**沪科版八年级下册物理跟踪训练 10.5机械效率**



**一、单选题**

1.同学们在探究“影响滑轮组机械效率高低因素”时提出了下列假设：

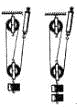
 ①滑轮组机械效率高低可能与动滑轮重有关

②滑轮组机械效率高低可能与被提物重有关

③滑轮组机械效率高低可能与物体提升高度有关

④滑轮组机械效率高低可能与承重绳子段数有关

然后一位同学设计了如图所示的两个滑轮组，进行对比实验来验证提出的假设，则该实验验证的假设（    ）



A. ①                                         B. ②                                         C. ③                                         D. ④



2. 如图，用滑轮组竖直向上提升重物，不计绳重和摩檫，下列措施能提高滑轮组机械效率的是（   ）



A. 减小动滑轮的重力      B. 增大重物上升的高度      C. 减小定滑轮的重力      D. 增大重物上升的速度



3.图中剪刀剪纸机械效率为80%，这表示（  ）

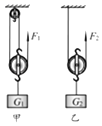


A. 若作用在剪刀的动力是1N，则阻力是0.8N  
B. 若作用在剪刀的阻力是1N，则动力是0.8N  
C. 若作用在剪刀的动力做功1J，则有0.2J 的功用于剪纸  
D. 若作用在剪刀的动力做功1J，则有0.8J 的功用于剪纸

4.下面关于提高机械效率的说法正确的是（   ）

A. 减轻机械自重是提高机械效率的唯一方法  
B. 增大重物提高的高度可以提高机械效率  
C. 改变绳子的绕法可以提高机械效率  
D. 在可能的条件下，增加所提升物体的重量可以提高机械效率

5.将规格完全相同的动滑轮，用绳子绕成甲、乙两个滑轮装置，如图所示．使用甲、乙两个装置分别匀速提升重力为 G1和 G2的两个物体，升高相同的高度．绳自由端施加竖直向上的拉力分别为 F1和 F2 ， 甲、乙两装置的机械效率分别为η甲和η乙 ． 已知：G1＞G2 ， F1＞F2 ， 则下列判断正确的是（   ）



A. η甲可能大于η乙             B. η甲一定大于η乙             C. η甲一定等于η乙             D. η甲一定小于η乙



6.如图所示，用一动滑轮把100N的沙子匀速提到3m高处，作用在绳末端的拉力为60N，则滑轮组的机械效率为 (     )



A. 30％                               B. 60％                               C. 83.3％                               D. 120％



7.下列说法正确的是（   ）

A. 功率越大的机械，机械效率一定越高           B. 做有用功越多的机械，机械效率一定越高  
C. 越省力的机械，机械效率一定越高              D. 有用功一定，额外功越小的机械，机械效率一定越高



8.下列说法中正确的是（   ）

A. 机械效率越高，越省时间                                    B. 机械效率越高，功率越大  
C. 机械效率越高，越省力                                       D. 机械效率越高，有用功占总功的比例越大



9.关于机械效率的下列说法中，正确的是（　　）

A. 利用机械越省力，机械效率越高                      B. 机械做功越快，机械效率越高



C. 有用功相同、总功越大机械效率越高               D. 额外功相同、有用功越大的机械效率越高



10.下列关于功、功率和机械效率的说法正确的是（　　）

A. 做相同的功用的时间越少的机械功率越大  B. 做有用功越多的机械，机械效率越高



C. 在一定条件下，机械效率可以大于100%   D. 将掉在地上的物理课本捡到桌面上，需要做20J的功



**二、填空题**

11.\_\_\_\_\_\_\_\_叫机械效率．某机械在使用时机械效率为75%，则这机械使用时W有用：W额外=\_\_\_\_\_\_\_\_，额外功占总功的\_\_\_\_\_\_\_\_．

12.为了评价机械的功效，人们提出了\_\_\_\_\_\_\_\_的概念，后来被引入物理学中．

13.如图所示，小刚欲将一袋粮食从地面抬到楼顶，在不计绳重和摩擦的情况下，小刚用动滑轮把重40N的一袋粮食匀速提髙10m，他所用拉力为25N，则整个过程中，小刚所做的有用功是\_\_\_\_\_\_\_\_ J，总功是\_\_\_\_\_\_\_\_J，动滑轮的机械效率是\_\_\_\_\_\_\_\_；如果用该动滑轮把重l00N的一袋粮食匀速提升相同高度，则这个动滑轮的机械效率将\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）．



