

义务教育新课程



资源与评价

(最新版)

义务教育新课程资源与评价课题组 编
黑龙江省教育学院



ZIYUAN YU PINGJIA

(人教版)



物理

九年级 下册

黑龙江教育出版社

“我心目中的《资源与评价》”

读者信息反馈平台

亲爱的老师和同学,感谢你们选择了《资源与评价》丛书。为使《资源与评价》的出版质量不断提高,我们真诚地邀请各位老师和同学参与我社以“我心目中的《资源与评价》”为主题的读者意见反馈活动,并提出宝贵的意见和建议。我们珍视您提出的每一条意见;有您的关注,我们会做得更好。同时,我们拟从给予反馈意见、建议的教师中选择部分教师,在现有编者之外组建一支“开放式”的作者队伍,参与我省“义务教育新课程学生学习资源整合与学程评价实验”课题研究及本丛书未来的再版工作。我们期待着您的加入!对有价值、有创意的建议,一经采纳,我们将给建议人寄送一份精美的纪念品。

图书的基本信息:学科: ;版本: ;年级:

您的意见:

- ☒ 栏目设置: ☐ 一般 ☐ 较好 ☐ 很好
- ☒ 题量安排: ☐ 偏少 ☐ 适中 ☐ 偏多
- ☒ 内容难易度: ☐ 偏易 ☐ 适中 ☐ 偏难
- ☒ 例题典型性: ☐ 不典型 ☐ 较典型 ☐ 非常典型
- ☒ 知识覆盖面: ☐ 偏窄 ☐ 适中 ☐ 较宽
- ☒ 编校质量: ☐ 较差 ☐ 较好 ☐ 很好
- ☒ 封面设计: ☐ 一般 ☐ 较好 ☐ 很好
- ☒ 版式设计: ☐ 一般 ☐ 较好 ☐ 很好
- ☒ 印刷质量: ☐ 较差 ☐ 较好 ☐ 很好

☒ 您认为本书哪些方面需要进一步加强和改进? 有哪些好的建议?(请从栏目设置、编写形式、封面版式设计、题型、题量等方面进行说明)

☒ 在自己使用过的同类教辅书中,您比较喜欢的有哪些?(列出两三种,并注明书名、出版社名)

☒ 您购买本书的途径:☐ 学校订购 ☐ 老师推荐 ☐ 书店自购 ☐ 邮购

(以上需要选择的,请直接在相应选项前的☐内画“√”号或涂黑。)

读者个人信息

姓 名		学 科		职 业	☐ 教师 ☐ 学生	职 称	
职 务		学校名称					
联系电话					E-mail		
通信地址					邮 编		

1. 本表复印无效,但可自己增加附页,连同此表一同寄回。表中个别内容学生可不填。

2. 请您认真填写本表,然后沿剪切线剪下寄至:哈尔滨市南岗区花园街158号,黑龙江教育出版社,邮编:150001,并在信封上注明“读者信息反馈”字样。我们将为每位老师和学生建立个人跟踪服务档案,并据此在未来提供增值服务。同时,我们也欢迎您登陆我社网站:www.hljep.com.cn,随时发表对本丛书的意见和建议。

我来推荐好题

亲爱的老师和同学：

面对浩瀚的“题海”，没有人有时间和精力可以将其“一网打尽”。聪明的做法是，通过一定好题、妙题的训练，达到知识的融会贯通，以获得事半功倍的效果。我们设置这样一个栏目，一是希望同学们把自己平时解题训练中感到好的题目提供给我们；二是希望各位老师把根据自己教学经验自主设计的、富于创新性、包含更多知识点和解题技巧的题目推荐给我们，以便我们在本丛书再版中择优选用或在我社的网站上发布，与其他老师和同学共享。题目可在下表中直接填写，学科不限，然后按“信息反馈平台”提供的地址寄给我们。如题中有附图，请一并提供。感谢您的热心！感谢您的帮助！

