



荣德基 总主编

特高级教师

点拔[®]

新课标

九年级物理

配人教版

下



不要看着远方 就忽略了脚下的路 再猛烈的冲刺你也要踏好最后一步

内蒙古少年儿童出版社

特高级教师

点拨

九年级物理(下)

(配人教版)

总主编:荣德基

本册主编:崔志芹

内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

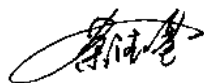
特高级教师点拨·九年级物理·下:人教版/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2006. 9

ISBN 7-5312-2134-9

I. 特... II. 荣... III. 物理课-初中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 107819 号

你的差距牵动着我的心



责任编辑/满 仓

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/涿州市星河印刷有限公司

总 字 数/1964 千字

规 格/880×1230 毫米 1/32

总 印 张/62.875

版 次/2006 年 9 月第 1 版

印 次/2006 年 9 月第 1 次印刷

总 定 价/84.60 元(全 6 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

《点拨》

新版丛书特写

点拨，取点准、点精、点透，
拨开迷雾，开发智力潜能之义。

点拨二字，由中国书法家协会主席沈
鹏先生题写，他自然畅达、墨趣横生、气

韵生动、意象联翩的创作笔法，淋漓尽致地诠释出了《点拨》一书的精神主旨。而《点拨》丛书编委会的老师也将荣德基老师独创的这一“点拨”理念贯彻至今，不曾有丝毫的松懈，可谓精益求精。也正因为如此，《点拨》才可以一直被读者朋友们奉为心目中的精品图书，这不只是对《点拨》的肯定，更是一种鼓励和鞭策。所以，读者朋友们每年如期看到《点拨》丛书在坚持的同时，也在不断地看到它的改变。



- **遵循课前预习——课堂学习——课后复习的教学步骤设计板块。**宏观至微观地对每章、每课、每节进行讲解，观点与例证结合，真正做到让学生明白大纲要求学什么，自己应该要学什么，重点怎么学，非重点怎么学，基础怎么打，能力怎么抓，知识怎么用，试题怎么答。总之，讲就讲到点上，学就学个通透。
- **信息含量高。**透过一个知识点的讲解，可以延伸到知识背景、专题、特例、反例等等。多角度、全方位地诠释每一个知识点，所有需要辅助了解的信息，所有可能忽略的信息，所有可能受误导的信息，总之，所有可能均在讲解范围内。
- **“点拨”到位。**对每一个问题的讲解均做到有理论，有例证，有思路引导，有解题过程，有解题思路、技巧、方法的分析，此精神在答案中尤其得到贯彻。答案加“点拨”是荣老师的首创。
- **题型丰富，命题结构科学。**分教材跟踪练习题及综合应用创新练习题。其中除常见题型之外，还有创新题型。

点
拨
特
色

《点拨》丛书贯彻的 荣德基图书策划理念

点拨理念——用易学、易掌握、易变通的方式，用妥帖、精辟的语言，深入浅出，使同学们在思维里顿悟，在理解中通透，在运用中熟练。

创新理念——深入挖掘贯彻同步辅助教学的两个概念：教材新知识学习同步和教材知识复习同步。

精品理念——精益求精，策划读者需要的、做最适合读者的精品图书。

差距理念——荣老师的独创，贯彻荣德教辅始终的CETC循环学习法的精髓。

中考在平时理念——在课节练习中融入对应本课（节）知识点
的中考真题，培养
中考应试能力。

点拨系列

点拨新课标版教材配套用书

七年级至九年级，高中必修、选修用

点拨高考用书

点拨中考用书：

新课标各版本

点拨试验修订版教材配套用书：

高一、高二、高三用

编委会按：

感谢一直以来关心支持《点拨》丛书的老师、家长和同学们，是你们给了我们动力和灵感。因此，你们来信中的鼓励和建议都将在荣德教辅新书中找到影子，希望你们能仔细观察、认真使用，

