**沪科版八年级下册物理跟踪训练 第十章 机械与人**

**一、单选题**

1.下列测量工具没有利用杠杆原理的是(    )

A. 弹簧测力计                             B. 杆秤                             C. 台秤　　                             D. 托盘天平

2.如图所示，某人挑600牛重物沿长直水平路面匀速前进5米，则该人对重物做的功是（  ）

A. 0                                 B. 5焦耳                                 C. 600焦耳                                 D. 3000焦耳

3. 用20N的水平推力推着50N的购物小车，在水平地面前进10m，则推力和重力做的功分别是（　　）

A. 200J，500J                           B. 0J，500J                           C. 200J，0J                           D. 0J，0J

4.两个相同的篮球，表面潮湿，从不同高度自由落至同一地面,留下的印迹如图所示.关于初始时篮球的重力势能，下列说法正确的是（）

A. 落在a处的大                 B. 落在b处的大 　　                 C. 两处一样大                 D. 无法比较大小

5. 一个重为2N的皮球从10m高处下落3m的过程中，重力对它所做的功为（   ）

A. 20J                                       B. 6J                                       C. 14J                                       D. 26J

6.如图所示滑轮组，挂上a，b两个物体后恰好静止，若不计滑轮重和摩擦，现在在a，b物体上再分别挂上一个质量相等的小钩码，则装置将会出现（   ）

A. a下降                              B. a上升                              C. 仍保持静止                              D. 无法判断

7.如图，先用绳子把一个铁锁悬挂起来，然后把铁锁拉起，松手后，铁锁向前摆动又摆回来（不计阻力），有关铁锁在摆动过程中的能量转化，下列说法正确的是（ ）

A. 铁锁下降过程中，重力势能转化为动能               B. 铁锁上升到最高点，重力势能最小
C. 铁锁下降到最低点，动能最小                             D. 铁锁在摆动过程中机械能逐渐增大

8.小明从滑梯上下滑的过程中，下列说法中正确的是（   ）

A. 重力势能减少，动能增加                                    B. 重力势能增加，动能减少
C. 重力势能增加，动能不变                                    D. 重力势能减少，动能不变

9.如图，用滑轮组提升重物时，重800N的物体在10s内匀速上升了1m．已知拉绳子的力F为500N，则提升重物的过程中（   ）

A. 绳子自由端被拉下3m                                         B. 做的有用功是800J
C. 拉力F的功率是80W                                            D. 滑轮组的机械效率是60%

10.如图所示的情景中，所使用的工具属于费力杠杆的是（   ）

A. 钳子剪导线                        B. 起子开瓶
C. 羊角锤拔钉子                                       D. 镊子夹物

11.如图所示，用滑轮组A匀速提升一个钩码，相同的滑轮组B匀速提升两个钩码（已知每个钩码质量相同，且不计绳重和摩擦力），则下列说法中正确的是（　　）

A. F1＞F2 ， ηA＞ηB     B. F1＞F2 ， ηA＜ηB     C. F1＜F2 ， ηA＞ηB     D. F1＜F2 ， ηA＜ηB

12.如图所示，摆球从A位置摆动到B位置的过程中，忽略空气阻力，以下说法中正确的是（   ）

A. 从A位置摆动到B位置的过程中，摆球的机械能先变大后变小
B. 从O′位置摆动到B位置的过程中，摆球的动能转化为重力势能，机械能变小
C. 从A位置摆动到O′位置的过程中，摆球的重力对摆球做功，摆球的重力势能转化为动能
D. 从A位置摆动到O′位置的过程中，摆球的重力和细绳的拉力均对摆球做功，摆球的重力势能转化为动能

13.某人到健身房进行健身运动，用如图所示的牵引装置来锻炼腿部和手臂的力量。使用时：（1）绳子固定在A处，用手在B处用力FB拉绳子，使重物G匀速上升；（2）绳子固定在B处，用腿在A处用力FA拉绳子，使重物G匀速上升。以下结论正确的是（不考虑滑轮重和摩擦）（  ）

