

黄冈中学网校

www.huanggao.com

● 黄冈中学与出版社正式合作出版的
第一套中学生学习丛书

黄冈中学

初中分科导学

丛书总主编 汪立丰(黄冈中学校长)

丛书执行主编 董德松(黄冈中学副校长)

分册主编 曾献智

初三物理

人民出版社



黄冈中学

初三物理

初中分科导学

分册主编	曾献智		
编者	曾献智	杨银梅	李彩霞
	于海涛	刘凤霞	方红梅

湖南人民出版社



写在前面的话

湖北省黄冈中学校长 汪群

黄冈中学创建于1904年,是湖北省省级重点中学。初创时期,前国家代主席董必武在此执教国文、英文并任校董事。黄冈中学处长江之滨、大别山下的鄂东名城——黄冈市。黄冈,是当年北宋大文豪苏东坡吟诵“大江东去,浪淘尽,千古风流人物”的地方,是吴头楚尾之地,钟灵毓秀,人杰地灵,“将军县”、“教授县”、“报人县”相映生辉;名人名家如璀璨群星,光彩夺目,如毕昇、李时珍、熊十力、闻一多、李四光、董必武、李先念、陈潭秋、包惠僧、林育南、张浩、詹大悲、董毓华、黄侃、余三胜、胡风、秦兆阳、冯健男、柴挺生、严士健、舒德干等。“古有东坡赤壁,今有黄冈中学”,这是鄂东乃至荆楚大地人民群众对黄冈中学的由衷赞美。

黄冈中学现有特级教师27人(含离退休),高级教师90余人,国家级有突出贡献的中青年专家1人,国务院政府津贴享受者5人,第九届全国人大代表、第九届全国政协委员各1人,苏步青数学奖获得者1人,多名教师曾作为访问学者出国考察。学校坚持“以人为本,科研兴校,与时俱进,创新发展”的办学思路,教育教学取得了较为突出的成绩。改革开放以来,高考升学率年均在90%以上,多名学生摘取过全省文、理科高考“状元”的桂冠,400余名学生被保送到北大、清华、科大等名牌院校深造;数、理、化学科竞赛成绩一直位居湖北省首位,学生荣获省级以上学科竞赛奖累计2700余人次,荣获国家级奖项900余人次;林强、库超、王崧、倪忆、王新元、傅丹、袁新意、高俊在国际数学、物理、化学奥林匹克竞赛中共夺取5金4银1铜10枚奖牌,袁鹏(时为高二学生)夺得保加利亚中学生国际数学奥林匹克邀请赛一等奖,高俊除了于2002年7月夺得在印尼举行的第33届国际中学生物理奥林匹克竞赛银牌外,此前还夺得在新加坡举行的亚洲

中学生物理奥林匹克竞赛金牌。

黄冈中学被誉为孕育英才的基地、培养国手的摇篮、普通中学的一面旗帜,被评为全国教育系统先进集体、全国德育先进学校、湖北省普通中学示范学校、湖北省教育学科实验学校。党和国家领导人董必武、李鹏、李岚清、宋平、刘华清、方毅、王任重、王恩茂、张思卿等曾欣然为学校题词。在新的世纪里,黄冈中学正在深化改革,不断发展,致力于把学校办成深化教改与科研的实验学校、辐射教育教学成果的示范学校,在国际国内具有重要影响的有特色的名牌学校。

百年校史,记录着黄冈中学一代又一代名师硕彦丰富的教学经验,这就是:**求实、求新、求精、求活,注重基础,循序渐进,启迪思维,培养能力。**

为了答谢兄弟学校的厚爱和广大师生的期盼,交流教学研究成果,互享教学资源,共同探讨教学改革和教学创新途径,应湖南人民出版社盛情邀请,我们组织在岗的数十位特、高级教师,结合多年的教学实践和学科特点,由浅入深,由低到高,透视重点难点,解析典型题例,强化过关达标,梳理专题知识,联系现实生活,渗透学科综合,激发创新思维,培养应变能力,精心编写了《黄冈中学·高中分科导学》和《黄冈中学·高考名师点击》丛书。这两套丛书面世后,受到广大中学生朋友的热情欢迎和赞扬,普遍反映比较全面、系统、实用和有效。鉴于此,湖南人民出版社与我校合作,除继续修订保留这两套丛书外,又增编了《黄冈中学·高考内部测试题》(未定名)、《黄冈中学·初中分科导学》和《黄冈中学·中考名师点击》三套丛书。**这几套丛书,都是我校第一次与出版社合作出版的教学用书。**可以说,这几套丛书基本上体现了我们黄冈中学的教学实际和培优转差经验,称得上是高、初中各年级中学生朋友的益友。