“做了才知道”——典型题链接(学生填写)	
题目：	
解答：	
“与他人分享”——自创题设计(教师填写)	
题目：	
解答：	

写给同学们的话

同学们，你们好：

你们风华正茂，正处在意气风发的青少年时期。青少年时期是人成长的关键阶段，初中阶段教育是人生发展的重要奠基工程。如何使你们有能力、有信心迎接未来的挑战，承担起祖国的建设者和接班人的重任，是我们不断研究的课题；如何使你们学会做人、学会学习、学会做事、学会生存，是我们义不容辞的责任。为了中华民族的复兴，为了每位学生的发展，是我们永恒的人生追求。呈现在你们面前的《资源与评价》丛书，凝聚着老师们的智慧和汗水，愿它伴随你们度过豆蔻年华；愿你们能够从中发现偶像、体验时尚、享受流行，和着健康的网络文化节拍，和谐、快乐地成长。

实施素质教育，关系民族未来。《资源与评价》丛书试图在转变教育方式、丰富教育手段、拓展教育内容、明确教育目标上有所突破。是的，这是一条路，一条新路，一条体现时代发展要求的路，一条老师和同学们共同成长的路，盼望已久的路。

《资源与评价》丛书精选了品质优良的课程资源、提供了丰富多彩的探究活动，以有助于同学们开阔视野，培养你们认识世界、感受生活、规划人生的能力；以有助于同学们享受快乐，形成勇于创新、善于实践、豁达自信的素质；以有助于同学们规划未来，养成勤于思考、广泛交流、善于合作的习惯。

《资源与评价》与教材同步，它伴随着同学们学习和生活，帮助大家更好地完成学业。好好地使用它吧，因为它记录着你们成长的轨迹。

《资源与评价》与时代同步，它是点击同学们心灵的鼠标，引导大家融入健康的网络生活。好好地珍藏它吧，它将留下你们稚嫩的笑脸。

《资源与评价》为初中生的健康发展提供了广阔的天地。它将逐渐打开同学们梦想心扉！来吧，它会使你们的学习兴趣更加浓厚、它会使你们的主动学习愿望更加强烈。

《资源与评价》是一个巨大的平台，它构建了同学们奔向光明未来之路。

《资源与评价》是一个辉煌的舞台，它奏响了同学们展示豆蔻年华之音。

愿《资源与评价》成为同学们生活中的好朋友！

愿《资源与评价》成为同学们学习中的好伙伴！

目 录

CONTENTS

CONTENTS

第十五章

功和机械能	(1)
第一节 功	(1)
第二节 机械效率	(5)
第三节 功率	(14)
第四节 动能和势能	(19)
第五节 机械能及其转化	(24)
单元评价检测	(30)

第十六章

热和能	(35)
第一节 分子热运动	(35)
第二节 内能	(37)
第三节 比热容	(40)
第四节 热机	(43)
第五节 能量的转化和守恒	(45)
单元评价检测	(47)

第十七章

能源与可持续发展	(54)
第一节 能源家族	(54)
第二节 核能	(56)
第三节 太阳能	(57)
第四节 能源革命	(60)
单元评价检测	(63)
期末评价检测题(一)	(65)
期末评价检测题(二)	(70)
期末评价检测题(三)	(76)
参考答案	(83)

第十五章 功和机械能

第一节 功



视野拓展台

功 (work)

功的概念起源于早期工业革命的需要。当时的工程师们需要一个考查蒸汽机效率的办法。在实践中大家逐渐同意用机器举起物体的重力与高度的乘积来量度机器的输出，并称之为“功”。19世纪初，法国科学家科里奥利明确地把作用力和受力物体在力的方向上通过距离的乘积叫做“运动的功”。当功和能量这两个概念在具体的物理过程中“汇合”之时，人们才进了一大步，认识到“功的重要意义在于它可以决定能量的变化，因而为研究能量转化过程奠定了能量分析的基础”，这就是今天的物理学总把“功”和“能”捆绑在一起的原因。

功是物理学中的一个重要物理量。在力学中有机械功，在电学中有电功。通过做功，势能、动能、内能、电能等可以互相转化，从这个角度可定义功为能量转化的一种量度。在国际单位制中，功的单位和能量、热量的单位一致，都是焦耳。



知识竞技场



基础巩固……稳中稳

1. 下列关于力做功的说法中正确的是 ()
 - A. 汽车在水平公路上匀速行驶，汽车所受重力对汽车做了功
 - B. 人提着箱子站在地面不动，手的拉力对箱子没有做功
 - C. 过山车向下运动过程中，车上乘客所受重力对乘客没有做功
 - D. 人把箱子从二楼提到三楼，手的拉力对箱子没有做功
2. 以下几种情况中，力对物体做功的是 ()
 - A. 用力提着水桶水平移动 2 m，水桶离地面高度不变
 - B. 沿着斜面把汽油桶推上车厢
 - C. 物体在光滑水平面上匀速前进 2 m
 - D. 人用力提杠铃，没有提起来