**三、解答题**

14.利用动滑轮提升物体，你能区别有用功和额外功吗？

**四、实验探究题**

15.小丽学习机械效率后，想知道不同的动滑轮提升相向重物的机械效率是否相同，于是她用三个自重不同的动滑轮，进行了如图所示的实验，测得数据如表所示：



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 动滑轮自重  G0/N | 被提钩码重力  G/N | 弹簧测力计示数F/N | 动滑轮的机械效率 |
| ① | 0.2 | 6 | 3.2 | 93.8% |
| ② | 0.5 | 6 | 3.4 | 88.2% |
| ③ | 1.5 | 6 | 4.0 |  |

（1）在实验中，弹簧测力计应竖直向上\_\_\_\_\_\_\_\_拉动；

（2）第③次实验中，动滑轮的机械效率为\_\_\_\_\_\_\_\_ %；

（3）分析表中数据，可得出的结论是：当\_\_\_\_\_\_\_\_一定时，动滑轮越重，其机械效率越\_\_\_\_\_\_\_\_．

16.如图所示是“测量动滑轮的机械效率”的实验，所用的钩码每个重1N，则：



（1）实验时应\_\_\_\_\_\_\_\_向上拉动弹簧测力计．

（2）若在上升中弹簧测力计的示数是1.2N，钩码上升的距离是0.2m，那么拉力移动的距离是\_\_\_\_\_\_\_\_m，所做的有用功是\_\_\_\_\_\_\_\_J，此滑轮组的机械效率是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（3）写出一条提高动滑轮机械效率的措施：\_\_\_\_\_\_\_\_．

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】B

【解析】【解答】如图，滑轮组中滑轮的个数和绕绳方式相同，只有物体重力不同，所以研究滑轮组的机械效率和物重的关系，B符合题意，ACD不符合题意.  
故答案为：B.

【分析】研究物体量的影响因素时常用控制变量法，使被研究的量不同，其它量相同.

2.【答案】A

【解析】【解答】解：

用滑轮组竖直向上提升重物时，有用功：W有=G物h，

不计绳重和摩檫，额外功：W额=G动h，

总功：W总=W有+W额=G物h+G动h；

则滑轮组的机械效率：η= = = ；



由此可知，滑轮组机械效率的高低与重物上升的高度、定滑轮的重力和重物上升的速度无关，故BCD错误；

由上式可知，减小动滑轮的重力，可减小额外功，能提高滑轮组的机械效率，故A正确；

故选A．

【分析】（1）提高滑轮组机械效率的方法，有两种方法：

一是减轻动滑轮质量、加润滑油减小摩擦，这些方法可以减少额外功，提高机械效率；二是增加提升物体的重，在额外功不变的情况下，增大有用功，从而提高机械效率．（2）不计绳重和摩檫时，滑轮组机械效率：η= = = ；据此分析影响滑轮组机械效率的因素．



3.【答案】 D

【解析】【解答】A. B. 剪刀使用时，其转轴处会存在摩擦力，且剪刀为一杠杆，使用时，阻力臂是变化的，故不能确定阻力或动力的大小，AB不符合题意；

C. D. 机械效率为有用功与总功的比，机械效率为80%时，若作用在剪刀的动力做功1J，表示有0.8J 的功用于剪纸；另外0.2J 的功是克服摩擦做的额外功，C不符合题意，D符合题意；

故答案为：D。

【分析】机械效率是有用功和总功的比值.