A. FA＞FB                       B. FA＜FB                       C. FA='FB'                       D. 条件不足，无法确定

**二、填空题**

14.被举高的石块具有\_\_\_\_\_\_\_\_ ，可以将松软地面砸出一个坑，被拉长的弓弦具有\_\_\_\_\_\_\_\_ ，可以将箭射出去很远．

15.如图所示，假期小明和爸妈一起去旅游，在将较重的摄像机和较轻的衣物装进旅行箱时，你觉得他应该把重的摄像机放在箱的\_\_\_\_\_\_\_\_（上部／下部）较合理.这样放的理由是\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.如图所示，斜面长1m，高0.3m，用大小为4N沿斜面向上的拉力F，将重10N的铁块从底端匀速拉到顶端，斜面的机械效率为\_\_\_\_\_\_\_\_，斜面的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_N．

**三、解答题**

17.家住农村的小李同学想测家中一头肥猪的重。家里只有一个量程较小的弹簧测力计，他利用杠杆平衡的原理，称出了猪所受的重力。小李将猪用绳绑住挂在木棒上的B点，将棒的一端（O点）放在石坎上。人用力通过挂在A端的测力计拉起木棒的另一端使木棒刚好达到水平位置，如图所示。图中弹簧测力计读数F=320N， OB =0.4m，AB =1.2m。求：
（1）根据杠杆平衡条件，小李同学测出的猪重G是多少？
（2）如果猪的实际重力为1200N，猪被拉离地面升高了0.1m，小李做的有用功W有用是多少？
（3）小李同学测猪重使用的杠杆装置的机械效率η是多少？（保留整数）
（4）若忽略在操作过程中的摩擦力，则木棒质量为多大？

**四、实验探究题**

18.某同学用如图所示的实验装置测量滑轮组的机械效率，相关数据如下表．



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | 钩码重G/N | 钩码上升高度h/m | 绳端的拉力F/N | 绳端移动的距离s/m | 机械效率η |
| 1 | 4 | 0.10 | 1.8 | 0.3 | 74.1% |
| 2 | 6 | 0.10 | 2.5 | 0.3 | 80.0% |
| 3 | 6 | 0.15 | 2.5 |  |  |
| 4 | 8 | 0.20 | 3.1 | 0.60 | 86.0% |

（1）实验中，使用滑轮组提升重物时，应竖直向上\_\_\_\_\_\_\_\_拉动弹簧测力计．

（2）第三次实验中，绳端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_，滑轮组的机械效率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

（3）分析实验数据发现，同一滑轮组提升物体，物体的重力越大，滑轮组的机械效率越\_\_\_\_\_\_\_\_

19.学习了功率的知识后，小明和几位同学准备开展“比一比谁在爬楼过程中的功率大”的活动。

（1）测量所需要的器材有：\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）他们设计了三套方案：①测量出各自的体重、爬楼用的时间和爬楼的高度，算出爬楼的功率并进行比较；②控制爬楼的时间相同，测量出各自的体重、爬楼的高度，算出爬楼做的功并进行比较；③控制爬楼的高度相同，测量出各自的体重、爬楼的时间，算出体重和时间的比值并进行比较.可行的是 （\_\_\_\_\_\_\_\_\_）

A. 只有①                          B. 只有①②                          C. 只有②③                          D. ①②③都可以

（3）登楼梯比赛时，某同学从底楼匀速登上五楼，共用了20s，该同学登楼时克服重力做功的功率最接近于（   ）

A. 3000W                                   B. 300W                                   C. 30W                                   D. 3W.

