绳过程中克服重力做功的平均功率，是指克服重力做功平均到整个跳绳过程中：  完成一次的时间：*T* = 0.5 s  克服重力做功的平均功率：*P* = *W*克G / *T* = 50 W  **【课堂反馈】**  1．如图所示，轻绳一端固定在O点，另一端拴一小球，拉起小球使绳水平伸直，然后无初速度释放，小球从开始运动到绳竖直的过程中，下列说法中正确的是（ ）  A．重力先做正功后做负功  B．重力一直做正功  C．重力的功率一直增大  D．重力的功率先增大后减小    2．如图所示是测定运动员体能的一种装置，运动员的质量为*m*1，绳拴在腰间沿水平方向跨过滑轮(不计滑轮摩擦与质量)悬挂重物*m*2，人用力蹬传送带而人的重心不动，使传送带以速率*v*向右运动，下列说法正确的是（ ）  A．人对传送带做功  B．人对传送带不做功  C．人对传送带做功的功率为*m*2*gv*  D．人对传送带做功的功率为(*m*1+*m*2)*gv*  3．如图甲所示，质量*m*=2kg的物体在水平面上向右做直线运动。过*a*点时给物体作用一个水平向左的恒力，并开始计时，选水平向右为速度的正方向，通过速度传感器测出物体的瞬时速度，所得*v*-*t*图象如图乙所示。取重力加速度*g*=10m/s2，以下判断正确的是（   ）  A．物体与水平面间的动摩擦因数*μ*=0.5  B．10s内恒力*F*的平均功率为10.2W  C．10s内物体克服摩擦力做功34 J  D．10s后撤去拉力*F*，物体再过16s离a点的距离为32m    3．如图所示，质量分别为1.0kg和2.0kg的物体*A*和*B*放置在水平地面上，两者与地面间的动摩擦因数均为0.4，物体*B*与一轻质滑轮相连。现将一根轻绳的一端固定在水平地面上离*B*足够远的位置，另一端跨过轻质滑轮连接在物体*A*上，轻绳保持水平方向。初始时刻，物体*A*在水平力*F*=17N作用下由静止向右运动。（*g*=10m/s2），求：  （1）轻绳上拉力的大小；  （2）*t*=2s时滑轮对物体*B*做功的瞬时功率为多少？  figure  **【课堂反馈】**答案：  1．BD；  2．AC  3．C；  4．(1)7N (2)84W |