4.【答案】D

【解析】【解答】解：A、减轻机械自重、增加所提升物体的重力、减小摩擦都可以提高机械效率，故A错误；

B、增大重物提高的高度，有用功与额外功、总功都增加，不能提高机械效率，故B错误；

C、改变绳子的绕法可以改变拉力的大小，但不能改变机械效率，故C错误；

D、在可能的条件下，增加所提升物体的重量可以提高机械效率，故D正确；

故选D．

【分析】有用功与总功的比值是机械的效率，减少额外功、增加有用功可以提高机械效率．

5.【答案】A

【解析】【解答】解：

用两个相同的动滑轮将物体提升相同的高度，且G1＞G2 ．

根据W有=Gh可知，有用功的关系为：W有1＞W有2；

两个完全相同的动滑轮，提升相同的高度，

根据W总=W有用+W额外可知，W总1＞W总2；

由η= = =1﹣ 可知，



由于不知道绳重和摩擦，额外功不知道大小，故η甲可能大于η乙 ． 所以BCD错误，A正确．

故选A．

【分析】根据公式W=Gh可比较所做的有用功的大小；

根据η= =1﹣ 可比较两滑轮组的效率高低．



6.【答案】C

【解析】【解答】由图示可知，滑轮为动滑轮，

承重绳子有效股数n=2，  
绳子移动距离：s=nh=2×3m=6m，  
滑轮组（动滑轮)机械效率：  
η=W有/W总×100%=×100%=×100%≈83.3%．  
故选C．



*【分析】*由图示可知，滑轮为动滑轮，动滑轮承重绳子的股数n=2，由效率公式可以求出动滑轮的效率．本题考查了求滑轮组的效率，应用滑轮组公式、效率公式即可正确解题．

7.【答案】D

【解析】【解答】解：

A、功率和机械效率是两个不同的概念，功率大但机械效率不一定高．此选项错误；

B、机械效率是有用功与总功的比值，有用功多，总功不确定，机械效率不一定高．此选项错误；

C、机械效率与是否省力无关．此选项错误；

D、有用功一定，额外功越小，说明总功越小，所以有用功与总功的比值﹣﹣机械效率越高．此选项正确．

故选D．

【分析】①功率比较物体做功快慢，机械效率是有用功与总功的比值，两者没有关系；②机械效率决定于有用功和总功的大小关系；③机械效率与物体省力情况无关；④总功是有用功与额外功之和，机械效率是有用功与总功之比．