也在本书中找到您的汗水！

另外，为了答谢广大师生读者对荣德教辅的帮助与厚爱，荣德教辅编委会推出了一系列的互动活动，如读书建议奖、

“读好书、送好礼”赠书活动以及有奖征文活动，奖项的设置丰富多彩，包含了学习和生活各方面。同时，为了加强与读者朋友之间的沟通与交流，编委会特制作了《荣德通讯》双月刊，内容涵盖了荣德教辅新书上市信息、荣德教辅各类活动信息、荣德教辅各地代理商信息、最新教学研究和中考（高）备考考信息以及上述各种有奖活动的评奖结果公布等。旨在把新全准的荣德教辅的相关信息传递给读者朋友！

最大限度的努力、全方位的服务献给亲爱的读者朋友们！

最后，祝老师和家长朋友们工作顺利、身体健康！

祝同学们学习进步，早日实现自己的理想！

《点拨》丛书编委会

2006年6月



目 录

CONTENTS



第十五章 功和机械能

知识链接	1
第一节 功	2
第二节 机械效率	16
第三节 功 率	37
第四节 动能和势能	55
第五节 机械能及其转化	69
本章复习	85
第十五章达标检测题	94

第十六章 热和能

知识链接	99
第一节 分子热运动	99
第二节 内 能	112
第三节 比热容	125
第四节 热 机	147
第五节 能量的转化和守恒	168
本章复习	185
第十六章达标检测题	190
第二学期期中测验题	197

第十七章 能源与可持续发展

知识链接	205
第一节 能源家族	205

第二节 核 能	220
第三节 太阳能	229
第四节 能源革命	244
第五节 能源与可持续发展	255
本章复习	267
第十七章达标检测题	271
第二学期期末测验题	276
参考答案及点拨拓展	284



第十五章 功和机械能

知识链接

1. **经验链接**: 我们已经学习过大气压强的知识, 对马德堡半球实验很熟悉。如果让两个“大力士”上来拉半球, 不能将两个半球拉开, 物理学中就认为两个大力士对半球没有做功, 若先打开活塞, 让空气进入半球中, 再让两个力气最小的学生来拉, 却很轻松地将两个半球分开了, 物理学中就认为力气最小的学生对半球做功了。功的概念是不是很特别呢? 做功与工作原来不是一回事, 功和力的概念也是不同的。一个人在头顶上方举着一个 10 千克的重物, 站在地面上不动, 人对重物做的功却是零。人虽然没有对重物做功, 但是人的能量一定是要减少的, 你知道人减少的能量到了哪里去了吗?

2. **事实链接**: 三峡工程作为当今世界上正在建设的最大的水利枢纽工程, 它在防洪、发电、航运、农业灌溉、城市供水、水产养殖、南水北调、开展旅游、发展库区经济以及改善中下游地区生存环境、推动开发长江水能资源等方面, 都将发挥巨大的效益。

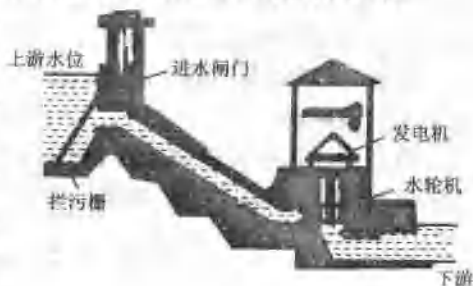


图 15-0-1

2003 年 6 月 1 日零时, 举世闻名

的三峡工程大坝正式下闸蓄水。图 15-0-1 所示为水力发电站的流程示意图, 水利枢纽在大坝建成, 水库蓄水后, 大坝上游水库内的水位与大坝下游的水位, 就形成了一定的水位差, 三峡水库正常蓄水位 175 米时, 大坝下游的最低水位为 62 米, 则三峡水电站的最大水位差为 113 米。三峡水电站建成后, 无论从装机总容量来看, 还是从多年平均年发电量来看, 在一定时期内, 都将是世界上第一大水电站。

你知道三峡工程为什么要修筑拦河大坝吗? 单就三峡水电站而言, 能为国民带来哪些方面的效益?

3. **问题链接**: 一般的车站轨道都是水平连接的, 车进站时, 需要刹车减速, 车出站时, 需克服摩擦力加速, 这样既浪费了能量又多消耗了能量。如何有效地提高能量利用率是人类所面临的一项重要任

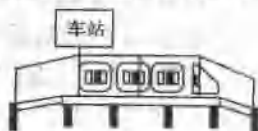


图 15-0-2



务。图 15-0-2 是某轻轨车站的设计方案示意图,该图表明与站台前后连接的轨道都有一个小坡度。你能说出这种设计可以节能的理由吗?