3. 如图所示描述的力，对物体做功的是 ()



熊猫用力举着杠铃不动

A



用力拉绳匀速提升重物

B



用力提着水桶沿水平方向移动

C



用力搬石头没搬动

D

4. 如图所示的四种情景中，人对物体做功的是 ()



小军拉着重物静止不动

A



小钢用力推汽车，汽车没动

B



小丽用力搬起箱子

C



小红背着书包在等车

D

5. 放学后，某同学背着重 40 N 的书包沿水平路面走了 200 m ，又登上大约 10 m 高的四楼才回到家，则他回家过程中对书包所做的功约为 ()

A. 0 J B. 400 J C. 2000 J D. 2400 J

6. 如图所示，下列器件中属于省力杠杆的是 ()



A. 坩埚钳



B. 剪刀



C. 筷子

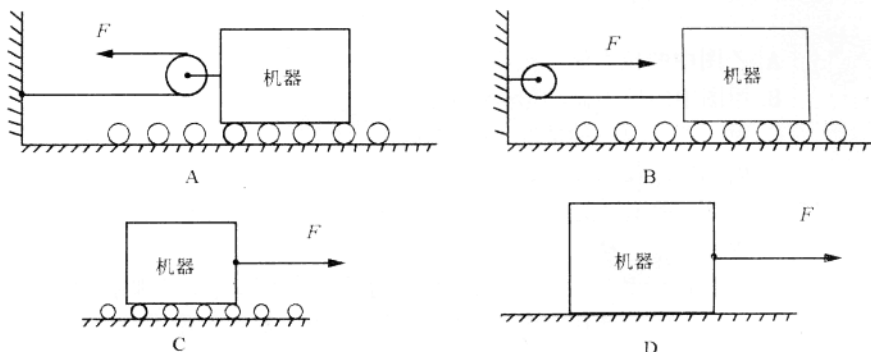


D. 镊子

7. 把一重为 800 N 的物体提高 5 m ，如果采用三种方法：用手直接提、使用定滑轮、使用滑轮组。若不计滑轮的重和摩擦，在上述三种情况下，人们所做的功 ()

A. 用手直接提高是最小的
B. 使用定滑轮提高是最小的
C. 使用滑轮组提高是最小的
D. 以上三种方法提高是一样的

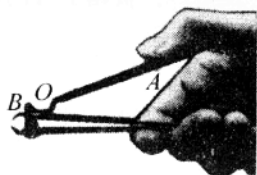
8. 工厂为了搬运一个笨重的机器进入车间, 某工人设计了下图所示的四种方案 (机器下方的小圆表示并排放置的圆形钢管的横截面), 其中最省力的方案是 ()



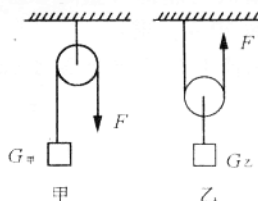
9. 分别用杠杆、斜面和滑轮组将同一物体举到相同高度 (不计杠杆和滑轮重及一切摩擦), 所做的功 ()

- A. 杠杆最多 B. 斜面最多 C. 滑轮组最多 D. 一样多

10. 指甲剪是常用的生活用具, 它的刀刃做得很薄, 目的是通过减小受力面积积_____压强 (填“增大”或“减小”)。剪指甲时, 图中 AOB 部分可以看成是一个_____杠杆 (填“省力”或“费力”)。



(10 题图)



(11 题图)

11. 如图所示, 小森用同样的力把甲、乙两物体匀速提升, 如不计摩擦和滑轮重, 则重力 $G_{甲}$ _____ $G_{乙}$ (填“<” “=” 或 “>”)。

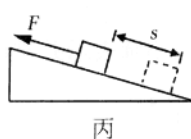
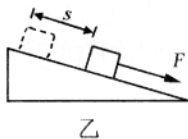
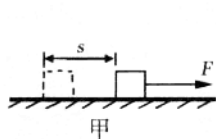
12. 用动滑轮提升重 50 N 的物体, 人拉绳做的功为 100 J , 则物体升高_____m, 人对绳端的拉力是_____N (不计动滑轮重和摩擦)。