这几套丛书,虽然经过各学科教师和出版社编辑反复审校,但仍然难免有一些错讹之处,深望读者朋友们批评指出,以便今后修订再版时一一予以更正。衷心感谢广大读者朋友对黄冈中学的关注与厚爱。

2003年4月8日于黄冈中学



目 录

第1章 机械能

课时1 动能和势能	1
课时2 动能和势能的转化	5
本章综合测试	9

第2章 分子动理论 内能

课时1 分子动理论的初步知识	14
课时2 内能	18
课时3 做功和内能的改变	21
课时4 热传递和内能的改变 热量	24
课时5 比热容	27
课时6 热量的计算	31
课时7 能量守恒定律	35
本章综合测试	39

第3章 内能的利用 热机

课时1 燃料及其热值	51
课时2 内能的利用	56
课时3 内燃机	61
课时4 火箭(选学)	65
课时5 热机的效率	69
课时6 内能的利用和环境保护	73
本章综合测试	76

第4章 电路

课时1 摩擦起电 两种电荷	81
课时2 摩擦起电的原因 原子结构	84



课时 3 电流的形成	87
课时 4 导体和绝缘体	90
课时 5 电路和电路图	92
课时 6 串联电路和并联电路	96
课时 7 实验:组成串联电路和并联电路	100
本章综合测试	105
第 5 章 电流	
课时 1 电流	115
课时 2 电流表	118
课时 3 实验:用电流表测电流	123
本章综合测试	127
第 6 章 电压	
课时 1 电压	134
课时 2 电压表	138
课时 3 实验:用电压表测电压	144
本章综合测试	149
第 7 章 电阻	
课时 1 导体对电流的阻碍作用——电阻	156
课时 2 变阻器	159
本章综合测试	162
第 8 章 欧姆定律	
课时 1 电流跟电压、电阻的关系	168
课时 2 欧姆定律	172
课时 3 用电压表和电流表测电阻	175
课时 4 电阻的串联	179
课时 5 电阻的并联	183
本章综合测试	187



初三(上)期中测试	197
初三(上)期末测试	202
第 9 章 电功和电功率	
课时 1 电功	209
课时 2 电功率	213
课时 3 实验:测定小灯泡的功率	216
课时 4 关于电功率的计算	222
课时 5 焦耳定律	227
课时 6 电热的作用	232
本章综合测试	234
第 10 章 生活用电	
课时 1 家庭电路	245
课时 2 家庭电路中电流过大的原因	250
课时 3 安全用电	254
本章综合测试	257
第 11 章 电和磁(一)	
课时 1 简单的磁现象	264
课时 2 磁场和磁感线	267
课时 3 地磁场	271
课时 4 电流的磁场	274
课时 5 实验:研究电磁铁	277
课时 6 电磁继电器	281
课时 7 电话	284
本章综合测试	285
第 12 章 电和磁(二)	
课时 1 电磁感应	291
课时 2 发电机	296



课时 3 磁场对电流的作用	298
课时 4 直流电动机	302
课时 5 电能的优越性	305
本章综合测试	306
初三(下)期中测试	311
初三(下)期末测试	317
参考答案	323

第 1 章

机械能



本章内容概述

物理学中许多物理量之间都有着紧密的联系.例如前面我们学习了简单机械和功,本章我们将学习与功联系最紧密的另一个物理量——能,着重学习机械能.介绍能量、机械能、动能、重力势能和弹性势能的定义及影响因素;学习功和能之间的关系,以及动能和势能之间的相互转化,并用演示实验加深理解.本章对自然界中其他能源的利用也作了相关的介绍,例如水能和风能的利用.



课程内容导学

课时 1 动能和势能

知识体系导读

1. 一个物体能够做功,我们就说它具有能量.一个物体能够做的功越多,表示这个物体的能量越大.
2. 物体由于运动而具有的能叫做动能.一切运动的物体都具有动能,动能的大小决定于物体的质量和其运动的速度大小.
3. 物体由于被举高所具有的能量叫重力势能.重力势能的大小决定于物体的质量和被举高的高度.
4. 物体由于发生弹性形变时所具有的能量叫弹性势能.弹性势能的大小与物体发生弹性形变的大小有关.