第一节 功



课前准备

一、关键概念和原理提示

关键概念:功。

关键原理: $W=Fs$,功的原理。

二、教材中的“?”解答

想想议议:图 15.1-1(教材中)是力做功的几个实例。想想这些做功的实例中,有什么共同点?图 15.1-2 是力没有做功的几个实例。结合实例,想想力为什么没有做功?

解答:做功的实例的共同点:物体受到力的作用,且物体在力的方向上移动了一段距离。

没有做功的实例的共同点:物体受到力的作用,但在这个力的方向上没有移动距离,则这个力对物体没有做功。



II 基础知识必备

一、必记知识背牢

必记知识:功

必记项目	概念	两个必要因素	计算公式	单位	功的原理
巧记方法	力作用在物体上,使物体在力的方向上移动了一段距离	作用在物体上的力;物体在这个力的方向上移动的距离	$W=Fs$	1 焦耳=1 牛顿·米 或 $1\text{ J}=1\text{ N}\cdot\text{m}$	使用任何机械都不省功

二、精彩点拨教材知识

知识点 1: 做功的含义(这是重点)

详解:力作用在物体上,使物体在力的方向上移动了一段距离,就说这个力对物体做功了。这句话说明了做功的两个必要因素:一个是作用在物体上的力;另一个是物体在力的方向上通过的距离,二者缺一不可。

为了更好地理解做功的含义,应注意下列三种常见的不做功的情况:

(1)有力 F , 但无距离 s 。例如举着重物静止不动, 虽然用了力, 但物体没有在意力作用下移动距离, 因此举力没做功。即: 劳而无功。

(2)有距离 s , 但没有力 F 。例如物体在光滑水平面做匀速运动。在水平方向没有受到阻力, 也没有受到动力, 物体由于惯性而运动, 因此没有力对物体做功。即: 不劳无功。

(3)有力 F , 也有距离 s , 但在力 F 的方向上没有通过距离(运动方向和力的方向垂直), 此力也不做功。例如重力对水平方向运动的物体不做功。即: 垂直无功。

警示:“做功”不等于“工作”。功是物理学中的基本概念, 为解决力学问题提供了一种有效的方法。但功的概念和日常生活中常说的“工作”有一定联系, 但又不完全相同。若工作时表现出要用力, 而且沿力的方向通过了距离, 从这个意义上讲, 可以说做功了; 但有时工作是思考, 总体上看可能坐着不动, 例如脑力劳动中没有表现出物理学上定义的做功。

【例 1】 以下事例中, 重力做功的是()

- A. 冰球在水平的冰面上滚动
- B. 皮划艇在平静的水面上快速滑行
- C. 跳水运动员下落
- D. 举重运动员举着杠铃在空中静止不动

解: C **点拨:** 关键要知道做功的两个必要因素缺一不可。各选项中的物体都受到重力的作用, 但 A、B、D 中的物体都没有在重力方向上移动距离。只有 C 选项跳水运动员下落时在重力方向上通过了一段距离。

知识点 1 针对性练习:

1. 图 15-1-1 所示的四幅图是小新提包回家的情景, 小新提包的力不做功的是()

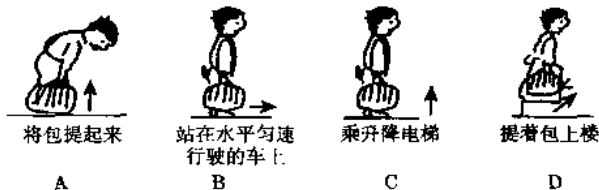


图 15-1-1

2. 在举重比赛时, 某运动员在第一阶段把 150 kg 的杠铃很快举过头顶, 第二阶段使杠铃在空中停留 3 s。下列关于运动员对杠铃做功的说法中

正确的是()

- A. 他在第一阶段内没做功 B. 他在第二阶段内没做功
C. 他在两个阶段内都没做功 D. 他在两个阶段内都做了功

知识点 2: 功的计算公式(这是重点)