13. 用杠杆把一物体提高 0.5 m , 动力是 5 N , 动力作用点下降了 2 m , 则物体重为_____N, 动力做了_____J 的功。



学以致用……节节高

14. 如图所示, 在粗糙程度相同的表面上, 用大小相等的拉力 F , 沿不同的方向拉物体运动相同的路程 s , 则下列关于拉力做功的判断中正确的是 ()



- A. 乙图中的拉力做功最少
B. 甲图中的拉力做功最少
C. 甲、乙、丙三种情况拉力做功一样多
D. 丙图中的拉力做功最多

15. 下列说法中正确的是 ()

- A. 提着水桶上楼，提力对水桶做了功
B. 起重机的钢丝绳吊着重物，重物在水平方向上移动 8 m，则拉力对物体做了功
C. 推出去的铅球在空中运动的过程中，推力对铅球做了功
D. 小孩用了很大的力推一笨重物体，但未推动，推力做了功

16. 有甲、乙两个高度相等的斜面，甲斜面的长是乙的 2 倍，现将质量相等的两个物体分别由两个斜面的底部用力匀速拉到顶端，不计摩擦，则拉力的功为 ()

- A. $W_{甲} > W_{乙}$ B. $W_{甲} = W_{乙}$ C. $W_{甲} < W_{乙}$ D. 无法判定

17. 一位重 600 N 的同学背着 40 N 的书包站在匀速行驶的公共汽车里，当汽车行驶过 100 m 的距离时，同学对书包做的功为 _____ J，汽车底板的支持力对同学做的功为 _____ J。

18. 用起重机匀速提升重为 1200 N 的货箱，经 20 s，货箱上升的高度为 60 m，然后又水平移动 20 m，求：

(1) 货箱匀速上升的速度是多大？

(2) 起重机提升货箱做了多少功？



综合提升……闯闯关

19. 姚明是我们喜爱的球星。他登陆 NBA 赛场取得了巨大成功。姚明的体重约为 1000 N，若他的重心离地面 1.2 m，弹跳净高度为 60 cm，每次跳起前重心要下蹲

30 cm。在一次扣篮中，他的脚向下蹬时使自己的身体受到竖直向上的合力为 2000 N，则他脚蹬的力做了多少功？从下蹬到上升到最高点，姚明克服重力做了多少功？

实践体验园



物理小实验：计算跳高时的功

如右图，将软绳的一端系在某同学的腰部，另一端穿过固定在地面的光滑小环，让这个同学尽力往上跳，测出绳子拉出的长度（即跳的高度）。根据这个同学的体重可以计算跳高时的功。



第二节 机械效率



视野拓展台

生活中的效率

使用机械做功时，由于包装物和机械受到重力，机件之间有摩擦，不可避免的要额外做功，所以有用功只占总功的一部分，存在机械效率问题。

除了机械做功有效率问题外，日常生活中的很多事情都涉及效率问题。一家人吃饭，不可能把每粒米所含的营养成分都消化、吸收，这里我们可用效率表示对米的有效利用程度。用铅笔写字，一支铅笔的铅芯都能完全利用吗？人们总希望这根铅笔芯被利用的程度越大越好，因而这里的效率反映了对铅笔芯的有效利用程度。用炉子烧水的时候，煤炭不可能都完全燃烧，燃烧的煤炭放出的热量也只有一部分被水吸收，很多热量浪费掉了，在这里我们可用“效率”的高低来表示对煤炭和放出的热量的有效利用率的大小。日常生活中所说的“工作效率”、“学习效率”、“办事效率”等，都是从一定角度反映了对某些事物的有效利用程度。

热机是一种将燃料燃烧获得的热量转化为机械能而对外做功的机器，燃料燃烧所释放的热量，一部分被机器散失到空气中而损失掉，一部分转化为机械能。由于热机机件之间的摩擦和碰撞等原因，一部分又被消耗掉，这种损失叫做机械损耗。另一部分用于对外做功，用于对外做功时所得到的有用功跟燃料燃烧后转化的机械能之比叫做热机的机械效率。热机的机械效率反映了热量在机械传动装置上的消耗程度。