5. 动能和势能统称为机械能. 一个物体可以既有动能, 又有势能, 把这两种能量加在一起, 就得到它的总机械能.

知识运用导航

例 1 以下说法正确的是

()

- A. 运动的物体具有的能都是动能
- B. 一切运动的物体都具有动能
- C. 只有势能的物体没有机械能
- D. 质量大的物体具有的重力势能多

精析 动能是物体由于运动而具有的能量, 因此一切运动的物体都具有动能, 但运动的物体除了具有动能外, 还可以具有其他形式的能量. 例如飞行中的飞机具有动能的同时还具有重力势能, 所以选项 A 不对而 B 正确. 动能与势能统称为机械能, 因此只有势能的物体也具有机械能, 所以 C 不对. 重力势能的大小决定于物体的质量和物体被举高的高度. 质量越大, 被举得越高, 具有的重力势能就越大. 因而质量大的物体具有的重力势能不一定多, 还要看物体被举高的高度, 所以 D 不对.

答案 B

例 2 高速运动的子弹将一块钢板打穿的过程中, 子弹是不是在做功? 子弹正在空中高速运动(不考虑空气阻力), 还没有打到钢板的时候, 子弹是不是在做功? 它有没有能呢?

精析 物体做功必须同时具备两个条件: 力和物体在力的方向上通过的距离. 若具备这两个条件, 则物体就做功了. 根据能的定义, 一个物体能够做功, 我们就说这个物体具有能. 物体具有多少能, 不能以物体已经做了多少功来衡量, 而是以物体能够做多少功来衡量. 判断一个物体是否具有能, 关键是要看它能否做功, 不是看它是否在做功. 例如高山上的石头虽然没有做功, 但它一旦发生滚落时, 高度发生变化, 就可以做功, 它具有做功的本领, 因而具有能——重力势能.

解答 子弹打穿钢板的过程中做了功. 在空中高速运动的子弹没有做功, 但它具有动能.(子弹也具有重力势能, 但比动能要小得多)

知识过关导练

A 组(课堂巩固基础训练)

1. 说明下列各物体各具有哪种机械能:

- ①被我们举过头顶的书包具有 重力势能
- ②飞行的子弹具有 动能和重力势能
- ③正在升起的国旗具有 动能和重力势能
- ④冬天由空中向下降落的雪花具有 动能和重力势能
- ⑤跳水运动员在跳板上起跳时跳板具有 弹性势能
2. 在水平公路上并排行驶的小轿车和载重卡车, 其中小轿车具有的 重力势能 能比载重卡车具有的 重力 小, 这是因为 质量小.
3. 下列物体具有弹性势能的是
- A. 因挤压而变形的橡皮泥 B. 弹簧秤里的弹簧
- C. 被推开的弹簧秤门的弹簧 D. 锻压后的工件
4. 下列说法中正确的是
- A. 运动的物体具有动能, 则它一定没有重力势能
- B. 高处的物体具有重力势能, 则它一定没有动能
- C. 运动的物体具有动能, 它同时也可以具有重力势能
- D. 静止的物体没有动能, 则它就没有重力势能
5. A、B、C 三个球, A、B 两球的质量相等, B、C 两球速度相等, 但 A 球比 C 球的速度快, C 球的质量比 B 球大, 则它们的动能大小关系是
- A. A 球的大于 C 球的 B. C 球的大于 A 球的
- C. B 球的大于 C 球的 D. A 球的大于 B 球的
6. 在空中飞行的小鸟具有的重力势能为 250J, 动能为 150J, 则此时小鸟的机械能为多少?
- 400J

B 组(课外提高能力训练)

1. 质量相同的甲车和乙车, 它们在水平路面上行驶, 甲车的速度比乙车的速度慢, 则甲车的动能 小于 乙车的动能, 甲车的重力势能 等于 乙车的重力势能. 若甲、乙两车同在环山公路上行驶, 甲车在前, 乙车在后, 但两车的速度大小相等, 则甲车的机械能 小于 乙车的机械能(填“大于”、“小于”或“等于”).