8.【答案】D

【解析】【解答】解：

A、机械效率高，则有用功与总功的比值越大，但做功不一定快，不一定省时间，故A错误；

B、功率是表示机械做功快慢的物理量，机械效率高做功不一定快，所以B错误；

C、机械效率是指有用功与总功的比值，机械效率高说明有用功与总功的比值大．所以与机械省不省力无关，C错误；

D、根据机械效率的概念可知，机械效率越高，有用功与总功的比值越大，故D正确．

故选D．

【分析】机械效率是表示机械性能好坏的物理量，是有用功与总功的比值．

9.【答案】D

【解析】【解答】机械效率是指有用功与总功之比，它反映了机械的品质，与机械是否省力，做功快慢无关，所以A、B错误；

由公式η=×100%和W总=W有+W额外可知：有用功相同，总功越大，额外功就越多，机械效率越低，所以C错误，D正确；



故选D．

【分析】解决此题不仅要知道机械效率的概念，而且还要清楚在使用机械时的总功、额外功与有用功．

10.【答案】A

【解析】【解答】解：A、根据P=可知，做相同的功用的时间越少的机械功率越大，故A正确；



B、根据可知，机械效率的高低是由有用功和总功这两个因素共同决定的，有用功虽然多，但总功不确定，所以机械效率不能确定．故B错误．



C、科技无论怎么发展，机械元件之间摩擦都不能消除，机械效率不可能达到100%，更不会大于100%．故C错误．

D、物理课本的重力约2N，桌面到地面的距离大约1m，将掉在地上的物理课本捡到桌上所做的功大约为W=Gh=2N×1m=2J．故D错误．

故选A．

【分析】（1）利用P=分析解答；



（2）根据分析解答；



（3）使用任何机械都存在摩擦，额外功不能为零，机械效率不可能达到100%．

（4）首先估测出物理课本的重力和桌面到地面的距离，然后根据W=Gh计算．

二、填空题

11.【答案】有用功占总功的比值；3：1；1：4

【解析】【解答】解：有用功占总功的比值叫机械效率，η=75%，即 =75%= ，



∵W总=W有用+W额 ，

∴ = ，



= ．



故答案为：有用功占总功的比值；3：1；1：4．

【分析】使用机械时，有用功占总功的比值叫机械效率，而总功等于有用功加上额外功，知道机械效率的大小，可求有用功和额外功的比值、额外功和总功的比值．

12.【答案】机械效率

【解析】【解答】解：使用机械做功时，可以省力，也可以省距离，但是由于机械本身的自重，以及摩擦等因素的影响，还要多做一部分功，即提升机械、克服摩擦做的功，这部分功对我们无用，但又不得不做，叫额外功．因此动力对机械做的总功总是大于机械做的有用功，这说明使用机械做功时存在着一个效率问题，所以物理学中引入了机械效率的概念．

故答案为：机械效率．

【分析】物理学中，把有用功占总功的比值叫机械效率，某机械的机械效率高，说明有用功占总功的比值大．据此回答．

13.【答案】 400；500；80%；变大

【解析】【解答】解：（1）小刚做的有用功：W有用=Gh=40N×10m=400J；（2）由图知，n=2，拉力端移动距离：s=2h=2×10m=20m，拉力做的总功：W总=Fs=25N×20m=500J，（3）动滑轮的机械效率：

η= = ×100%=80%；（4）此题所用动滑轮没有发生变化，所以在此过程中所做的额外功不变，由于物体的重力增加，



所以有用功增大，由公式η= = 可知，有用功在总功中所占的比例将增大，所以机械效率变大．



故答案为：400；500；80%；变大．

【分析】（1）知道物重和升高的高度，利用W=Gh求小刚做的有用功；（2）由图知，n=2，拉力端移动距离s=2h，利用W=Fs求拉力做的总功；（3）利用η= 求动滑轮的机械效率：（4）使用动轮轮时，不计摩擦和绳重，做的额外功不变，增加钩码的重，增大了有用功，因此机械效率会增大．



三、解答题

14.【答案】答：将物体提升到一定高度所做的功是有用功，克服摩擦力及动滑轮的重力所做的功是额外功．

【解析】【解答】解：用动滑轮提升物体时，人的目的是使物体上升，但同时动滑轮也上升了．虽然可以省力，却不能省距离．

答：将物体提升到一定高度所做的功是有用功，克服摩擦力及动滑轮的重力所做的功是额外功．

【分析】有用功是指对人有用的功，额外功是指对人无用却又不得不做的功．

四、实验探究题

15.【答案】（1）匀速  
（2）75  
（3）被提升的钩码重力；低

【解析】【解答】解：（1）实验中要竖直向上匀速拉动弹簧测力计，弹簧测力计示数不变，便于读数；（2）通过图片可知，作用在动滑轮绳子的段数n=2，第③次实验中，动滑轮的机械效率为：

η= = = = ×100%=75%；（3）根据表中数据可知，物重一定时，动滑轮越重，动滑轮的机械效率越小．



故答案为：（1）匀速；（2）75；（3）被提升的钩码重力；低．

【分析】（1）实验过程中要匀速直线拉动弹簧测力计，弹簧测力计示数不变，便于读数；（2）根据η= = = 计算第③次实验中，动滑轮的机械效率；（3）根据滑轮组的影响因素：动滑轮重、物重以及机械效率得出结论．



16.【答案】（1）匀速  
（2）0.4；0.4；83.3%  
（3）减少动滑轮的重力

【解析】【解答】解：（1）由二力的平衡知，实验时只有匀速向上拉动弹簧测力计，弹簧测力计的示数即拉力；（2）由图示可知，物体有二股绳子承担，所以s=2h=2×0.2m=0.4m；W有用=Gh=2N×0.2m=0.4J；W总=Fs=1.2N×0.4m=0.48J； ．



故答案为：（1）匀速竖直；（2）0.4；0.4；83.3%；使用轻质动滑轮或增大被提升物体重力等．

【分析】利用二力的平衡条件知，实验时匀速向上拉动弹簧测力计．弹簧测力计的示数才等于拉力的大小；

利用功的计算公式W=Gh 和W=FS分别计算有用功和总功，再利用机械效率公式η= 计算机械效率．