知识竞技场

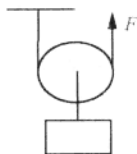


基础巩固……稳中稳

1. 用水桶从井中提水时, 所做的有用功是_____, 所做的额外功是_____; 从井里捞水桶时所做的有用功是_____, 所做的额外功是_____。

2. 测量滑轮组机械效率实验原理是_____, 实验时, 拉弹簧测力计的运动过程应是_____运动。

3. 如图所示, 物重 400 N, 要匀速提高 2 m, 不计动滑轮的重和摩擦, 那么拉力是_____N, 如果实际拉力是 250 N, 则此装置机械效率为_____。



(3 题图)

4. 在做测定滑轮组的机械效率实验中, 应采取如下的步骤:

- (1) 安装好滑轮组, 记下_____和_____的位置。
- (2) 匀速拉动弹簧测力计, 使钩码 G 升高, 记下_____, 并从弹簧测力计读出_____的值和弹簧测力计移动的距离。

5. 斜面高为 1 m, 长 3 m, 工人用 400 N 沿斜面方向的力将重为 840 N 的箱子推到车上。在这过程中, 工人做的有用功是_____J, 机械效率是_____。

6. 关于机械效率, 下列说法中正确的是 ()

- A. 机器做功时间越短, 机械效率越高
- B. 机器做功越多, 机械效率越高
- C. 没有摩擦, 机械效率一定等于 1
- D. 额外功在总功中占比例越小, 机械效率越高

7. 要提高机械效率, 应该是 ()

- A. 减小总功
- B. 减小额外功
- C. 减小外力移动的距离
- D. 以上说法都不对

8. 用滑轮组提起重物, 所做的额外功为有用功的 25%, 则此滑轮组的机械效率为 ()

- A. 25%
- B. 75%
- C. 80%
- D. 60%

9. 有关机械效率, 下面说法正确的是 ()

- A. 做有用功多的机器, 机械效率一定高
- B. 省力越多的机器, 效率越高
- C. 没有摩擦的机械, 其效率一定为 100%
- D. 做同样的功, 额外功越少, 机械效率越高

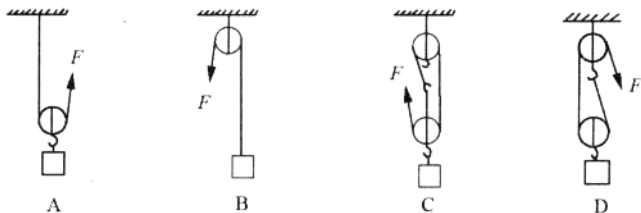
10. 如图, 两个滑轮组由每个质量相同的滑轮组成。用它们分别将重物 G_1 、 G_2 提高相同高度 ()

- A. 用同一个滑轮组提起不同的重物, 机械效率不变
 B. 若 $G_1 = G_2$, 甲的机械效率大于乙的机械效率
 C. 若 $G_1 = G_2$, 拉力做的总功相同
 D. 若 $G_1 = G_2$, 拉力做的额外功相同

11. 如图所示的滑轮组, 在拉力 F 的作用下使物体升高了 2 m, 拉力 F 所做的功为 800 J, 滑轮组的机械效率为 70%, 则物体受到的重力是 ()

- A. 160 N B. 280 N C. 16 N D. 28 N

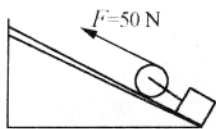
12. 如图所示, 表示用滑轮或滑轮组提起同一重物的几种方法, 其中最省力的是 (动滑轮重和摩擦忽略不计) ()



(12 题图)

13. 利用如图所示装置将重为 100 N 的物体匀速从斜面的底端拉到顶端。已知斜面的长是 5 m, 高是 2 m, 拉力为 $F=50$ N, 则该装置的机械效率为 ()

- A. 100% B. 40% C. 50% D. 80%



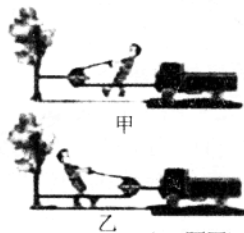
(13 题图)



(14 题图)