2. 飞行的子弹能击穿靶子,是因为它具有 动 能,建筑工地上打桩的重锤被举高后落下就能把木桩打入地里,是因为它具有 重力势 能,手表中的发条上紧后,可使手表走很长时间,是因为这时发条具有 弹性势 能。
3. 在一个光滑的斜面上放置一个物体,当物体沿斜面向下运动时,一直没有发生变化的物理量是 (A)
- A. 物体的机械能 B. 物体的势能
C. 物体的速度 D. 物体的动能
4. 为了防治水稻不被害虫吞食采用飞机喷洒农药,飞机在高空水平方向上匀速飞行,同时向下面的农田洒农药,在飞机喷洒农药的过程中,飞机的动能和重力势能变化的情况是 (B)
- A. 动能增加,重力势能减少 B. 动能减少,重力势能减少
C. 动能减少,重力势能增加 D. 动能增加,重力势能增加
5. 一个物体在平衡力的作用下,则 (A)
- A. 动能一定不变 B. 重力势能一定不变
C. 动能一定改变 D. 重力势能一定改变
6. 如图 1-1 所示,两个完全相同的球 A 和 B,其中 A 用细线吊在天花板上, B 放在水平桌面上,且 A、B 处在同一高度,当温度升高时,比较物体 A 和 B 的重力势能
- A. 物体 A 的重力势能等于物体 B 的重力势能
B. 物体 A 的重力势能大于物体 B 的重力势能
C. 物体 B 的重力势能大于物体 A 的重力势能
D. 无法比较
7. 为什么从枪膛里刚飞出的子弹能够穿透墙壁,而当子弹飞行较长时间后却不能穿透墙壁? 时间较长,速度变慢,动能减小

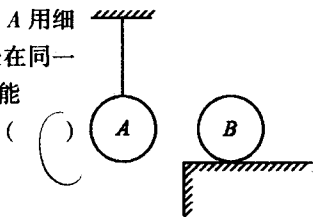


图 1-1

8. 比较下列情况下物体具有的机械能的大小。
- (1) 一只小狗和一头大黄牛以相同的速度在平路上行走。 狗动 牛动
- (2) 两辆完全相同的小汽车在同一水平公路上行驶,第一辆小汽车的速度为 54km/h,第二辆小汽车的速度为 36km/h。 72 (动)



(3)坐在第四层教室里的两位同学,第一位同学质量为45kg,第二位同学质量为55kg.

(4)一个篮球,第一次被举高2m,第二次被举高1m.

课时2 动能和势能的转化

知识体系导读

1. 动能和重力势能可以相互转化

动能可以转化为重力势能,重力势能也可以转化为动能.如图1-2所示,滚摆在下降过程中,高度减小,它的重力势能减小,速度增大,动能增大,重力势能转化为动能;滚摆在上升的过程中,速度减小,动能减小,高度增大,重力势能增大,动能转化为重力势能.

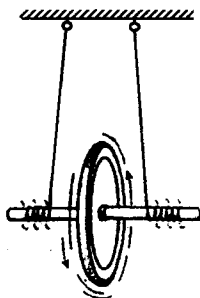


图1-2

2. 动能和弹性势能可以相互转化

动能可以转化为弹性势能,弹性势能也可以转化为动能.如图1-3所示,木球从斜槽滚入水平槽,木球接触弹簧片后把弹簧片压弯,木球动能减小,弹簧片的弹性势能增大,木球的动能转化为弹簧片的弹性势能;紧接着弹簧片恢复原状,把木球弹回,弹簧片的弹性势能减小,木球的动能增大,弹簧片的弹性势能转化为木球的动能.

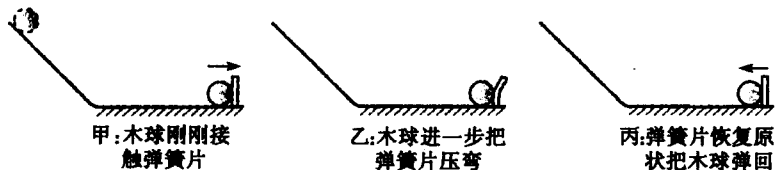


图1-3

3. 重力势能和弹性势能可以相互转化

图1-3中,若考虑木球从斜槽上静止下滑到弹簧片被压弯到最大程度的全过程,重力势能转化为木球的动能,最终转化为弹簧片的弹性势能.当弹簧片恢复原状时,木球可以运动到斜槽上某一高度,即弹性势能转化为重力势能.