详解: 功的计算公式 $W = Fs$, 其中 F 代表作用在物体上的力, s 代表物体在力的方向上移动的距离, 功的单位是 J。利用 $W = Fs$ 计算功时, 首先要明确题中要求的是哪个力对物体做功; 其次要注意 s 应与 F 相对应, 代入公式中的 s 必须是物体在力 F 的方向上通过的距离。

警示: 在计算时应注意物体移动距离 s 的全过程中, 力 F 是否始终与物体移动的距离在同一方向上。

【例 2】 一起重机将重为 1.2×10^4 N 的钢材竖直匀速提升 3 m 后, 又沿水平方向匀速移动 5 m, 在整个过程中起重机对钢材做的功为 _____ J。

解: 3.6×10^4 **点拨:** 钢材在竖直方向匀速上升时, 拉力和重力是一对平衡力, 拉力的大小等于重力, 物体在拉力方向上通过的距离为 3 m, 所以拉力做的功 $W_1 = Fs = 1.2 \times 10^4 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 3.6 \times 10^4 \text{ J}$; 钢材在沿水平方向移动的过程中, 虽然拉力 $F = G = 1.2 \times 10^4 \text{ N}$, 但钢材并没有沿着拉力的方向通过距离, 所以 $W_2 = 0$ 。因而整个过程中起重机对钢材做的功 $W = W_1 = 3.6 \times 10^4 \text{ J}$ 。

知识点 2 针对性练习:

3. 重为 1 000 N 的小车, 在拉力的作用下沿水平地面匀速前进 10 m, 小车所受阻力为车重的 0.3 倍, 则拉力对小车做的功为 _____ J; 小车所受的重力做的功为 _____ J。

4. 如图 15-1-2 所示, 物体 A 以 2 cm/s 的速度在水平地面上做匀速直线运动, 此时弹簧测力计的示数为 3 N, 水平拉力 $F =$ _____ N; 物体 A 受到的摩擦力 $f =$ _____ N; 2 s 内拉力 F 做功为 _____ J。(滑轮、弹簧测力计的重力以及滑轮与绳的摩擦不计)

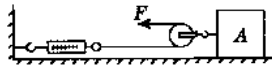


图 15-1-2

知识点 3: 功的原理(这是难点)

详解: 使用任何机械都不省功, 这个结论就是功的原理。这句话怎样理解呢? 可从机械的特点来解释。人们使用机械有时为了省力, 有时为了省距离, 但既省力又省距离的机械是不存在的。也就是使用任何机械都不会省功。

拓展: 从能量角度理解功的原理: 机械做功, 只能将能量从一种形式转化

为另一种形式,或把能量从一个地方转移到另一个地方,绝不能凭空产生能量或吞噬能量,实质上,做功机械都是传递能量或转化能量的机械部件。

【例3】沿光滑斜面把重100 N的物体匀速推至顶端,已知物体沿斜面每前进4 m,物体就升高1 m,据题设条件可求得()

- A. 把重物推到顶端所做的功
- B. 把重物推到斜面顶端沿斜面方向所用的推力
- C. 重物沿斜面移动的距离
- D. 重物沿斜面上升的高度

解:B **点拨:**题中没有给出具体的斜面长度或高度,因此不能求出具体的做功的多少。据功的原理可知,利用斜面抬高物体和不用机械直接用手抬高物体做功是相等的(斜面光滑)。若沿斜面推物体的力为 F ,则 $Gh = Fl$,

$$\frac{F}{G} = \frac{h}{l} = \frac{\Delta h}{\Delta l} = \frac{1 \text{ m}}{4 \text{ m}} = \frac{1}{4}$$
,即沿斜面推重物的力 $F = \frac{1}{4}G = \frac{1}{4} \times 100 \text{ N} = 25 \text{ N}$ 。

知识点3针对性练习:

5. 使用机械,下列哪个目的是不能实现的()

- A. 省力
- B. 省距离
- C. 省功
- D. 改变力的方向

6. 使用自重可忽略的滑轮组提起500 N的重物,若物体被提起的高度为5 m,则人对绳做的功是_____ J。(不计摩擦)

三、易错点和易忽略点导航

易错点:功的计算

易错点导航:在运用功的计算公式时,往往不清楚公式中各物理量的含义,造成力和距离张冠李戴。做题时应注意计算公式“ $W = F \cdot s$ ”中的 s 表示受力物体沿该力方向移动的距离,这个距离跟物体实际移动的距离可能不一样。

