第六课 机械能、内能和能量守恒定律



小车在推力的作用下前进,在推力的方向上移动了距离,我们说推力做了功。通常而言,如果一个力作用在物体上,物体在这个力的方向上移动了一段距离,就说这个力对物体做了功。作用在物体上的力越大,物体在力的方向上移动的距离越大,力做的功就越多。

物体能够对外做功,我们就说物体具有能量,简称能。前进的小

车具有能,是因为它在运动。物体由于运动而具有的能叫动能。一切运动的物体都具有动能。质量相同的物体,运动的速度越大,它的动能越大;运动速度相同的物体,质量越大,它的动能也越大。

打桩机在工作时,高高举起的重锤下落,把桩打进地里,重锤对桩做了功,这说明高 处的重锤具有能量。在地球表面附近,物体由于受到重力并处在一定高度时所具有的能叫



保持不变。

重力势能。物体的质量越大,位置越高,它具有的重力势能就越大。

射箭时,拉弯的弓发生弹性形变把箭射出去,这说明拉弯的弓也具有能量。物体由于发生弹性形变而具有的能叫弹性势能。物体



的弹性形变越大,它具有的弹性势能就越大。

重力势能和弹性势能是常见的两种势能。势能和动能统称为机械能。一个物体可以既有势能又有动能,比如飞行中的飞机,因为它处于高空中具有重力势能,又因为它在运动具有动能,把这两种能量加在一起就能得到它的总机械能。

在生活中,我们经常可以看到势能和动能相互转化的例子。前面提到的被举高的重锤 具有势能,在它下落的过程中,高度不断降低,速度不断增大,它的势能逐渐减少,动能 逐渐增加,势能转化为动能。再比如,跳板跳水运动员起跳时下压跳板,跳板发生弹性形 变,动能转化为弹性势能;跳板反弹时,弹性势能转化为动能;运动 员在上升过程中,动能转化为重力势能;下落过程中,重力势能转化 为动能(以上过程不考虑空气阻力)。在整个过程中,机械能的总量

机械能与物体的整个机械运动情况有关,而在物体内部构成物质的分子也在不停地做 热运动,从而具有动能;另外,分子之间存在类似弹簧形变时的相互作用力,所以分子也 具有势能。分子动能和势能的总和叫做物体的内能。

跟机械能一样,内能也可以做功。人类发明制造了各种利用内能做功的机械——热机。 热机的种类有很多,内燃机是最常见的一种。在当代,汽车作为重要的交通工具,它的动力机械就是内燃机。汽车在行驶时,燃料的化学能通过燃烧转化为燃气的内能,再通过热机做功把内能转化为机械能。在这一过程中,燃料的化学能一部分转化为机械能,一部分转化为热机和周围环境的内能。

总之,大量事实表明:能量既不会凭空消失,也不会凭空产生,它只会从一种形式转化为其他形式,或者从一个物体转移到其他物体,而在转化和转移的过程中,能量的总量保持不变。这就是能量守恒定律。

生词

1、机械能	(名)	jīxiènéng	mechanical energy
2、内能	(名)	nèinéng	internal energy
3、能量	(名)	néngliàng	energy
4、守恒	(动)	shŏuhéng	conserve
5、推力	(名)	tuīlì	thrust
6、移动	(动)	yí dòng	move
7、功	(名)	gōng	work
8、做功	(动)	zuògōng	do work
10、动能	(名)	dòngnéng	kinetic energy
11、打桩机	(名)	dăzhuāngjī	pile driver
12、重锤	(名)	zhòngchuí	heavy hammer
13、桩	(名)	zhuāng	pile;stake
14、重力势能	(名)	zhònglìshìnéng	gravitational potential energy
15、弹性	(名)	tánxìng	elasticity
16、弹性势能	(名)	tánxìngshìnéng	elastic potential energy
17、势能	(名)	shìnéng	potential energy
18、转化	(动)	zhuănhuà	to transform, to convert
19、下落	(动)	xiàluò	to drop; to fall
20、跳板	(名)	tiàobăn	springboard

21,	反弹	(动)	făntán	rebound
22,	总量	(名)	zŏngliàng	inertia
23,	构成	(名、动)	gòuchéng	composition; to constitute
24,	物质	(名)	wùzhì	substances
25,	分子	(名)	fēnzĭ	molecule
26,	热运动	(名)	rèyùndòng	thermal motion
27,	弹簧	(名)	tánhuáng	spring
28,	热机	(动)	rèjī	heat engine
29,	内燃机	(动)	nèiránjī	internal combustion engine
30,	动力	(名)	dònglì	power
31,	燃料	(名)	ránliào	fuel
32,	化学能	(名)	huàxuénéng	chemical energy
33,	燃气	(名)	ránqì	gas
34,	事实	(名)	shìshí	fact
35,	凭空	(副)	píngkōng	without ground
36,	形式	(名)	xíngshì	form; shape
37、	转移	(动)	zhuǎnyí	shift; transfer

词语注释

1、转化

动词。转变,改变。表示事物性质或形态的变化,或由此事物变成他事物本质发生了变化。常常和"为"或"成"一起使用,组成"A 转化为B"或者"A 转化成B"的格式。

例如:

- (1) 当今科学技术日益转化为直接的生产力,大大提高了劳动生产率。
- (2) 踢足球时,足球离开脚后,在球场上越滚越慢,最后停了下来,足球的机械能转化为内能,能量的形式发生了变化。
 - (3) 科学家们曾观测到中微子在飞行中数量减少, 转化成另一种中微子的现象。