14. 如图所示, 夏天为了遮阳, 窗前挂有竹帘, 其顶部安装着两个 _____ 滑轮, 这种滑轮的优点是 _____。

15. 一辆汽车不小心陷进了泥潭中, 按如图所示的甲、乙两种方法安装滑轮, 均可将汽车从泥潭中拉出。如果汽车的动力比阻力小 800 N, 则甲图中人拉动汽车的拉力至少为 _____, 乙图中人拉动汽车的拉力至少为 _____, 其中比较省力的是 _____ 图。(绳与滑轮间的摩擦不计)

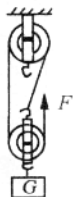


(15 题图)

16. 用图所示的滑轮组将重 $G=12$ N 的物体匀速提升 20 cm, 所用的拉力 $F=5$ N, 所做的有用功为 _____ J, 机械效率为 _____。当改为提升 18 N 的重物时, 该滑轮组的机械效率为 _____。(忽略摩擦阻力)

17. 工人用 300 N 的力, 利用如图所示的滑轮组将重 540 N 的物体竖直向上匀速提升了 1 m, 则该滑轮组此时的机械效率 $\eta =$ _____, 不计摩擦, 动滑轮的重力 $G =$ _____ N。

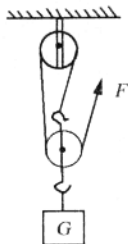
18. 如图所示, 物重 G 为 600 N, 用滑轮组将重物匀速提升 5 m, 所用的拉力 F 为 250 N, 滑轮组的机械效率为 _____; 若不计摩擦, 被提升的物重增加时, 滑轮组的机械效率将 _____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。



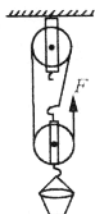
(16 题图)



(17 题图)



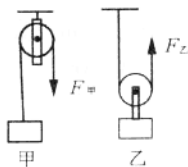
(18 题图)



(19 题图)

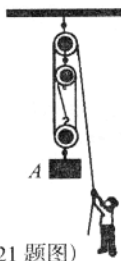
19. 如图所示, 建筑工人用滑轮组提升重为 200 N 的泥桶, 所用的拉力为 80 N, 若工人在 5 s 内将泥桶匀速向上提升 2 m, 则拉力的功率为 _____ W, 滑轮组的机械效率为 _____。

20. 如图所示, 用定滑轮和动滑轮分别将质量相同的甲、乙两物体匀速提升相同的高度, 不计绳重与摩擦, 且动滑轮重 $G_{\text{动}}$ 小于乙物体的物重 G , 则所用的拉力 $F_{\text{甲}}$ _____ $F_{\text{乙}}$, 其机械效率 $\eta_{\text{甲}}$ _____ $\eta_{\text{乙}}$ (两空均选填“>”“<”或“=”)。



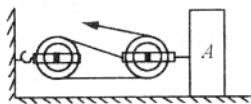
(20 题图)

21. 如图所示, 小明用滑轮组匀速提起一个重为 600 N 的物体 A, 物体上升的速度为 0.1 m/s, 人拉绳的力为 250 N, 不计绳重和摩擦, 人拉绳做功的功率为 _____ W, 滑轮组的机械效率为 _____, 动滑轮重 _____ N。



(21 题图)

22. 小明利用如图所示的装置沿水平方向将一个重 2000 N, 底面积为 0.5 m² 的物体 A 向左匀速拉动 2 m, 物体 A 受到的摩擦力为 600 N, 作用在绳端的拉力为 250 N, 则物体 A 对地面的压强是 _____ Pa; 拉力做的功为 _____ J; 该装置的机械效率是 _____。



(22 题图)

23. 斜坡长 10 m, 顶端与底端的竖直高度为 6 m, 当小莉沿着斜坡用 $F=100$ N 的力, 把一质量为 10 kg 的货箱从斜坡底端缓慢地推到斜坡顶端的过程中, 她对货箱做的功为 _____ J, 货箱克服斜坡的摩擦力做的功是 _____ J。 (g 取 10 N/kg)

24. 下面是小明探究斜面的机械效率的部分数据。

- (1) 通过计算, 在表中填上所缺数据。
 (2) 分析表中数据可得结论: 在_____相同时, 斜面越粗糙, 机械效率越_____。

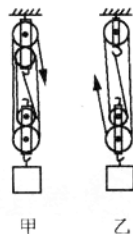
次 数	斜面材料	物体重力 /N	斜面高度 /m	斜面长度 /m	沿斜面拉力 /N	机械效率
1	较光滑木板	4	0.2	1.2	0.9	74%
2	较粗糙木板	4	0.2	1.2	1.2	55%
3	铺有毛巾的木板	4	0.2	1.2	1.6	