【例4】某人用20 N的力将重为15 N的球推出去后,球在地面上滚动了10 m后停下来,这个人对球所做的功为()

- A. 0 J
- B. 200 J
- C. 150 J
- D. 条件不足,无法计算

错解:A或B或C

错解分析:对功的计算公式盲目使用,误认为只要是力和距离相乘就是功,因此错选B或C。因为不清楚球在力的作用下移动的距离,而误认为人对球没有做功,因此错选A。由于球在力的作用下动能发生了改变,因此人对球一定做功了,至于做功的多少,由于题中的条件有限,无法计算。

正确解法:D

针对性练习:

7. 一只重 500 N 的箱子放在水平地面上, 甲学生用 100 N 的水平力将箱子水平移动 10 m, 乙学生把这只箱子匀速提高 2 m, 那么, 他们做功的大小关系是()

- A. 相等
B. 甲学生做功多
C. 乙学生做功多
D. 条件不足, 无法确定

8. 用相同大小的拉力拉同一物体分别在光滑和粗糙的水平面上移动相同的距离, 若拉力做功分别为 W_1 和 W_2 , 则有关二者的大小关系下列正确的是()

- A. $W_1 = W_2$ B. $W_1 > W_2$ C. $W_1 < W_2$ D. 无法确定

四、实验精讲

实验题目: 比较使用机械时所做的功和直接用手所做的功有什么关系。

实验导析: 1. 测量: 分别利用杠杆或其他机械来提升物体, 用弹簧测力计测出物重 G 、动力 F , 用刻度尺测出物体被提升的高度 h 和动力作用点移动的距离 s 。

2. 计算: 使用机械时所做的功 $W_1 = Fs$; 不用机械直接用手所做的功 $W_2 = Gh$ 。

3. 结论: $W_1 \geq W_2$ 。即: 使用任何机械都不省功。若忽略机械重和摩擦, $W_1 = W_2$, 这是理想状况。而实际情况中, 机械总会有自重和摩擦, 则 $W_1 > W_2$ 。

【例 5】 如图 15-1-3 所示, 在动滑轮的挂钩上挂上钩码 G , 在刻度尺上做好钩码和手的标记, 拉动后读出钩码移动的距离 h , 手移动的距离 s 。若忽略动滑轮重, 则人拉绳子对物体做功为 _____, 由此可见, 使用动滑轮可以 _____, 但不能 _____。

解: Gh (或 $\frac{Gs}{2}$); 省力; 省功

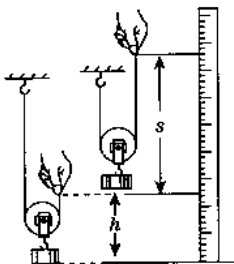


图 15-1-3

点拨: 忽略动滑轮重, 是一种理想情况, 此时利用动滑轮所做的功等于直接用手对物体所做的功, 即

$Fs = Gh$ 。由于动滑轮能省一半力, 则 $F = \frac{G}{2}$ 。因此, 根据所给物理量, 人拉



绳子对物体做功可以有两种表示： Gh 或 $\frac{Gs}{2}$ 。

总结提示：机械对物体做功时，物体的运动有时不是竖直方向上的，因此直接用手对物体所做功的大小就有可能不等于 Gh 。

要求同学们能辨别各种情况，准确理解功的原理。

五、构建知识网络

功 { 做功的含义
两个必要因素： F 、 s
计算公式： $W = Fs$
单位：焦耳(J)
功的原理：使用任何机械都不省功

六、针对性练习答案及点拨

1. B 点拨：A、C、D 中提包均在提力的方向上移动了一段距离，因此提力做功了。B 中由于提包只在水平方向上运动，没有在竖直方向上移动距离，提力对提包不做功。

2. B 点拨：运动员对杠铃的作用力是竖直向上的，判断运动员是否对杠铃做功，要看杠铃在竖直方向上是否移动了一段距离。在第二阶段，杠铃在空中停留，没有移动距离，因此，举力对杠铃不做功。

3. 3 000; 0 点拨：小车受到的阻力为 $f = 0.3G = 300 \text{ N}$ ，由于小车匀速前进，则拉力 $F = f = 300 \text{ N}$ ，拉力做功为 $W = Fs = 300 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 3 000 \text{ J}$ ；由于小车在重力方向上没有移动距离，因此小车所受的重力没有做功。