2、转移:

动词。改换位置,从一方移到另一方,只是位置的改变,本质未发生变化。常常和"到"一起使用,组成"A转移到B"的格式。

例如:

- (1) 国际资本流动是指资本从一个国家或地区转移到另一个国家和地区。
- (2) 在热传递的过程中,内能从高温物体转移到低温物体,能量的形式没有变。
- (3) 摩擦起电并不是创造了电, 只是使客观上存在的电子从一个物体转移到另一个物体上。

重点句式

由于……而……

"由于"后面常常是原因, "而"的后面是这种原因引起的某种结果。

例如:

- (1) 在这次活动中,由于人多拥挤而造成玻璃大门破碎,有十余名顾客受伤。
- (2) 普朗克曾说:新的理论很少由于理性地说服了对手而得到认可,人们只需等待,直到对手死去。
- (3) 美国物理学家拉塞尔·赫尔斯和约瑟夫·泰勒由于发现一种新型脉冲星双星而荣获 1993 年诺贝尔物理学奖。

练习

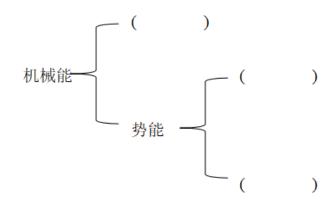
一、熟读下列词语

 能量
 守恒
 推力
 移动
 做功
 弹性
 转化
 下落
 反弹
 总量

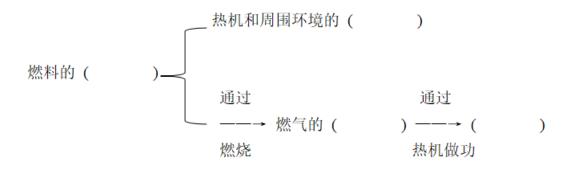
 构成
 物质
 分子
 热运动
 弹簧
 热机
 动力

事实 凭空 形式 转移

二、完成下面的表格



汽车行驶时:



三、 写出包含"恒"的词语,并说一说"恒"是什么意思

守**恒**,______

四、选词填空

推力 移动 弹性 下落 反弹 弹簧

- 1、物体由高空(),除受重力作用外,还受到空气阻力的作用。
- 2、健康的头发还必须有(),能够拉伸而不会被轻易扯断。
- 3、这种关系更像 (),有伸有缩,你伸他缩,你缩他伸,只要调节得好,便可伸缩 自如。
- 4、航天器在失重的太空中,由于周围没有空气阻力,很小一点()就可以使它移动或翻转。
- 5、蝙蝠会释放出一种超声波,这种声波遇见物体时就会()回来,而人类听不见。
- 6、物质运动的过程不仅是"位置()"的过程,也是一个"状态变化"的过程。

转化 构成 总量 凭空 形式 转移

1、以太不是哪位爱好思索的哲学家的())想象,它对我们来说就像我们呼吸的空气 那样不可缺少。 2、他认为只要能把原子核的一些质量()为辐射能,就会释放出巨大的能量。 3、电荷可以从一个物体()到另一个物体,任何物理过程中电荷的代数和保持不变。 4、恒星聚变过程的效率虽小,但全部质量所提供的能量()却非常巨大,这就是为 什么科学家耗费巨资试图模仿恒星聚变来建立发电站的理由。 5、他把光子具有的能量解释为由振动方面的能量与前进方面的动能两部分所(), 这已经与量子物理学的分析思路相吻合。 6、物质运动的()有很多,如机械运动、热运动、电磁运动、原子及其内部的运动 和化学运动等。 五、请用"由于……而……"改写下列句子 1、这种病是因为化学性、物理性等原因使骨髓失去造血功能。 2、一种化合物因化学反应分成两种或多种较简单的化合物或单质。 3、在这里,我们不讨论因为被隐藏不能观察到的情况。 4、在相对论里,引力被描述为因时空弯曲所造成的几何效应。 5、人们在知识经验、文化背景等方面存在差异,所以对同一个概念可能产生不同的理解和

六、根据课文内容回答下列问题

- 1、 影响做功的两个因素是什么?
- 2、 什么是动能? 动能的大小与什么有关?
- 3、 什么是重力势能? 影响重力势能的因素是什么?
- 4、 什么是弹性势能? 弹性势能的大小与什么有关?
- 5、 什么是机械能?

联想。

6、 动能和势能能相互转化吗? 请举一个例子说明。

- 7、 什么是内能?
- 8、 内能可以做功吗? 请举一个例子说明。
- 9、 什么是能量守恒定律?

七、想一想,说一说

- 1、除了文章中提到的能量, 你还知道哪些形式的能量?
- 2、请介绍一个生活中机械能和内能之间转化的事例。

知识链接

1、热力学第一定律: W+Q= Δ U{(做功和热传递,这两种改变物体内能的方式,在效果上是等效的),W:外界对物体做的正功(J),Q:物体吸收的热量(J), Δ U:增加的内能(J),涉及到第一类永动机不可造出}

2、热力学第二定律:

克氏表述:不可能使热量由低温物体传递到高温物体,而不引起其它变化(传导的方向性)。

开氏表述:不可能从单一热源吸收热量并把它全部用来做功,而不引起其它变化(机械能与内能转化的方向性){涉及到第二类永动机不可造出}。

3、**热力学第三定律**: 热力学零度不可达到{宇宙温度下限: −273.15 摄氏度(热力学零度)}