学以致用……节节高

25. 在不计绳重和摩擦的情况下, 利用图中所示的甲、乙两装置, 分别用力把相同的物体匀速提升相同的高度。若用 $\eta_{\text{甲}}$ 、 $\eta_{\text{乙}}$ 表示甲、乙两装置的机械效率, $W_{\text{甲}}$ 、 $W_{\text{乙}}$ 表示拉力所做的功, 则 ()

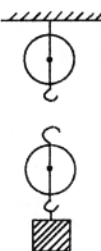
- A. $\eta_{\text{甲}} = \eta_{\text{乙}}$, $W_{\text{甲}} = W_{\text{乙}}$
 B. $\eta_{\text{甲}} > \eta_{\text{乙}}$, $W_{\text{甲}} < W_{\text{乙}}$
 C. $\eta_{\text{甲}} < \eta_{\text{乙}}$, $W_{\text{甲}} < W_{\text{乙}}$
 D. $\eta_{\text{甲}} > \eta_{\text{乙}}$, $W_{\text{甲}} > W_{\text{乙}}$



(25 题图)

26. 如图是“测定滑轮组机械效率”的实验装置。

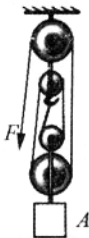
- (1) 请在图中画出最省力的绕线。
 (2) 若没有刻度尺, 本实验能否正常进行? 答: _____。
 (3) 若测得绳子末端的拉力为 0.5 N, 钩码重 1 N, 钩码上升的高度为 0.2 m。求滑轮组机械效率。



(26 题图)

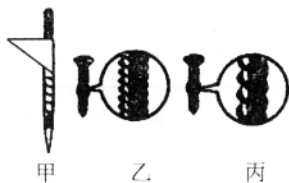
27. 小明用如图所示的滑轮组, 在 10 s 内将质量为 60 kg 的物体 A 匀速提升了 2 m。已知绳子自由端所用的拉力为 200 N。

- (1) 画出物体 A 的重力示意图; (2) 请计算出与此题相关的任意四个物理量 (g 取 10 N/kg)。



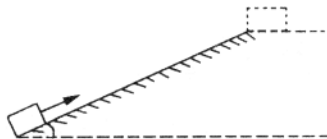
(27 题图)

28. 斜面是一种简单机械。螺丝钉是被拧成圆柱形的斜面，螺丝钉上的螺纹就像图(甲)中形成的纹路，一圈圈螺纹的长相当于斜面的长度。仔细观察如图(乙、丙)所示的两个螺丝钉，你认为，使用哪个螺丝钉更省力？试说明原因。



(28 题图)

29. 斜面是简单的机械之一，如图所示，一个重物在沿斜面的拉力作用下，沿斜面从底端被匀速拉到顶端的过程中，拉力做了功。为了测定该斜面的机械效率，需要测量哪些物理量？请你用所测量的物理量推导出该斜面的机械效率的数学表达式。



(29 题图)

综合提升……闯闯关

30. 小红在升国旗时，感到向下拉绳子所用的力，要比直接提起国旗所用的力大很多。她想到，升国旗采用的定滑轮机械效率是不是很低呢？她用了一个量程合适的弹簧测力计，测出了定滑轮的机械效率。

(1) 小红的实验步骤如下，请你把步骤填写完整：

①用弹簧测力计测出国旗受到的重力 G 。

②用弹簧测力计_____向下拉动绳子，读出弹簧测力计示数 F 。

③定滑轮的机械效率表达式 $\eta = \frac{\quad}{\quad}$

(2) 如要提高定滑轮的机械效率，你有什么办法？请你说出一条。(国旗质量不允许改变)

31. 某实验小组在测滑轮组机械效率的实验中得到的数据如表所示，实验装置如图。

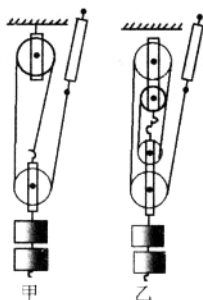
(1) 通过表中数据可分析出实验 1 是用_____图做的实验，实验 2 是用_____图做的实验，请将表中空白处填上恰当的数据。

