

功能关系导学案

一、学习任务

- 1. 了解能量转化和守恒定律
- 2. 理解做功和能量转化之间的关系
- 3. 掌握应用功能关系分析问题的方法

二、学习准备

准备好教材及纸笔

三、教学环节

一、能量的概念和能量的形式
功是能量转化的量度

二、能量守恒定律
内容：

既然能量是守恒的，不可能消灭。那么为什么我们还要经常强调要节约能源呢？

能量转化的方向性
内能总是自发地从高温物体向低温物体转移，而不会自发的由低温物体向高温物体转移；
机械能可以全部转化为内能，而内能不可全部转化为机械能而不引起其他变化。
两类永动机不可制成：

三、能源的利用

四、新能源的开发

五、功能关系

力做功	能的变化	定量关系
合力的功	动能变化	
重力的功	重力势能变化	
弹簧弹力的功	弹性势能变化	
只有重力、弹簧弹力做功	不引起机械能变化	
除重力和弹簧弹力之外的其他力做的功	机械能变化	
一对相互作用的滑动摩擦力的总功	内能变化	

例 1: 自由摆动的秋千摆动幅度越来越小, 下列说法正确的是 ()

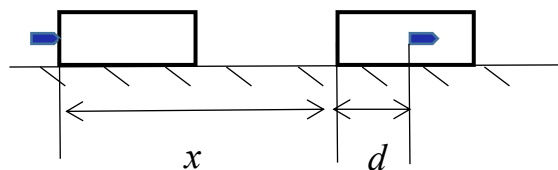
- A. 机械能守恒
- B. 能量正在消失
- C. 只有动能和重力势能的相互转化
- D. 减少的机械能转化为内能, 但总能量守恒

例 2: 关于“节约能源”下列说法正确的是 ()

- A. 由于自然界的能量的总和是守恒的, 所以节约能源是毫无意义的
- B. 浪费能源只是浪费个人金钱, 对整个社会和自然界是无关紧要的, 因为能量是守恒的
- C. 从能量转化的角度看, 自然界中宏观过程是有方向性的, 能量的利用受这种方向性的制约, 所以“节约能源”对人类社会发展有很大影响
- D. 上述说法都是错误的

例 3: 如图所示, 一木块静止在光滑水平地面上, 一颗子弹水平射入木块中 (子弹可视为质点), 此过程中木块受到的平均阻力为 f , 子弹射入深度为 d , 木块位移为 x , 则此过程中 ()

- A. 子弹的内能增加了 fd
- B. 子弹和木块组成的系统机械能守恒
- C. 木块增加的动能为 fx
- D. 子弹动能的减少等于木块动能的增加



例 4: 如图所示, 光滑坡道顶端距水平面高度为 h , 质量为 m 的小物块 A 从坡道顶端由静止滑下, 进入水平面上的滑道时无机械能损失, 为使 A 制动, 将轻弹簧的一端固定在水平滑道延长线 M 处的墙上, 另一端恰位于滑道的末端 O 点. 已知在 OM 段, 物块 A 与水平面间的动摩擦因数均为 μ , 其余各处的摩擦不计, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 物块滑到 O 点时的速度大小;
- (2) 弹簧最大压缩量为 d 时的弹性势能 (设弹簧处于原长时弹性势能为零);
- (3) 若物块 A 能够被弹回到坡道上, 则它能够上升的最大高度是多少?

例 5: 如图所示, 物体 A 和 B 系在跨过定滑轮的细绳两端, 物体 A 的质量 $m_A = 1.5\text{kg}$, 物体 B 的质量 $m_B = 1\text{kg}$. 开始时把 A 托起, 使 B 刚好与地面接触, 此时物体 A 离地高度为 1m . 放手让 A 从静止开始下落, g 取 10m/s^2 , 求: (1) 当 A 着地时, B 的速度多大? (2) 物体 A 落地后, B 还能升高几米?