4. 3; 6; 0.24 点拨：拉力 F 等于弹簧测力计的示数 F' ，由于动滑轮省一半力，则绳对 A 的拉力 $T = 2F$ ，又因为物体 A 做匀速直线运动，因此受到平衡力的作用，故绳对 A 向左的拉力与 A 受到的摩擦力相等，即 $f = T = 2F = 6 \text{ N}$ 。物体在 2 s 内移动的距离 $s_0 = vt = 0.02 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 0.04 \text{ m}$ ，拉力作用点移动的距离应为 $s = 2s_0 = 0.08 \text{ m}$ ，拉力做功 $W = Fs = 3 \text{ N} \times 0.08 \text{ m} = 0.24 \text{ J}$ 。

5. C 点拨：使用机械可以省力或省距离或改变力的方向，但不能省功。

6. 2 500 点拨：在不计摩擦和机械自重的条件下，人们使用机械做功多少都等于不用机械而直接用手所做的功，即 $W_1 = W_2 = Gh = 500 \text{ N} \times 5 \text{ m} = 2 500 \text{ J}$ 。

7. A 点拨：甲同学做功为 $W_1 = 100 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 1 000 \text{ J}$ ；乙同学做功为



$W_2 = 500 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 1\,000 \text{ J}$, 则 $W_1 = W_2$ 。

8. A 点拨:此题易错 C 选项,被题中的无关因素“光滑、粗糙”所干扰。由于题中比较的是拉力所做的功,因此只要看拉力的大小和在拉力方向上移动的距离即可,题中作用在甲、乙两物体上的拉力和物体在拉力方向上移动的距离都相等,据 $W = Fs$, 则 $W_1 = W_2$ 。



综合应用创新能力培养

一、学科综合思维专题点拨

学科综合思维导析:本节中功的计算常涉及各种机械做功的情况。在利用公式 $W = Fs$ 时应注意题中所给机械的使用特点,注意 F 与 s 的对应关系。

【例 1】如图 15-1-4 所示,用滑轮组拉着一个木块 P 沿水平面以 0.5 m/s 的速度匀速向右运动,此时弹簧测力计的读数为 4 N 。则在 2 s 内拉力 F 做的功为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$ 。(绳与滑轮间摩擦及滑轮重不计)

解: **4 点拨:**据题中所给条件及图中滑轮组的特点可知,拉力 $F = \frac{F_{\text{示}}}{2} = 2 \text{ N}$ 。绳端被拉下的距离为 $s = 0.5 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} \times 2 = 2 \text{ m}$, 则拉力 F 做功为 $W = Fs = 2 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ J}$ 。

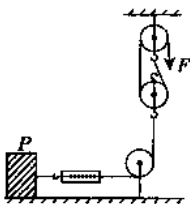


图 15-1-4

二、实际应用思维专题点拨

实际应用思维导析:人们在对物体做功时,很多情况下都利用了机械,机械本身就是人类非常重要的应用,机械的种类繁多和机械的不断进步显示着社会的发展,以这些机械为题材涉及功的问题更能体现出物理知识的实际应用性。

【例 2】据报道,为解决快捷运送人流,改善城市交通,上海市第一列磁悬浮列车以 2003 年初运行成功,若列车总质量为 10 t ,磁悬浮列车行驶时,强大的磁力将列车托起 10 cm ,那么托起列车做功为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$ 。

解: 9.8×10^3 **点拨:**强大的磁力在托起列车时克服列车的重力做功。列车的质量 $m = 10 \text{ t} = 10^4 \text{ kg}$,托起的高度 $h = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$,则磁力托起列车所做的功为 $W = Gh = mgh = 10^4 \text{ kg} \times 9.8 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 9.8 \times 10^3 \text{ J}$ 。

【例 3】盘山公路总是修得盘旋曲折,因为()