**知识运用导航****例 1** 下列各过程属于动能转化为势能的是

- A. 拉开了的弓, 放手后把箭射出去 B. 小铁球在空中落下
C. 在水平地面上滚动的足球 D. 物体滑上光滑的斜面

精析 分析动能和势能相互转化的实例时, 先要明确研究对象是在哪一个过程中, 再分析能的变化或转化情况, 这时关键是从物体的运动速度、高度、形变的变化情况入手。拉开了的弓, 放手后把箭射出去是弹性势能转化为动能; 小铁球在空中落下, 是重力势能转化为动能; 在水平地面上滚动的足球, 由于其高度没有发生变化, 因此也就不存在动能与势能的转化问题; 物体滑上光滑的斜面, 高度增大, 而物体速度变小, 动能减小, 是动能转化为重力势能。故 D 正确。

答案 D

例 2 如图 1-4 所示, 一根细长线上端固定, 下端拴一个小球, 使小球偏离静止时位置 O 到 A , 然后放开它, 小球就从 A 开始摆动经过 O 到 B , 再摆回来, 不断地往复运动, 试分析小球从 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 时机械能的变化情况。

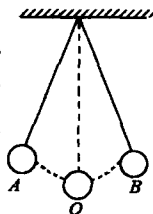


图 1-4

精析 要知道机械能的变化情况, 就必须从影响机械能的因素出发。物体的动能的大小与物体运动的速度快慢和质量大小有关; 物体的重力势能大小与被举高的高度和质量大小有关。再分析在运动过程中物体速度、高度、形变的变化, 从而判断能量的变化或转化的情况。

当小球从 A 摆动到 O 点时, 速度越来越大, 到达 O 点时速度最大, 同时高度减小, 因此小球从 $A \rightarrow O$ 的过程中, 重力势能减小, 动能增大。当小球从 O 摆动到 B 点时, 速度越来越小, 到达 B 点时速度最小, 同时高度变大, 因此小球从 O 点摆动到 B 点的过程中, 动能减小, 重力势能增大。

答案 小球从 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 时机械能变化是:

从 $A \rightarrow O$ 小球的重力势能减小, 动能增大, 重力势能逐渐转化成小球的动能; 从 $O \rightarrow B$ 的过程中, 小球的动能减小, 重力势能增大, 小球的动能逐渐转化成重力势能。

知识过关导练**A 组(课堂巩固基础训练)**

1. 说明下列过程中机械能的转化。

(1) 玩具弹簧枪将“子弹”射出去:

弹性势能 $\rightarrow$ 动能

(2)雪橇从山坡上滑下:

(3)滚摆在上升的过程中:

(4)用手拉弓射箭,松手后箭被射出去:

2.在滚摆的实验中,当滚摆旋转着下降时,滚摆的 高度 减小,它的 重力势能 能减小, 动能 能增大,因而滚摆的 重力势能 能转化为 动能 能.

3.一只皮球落到地上又弹起来,在此过程中,皮球接触地面到静止,是 动能 能转化为 弹性势能 能,皮球恢复原状到跳起,是 弹性势能 能转化为 动能 能.

4.汽车沿盘山公路匀速向上行驶的过程中,汽车的

A.动能增加,势能减小

B.动能减小,势能增加

C.动能减小,势能不变

D.动能不变,势能增加

5.在下列物理过程中,物体动能转化为势能的是

A.冰雹从天而降

B.秋千从低处荡向高处

C.物体沿斜面滑下

D.人在水平冰面上滑动

6.2001年1月10日我国成功发射的“神舟二号”宇宙飞船载人舱按时返回地面指定地点.“神舟二号”载人舱在下落到地面附近时,由于空气阻力作用做匀速运动,则载人舱在匀速下降过程中,它的

A.动能不变,势能减小

B.动能不变,势能增大

C.动能减小,势能不变

D.动能增大,势能减小

B组(课外提高能力训练)

1.运动员投掷出的铅球,在上升的过程中,

重力势能 能转化为 动能 能,

在下落过程中,

动能 能转化为 重力势能 能.

2.如图1-5所示,运行中的人造地球卫星具有

动能 能和 重力势能 能,

当人造地球卫星由近

地点向远地点运行的过程中,

重力势能 能转化为 动能 能.