(2) 通过实验 1 和实验 2 的数据分析可得出结论：使用不同的滑轮组，提升相

同的重物时，动滑轮的个数越多，滑轮组的机械效率_____。

(3) 比较实验 1 和实验 3 可得正确结论：使用同一滑轮组，_____，可以提高滑轮组的机械效率。

物理量 \ 实验	1	2	3
钩码重 G/N	4	4	6
钩码上升高度 h/m	0.1	0.1	0.1
绳端拉力 F/N	1.8	1.4	2.4
绳端移动距离 s/m	0.3	0.5	0.3
机械效率 η	74%		

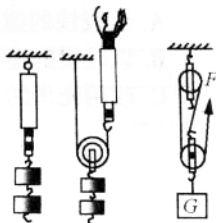


(31 题图)

32. 滑轮是我们日常生活和生产中经常使用的简单机械，使用滑轮能给我们带来许多好处。

(1) 请分析图中的实验，说明图中滑轮的特点；

(2) 小明按如图所示的滑轮组实验时，用 $F=5\text{ N}$ 的拉力在 3 s 内将重为 12 N 的物体匀速提高了 10 cm 。求：滑轮组的机械效率为多少？拉力 F 的功率是多少？



(32 题图)

33. 如图所示是工厂车间里用来吊运货物的行车滑轮组。某次作业时，行车在钢丝绳的自由端用 1000 N 的力，将重为 3000 N 的货物匀速提升了 2 m ，接着又在水平方向移动 5 m 。求：

(1) 行车水平移动的过程中，货物重力做的功是多少？

(2) 行车滑轮组提升货物时的机械效率为多大？



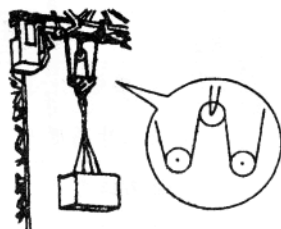
(33 题图)

34. 如图所示是工厂车间里用来吊运物体的天车及其滑轮组示意图，钢丝绳用 2000 N 的力将重为 6000 N 的物体匀速吊起。若在 1 min 内，货物从地面被提升到 6 m

高处，求：

- (1) 钢丝绳提升货物时所做的有用功和有用功率；
- (2) 滑轮组的机械效率；
- (3) 要提高滑轮组的机械效率，可采用哪些方法？

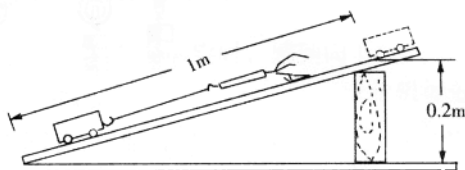
(答出两种方法即可)



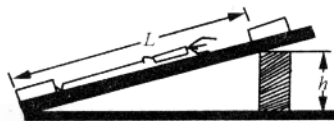
(34 题图)

35. 如图所示，斜面长 1 m，高 0.2 m，将 10 N 重的物体 A 从斜面底端匀速拉到斜面顶端，需要用平行于斜面的力 2.5 N，那么：

- (1) 斜面的机械效率是多少？
- (2) 重物上升过程中克服摩擦做了多少额外功？
- (3) 为了提高该斜面的机械效率，同学们提出了一些建议：
 - A. 以较快的速度将重物匀速拉到斜面顶端；
 - B. 以较慢的速度将重物匀速拉到斜面顶端；
 - C. 改用光滑的、板长和高度均不变的斜面。



(35 题图)



(36 题图)

其中建议_____ (填字母) 可以达到目的，理由是_____。

36. 如图是小红同学探究影响斜面机械效率因素的实验装置。实验准备的器材有：三个质量不同的木块 A，三条粗糙程度不同的长木板 B，三个高度不同的长方体铁块 C，刻度尺。

- (1) 实验还需补充的器材有_____。
- (2) 下面是小红探究斜面机械效率与物重的关系时记录的有关数据。通过分析数据，你可以得出结论：_____。
- (3) 上述实验中，保持斜面长度不变，将斜面升高到 0.2 m，把一个重 6 N 的物体沿斜面向上拉时，所需拉力为 3.8 N，则此时斜面的机械效率是_____。
- (4) 斜面的机械效率可能与斜面的_____有关。(只填一个因素)