A. 盘山公路盘旋曲折会延长爬坡的距离,根据斜面原理,斜面越长越省功



B. 盘山公路盘旋曲折显得雄伟壮观

C. 盘山公路盘旋曲折会延长爬坡长度,斜面的原理告诉我们,高度一定时,斜面越长越省力

D. 盘山公路盘旋曲折是为了减小坡度,增加车辆的稳度

解:C 点拨:据 $Fl=Gh$ 可知, $F=\frac{h}{l}G$, 当斜面高度 h 一定时, l 越长,

越省力。据功的原理可知,使用任何机械都不省功。

三、创新思维专题点拨

创新思维导析:在求功的大小的问题上,经常有一些干扰因素影响对题目的判断,而且形式变化较多。排除干扰因素的关键是要明确哪一个“力”在做功,在这个力的方向上移动的“距离”是多少。适应各种形式的变化,能检验所学知识的稳定程度并发展思维。

(一)多变题

【例4】小芸用30 N的竖直向上的力把重10 N的物体提起0.5 m,则小芸对物体做功为()

A. 5 J B. 20 J C. 15 J D. 40 J

(1)一变:小芸用30 N的水平推力,将一个重为10 N的物体沿水平地面推动了10 m,放手后物体在地面上又滑行了1 m才停下来,小芸对物体所做的功是()

A. 3×10^2 J B. 4×10^2 J C. 3.3×10^2 J D. 4.4×10^2 J

(2)二变:小芸用30 N的力踢一个10 N重的皮球,皮球向前沿水平地面滚动20 m,则脚对皮球做的功是()

A. 700 J B. 200 J C. 1 400 J D. 无法确定

(3)三变:起重机第一次将一个物体以1 m/s的速度匀速提升2 m,第二次将质量相同的另一物体以2 m/s的速度匀速提升2 m,则起重机钢丝绳对物体做功()

A. 第一次做的功多 B. 第二次做的功多
C. 两次做功一样多 D. 无法比较二者做功的多少

解:C (1)A (2)D (3)C

点拨:例题中小芸对物体做功 $W=Fs=30 \text{ N} \times 0.5 \text{ m}=15 \text{ J}$, 物体的重力“10 N”是题中的干扰因素。一变中,小芸对物体做功 $W=Fs=30 \text{ N} \times 10 \text{ m}=300 \text{ J}$, 重力“10 N”和滑行了“1 m”是干扰因素。二变中由于皮球在踢力作用下移动的距离未知,仅限于题中条件无法求出做功的大小,而题

目中所有数据均是干扰因素。三变中,由于物体两次运动都是匀速,因此钢丝绳中的拉力大小均相同,都等于物体所受的重力,且物体在拉力方向上移动的距离相同,因此两次做功相同,题中的两个速度值属于干扰因素。

(二)新情景题

【例5】 2005年10月12日上午9时,“神舟”六号呼啸升空。飞船在遨游太空时,由于处于完全失重状态,因此航天员无需克服重力和摩擦力做功,而是在维持身体平衡时需要做功。若宇航员需在舱内进行健身活动,下列哪一项可达到目的()

- A. 拉力健身器 B. 举重 C. 跑步机 D. 俯卧撑

解:A **点拨:**健身活动需要有肌体做功过程,在完全失重状态下,举重、俯卧撑、跑步无需克服重力,不能达到健身目的,而拉力健身器需克服弹簧拉力做功,不受失重状态的影响,因此可以达到健身目的。

四、研究性学习思维专题点拨

(一)科学探究思维专题点拨

科学探究思维导析:科学探究的要素较多,有时在某一探究中只体现其中几个。针对题目提出的问题,能做出合理的猜想和假设,并能设计出实验方案,这是对科学探究的较高要求。

【例6】 在前面的学习中,我们已经知道,使用机械有时可以省力,有时可以省距离,有时还可以改变用力方向等,这些都给我们带来了不少方便。使用机械能否省功呢?不妨围绕这个问题作一探究:

(1)你的猜想是什么?

(2)实验设计:①实验器材;

②实验表格;

③实验步骤。

(3)分析论证。

解:(1)不省功(或省功)。

(2)①实验器材:滑轮、弹簧测力计、重物、绳子。

②实验表格:

力/N	移动距离/m	力做的功/J
$F =$	$s =$	$W_1 = F s =$
$G =$	$h =$	$W_2 = G h =$