我国发射的第一颗人造地球卫星在近地点的速度为 7.2km/s ,它在远地点的速度一定 小于 7.2km/s .(填“大小”、“小于”或“等于”)

3.下列情况中机械能没有变化的是

A.跳伞运动员在空中匀速下降

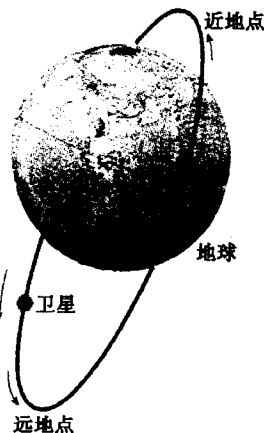


图1-5



- B. 物体从粗糙斜面上滑下
C. 一辆正在匀速爬坡的自行车
D. 地球同步通讯卫星与地球同步转动一小段时间
4. 如图 1-6 所示, 是跳水运动员从跳板起跳后至入水前过程中的三个瞬间状态, I 是往上起跳的瞬时状态, II 是达到最高点的状态, III 是下落中的一个状态, I II、II III 两个过程中发生的能量转化分别是



图 1-6

- A. 动能→动能、势能→动能
B. 势能→动能、动能→势能
C. 动能→势能、势能→动能
D. 动能→势能、动能→势能
5. 把三个完全相同的小球从同一高度分别以相同大小的速度, 水平抛出、向上抛出、向下抛出, 当它们落地时
- A. 水平抛出的落地动能大
B. 向上抛出的落地时动能大
C. 向下抛出的落地时动能大
D. 落地时的动能一样大

6. 沿同一高度, 不同倾角的斜面, 把同一物体匀速地拉到斜面顶端, 如图 1-7 所示, 并且是相同的速度, 若不计阻力, 那么

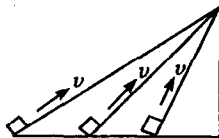


图 1-7

- A. 倾角大的做功多, 最后的机械能多
B. 倾角大的做功少, 最后的机械能少
C. 倾角小的做功多, 最后的机械能多
D. 做功多少与倾角无关, 最后的机械能一样大
7. 拍电影时, 从山上滚下来的大石块都是由泡沫塑料做成, 为什么?

量小, 动能小

8. 使劲拍下的皮球, 落地后能跳起的高度比拍下时的位置还高, 这是为什么?

重力势能加动能→弹性势能



一、选择题(3分×15=45分)

1. 下列哪种情况下机械能没有变化

(B)

- A. 跳伞运动员匀速下落
B. 在同一高度匀速飞行的飞机
C. 从车站开出在平直铁道上行驶的列车
D. 汽车匀速驶上一个斜坡

2. 在下列的各个过程中,属于动能转化为势能的是

(D)

- A. 钟表里的发条带动齿轮转动
B. 汽车从桥的桥顶沿桥坡向下滑行
C. 电梯匀速上升
D. 撑杆跳高运动员助跑至撑杆弯曲

3. 高山上有一块大石头,稳稳地在那里,下列说法正确的是

(D)

- A. 它没有重力势能,因为它稳稳地在那里,不能做功,没有做功的本领
B. 它有重力势能,因为它在高处,因而具有做功的本领
C. 如果它被松动了就有重力势能,如果没有松动就没有重力势能
D. 相对于山脚来说它具有重力势能,相对于站在它上面的人来说它没有重力势能

4. 体积相同的实心铅球和铝球,处于同一高度,则

(C)

- A. 铅球和铝球具有的重力势能相等
B. 铅球的重力势能小于铝球的重力势能
C. 铅球的重力势能大于铝球的重力势能
D. 铅球的机械能大于铝球的机械能

5. 下列器材在工作中利用弹簧的弹性势能转化为机械能的是

(D)

- A. 自行车座
B. 弹簧秤
C. 衣服夹
D. 机械手表

6. 起重机沿竖直方向匀速吊起重为 G 的物体,在这一过程中,物体的

(B)

- A. 动能增加,重力势能减小,机械能不变
B. 动能不变,重力势能增加,机械能增加
C. 动能减小,重力势能增加,机械能不变
D. 动能减小,重力势能不变,机械能减小

7. 下列说法中正确的是

(A)

- A. 甲、乙两粒子弹射向同一块木块,甲子弹射穿木板,乙子弹嵌入木块,甲子弹动能大
B. 从天空落下的冰雹比举高的夯要高,冰雹的势能一定大于夯的势能
C. 子弹速度大于火车速度,所以子弹动能比火车动能大