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】 A

【解析】【分析】（1）杆秤、台秤、托盘天平都可以简化成在力的作用下，能绕某一固定点转动的硬棒，符合杠杆的定义，利用了杠杆原理；
（2）弹簧测力计是根据弹簧受到的拉力越大，弹簧的伸长就越长的原理制成的．
所以选A．
【点评】本题考查了学生对生活和实验中常见工具、器材原理的掌握和了解．在力的作用下，能绕某一固定点转动的硬棒，物理学中叫做杠杆，杠杆不一定是直棒

2.【答案】 A

【解析】【解答】力做功需要两个必要因素：作用在物体上的力；物体在力的方向上通过一段距离。某人挑600牛重物沿长直水平路面匀速前进5米，此时给重物一个向上的力，由于重物向上没有移动距离，所以该人对重物没有做功，

故答案为：A。

【分析】功的两个必要因素：一是作用在物体上的力；二 是物体在力的方向上通过的距离.三种情况不做功：一是有力无距离（例如：推而未动），二是有距离无力（靠惯性运动），三是力的方向与运动方向垂直.

3.【答案】C

【解析】【解答】解：推力做功为：W=Fs=20N×10m=200J；由于小车在重力方向上没有通过距离；故重力不做功；故ABD错误，C正确；

故选C．

【分析】功包含两个必要因素：作用在物体上的力和力的方向上通过的距离；功的大小等于力乘以距离，即W=Fs．

4.【答案】 B

【解析】【解答】 从高处下落的篮球具有重力势能，高度越高，重力势能越大，当篮球与地面接触时，篮球发生形变，具有弹性势能，这样篮球的重力势能转化为篮球的弹性势能，高度越高，篮球的形变量越大，即痕迹面积越大，由图可知，b图的篮球痕迹较大，所以b球的起始重力势能较大，

故选B．

*【分析】*对于重力势能，其大小由地球和地面上物体的相对位置决定，物体质量越大、位置越高、物体具有的重力势能就越大；物体由于发生弹性形变而具有的势能叫弹性势能，弹性物体在一定范围内形变越大，具有的弹性势能就越多；本题是重力势能转化为弹性势能的例子．

5.【答案】B

【解析】【解答】解：重力对它所做的功：

W=Gh=2N×3m=6J．

故选B．

【分析】根据W=Gh求出重力做的功．

6.【答案】B

【解析】【解答】解：由图可知左边的滑轮是动滑轮，右边的滑轮是定滑轮．

如果在a上加挂一个小钩码，则需要一个等于钩码重力一半大小的拉力向上拉动滑轮．在b上加挂一个等质量的钩码后，通过定滑轮的拉力大于所需要的拉力，所以a要上升．即选项ACD都不符合题意．

故选B．

【分析】本题主要考查对动滑轮和定滑轮特点的理解．在不计滑轮重和摩擦的情况下，定滑轮不能省力，但能改变动力的方向；动滑轮则能省一半的力（竖直向上匀速拉动）．

7.【答案】 A

【解析】*【分析】*（1)动能大小的影响因素：质量和速度．质量越大，速度越大，动能越大．
（2)重力势能大小的影响因素：质量和高度．质量越大，高度越高，重力势能越大．
（3)物体上升过程中动能转化为重力势能；物体下落时重力势能转化为动能；不计摩擦时，机械能的总量是不变的．

【解答】A、铁锁下降过程中，重力势能转化为动能，故该选项符合题意；
B、铁锁上升到最高点，重力势能最大，动能为零，故该选项不符合题意；
C、铁锁下降到最低点，质量不变，高度最小，重力势能最小．质量不变，速度最大，动能最大，故该选项不符合题意；
D、铁锁在摆动过程中机械能逐渐减小，因为有小部分机械能转化成内能，故该选项不符合题意．
故选A．

8.【答案】A

【解析】【解答】小明从滑梯上下滑的过程中要做加速运动，小明的质量不变，高度减小，所以重力势能减少，速度增加，所以动能增大，A符合题意.
故答案为：A.
【分析】（1）动能大小的影响因素：质量、速度.质量越大，速度越大，动能越大.（2）重力势能大小的影响因素：质量、被举得高度.质量越大，高度越高，重力势能越大.

9.【答案】B

【解析】【解答】解：A、由图知，此滑轮组由2段绳子承担物重，所以绳子自由端被拉下s=2h=2×1m=2m；则A项计算错误；

B、由题知：G=800N；h=1m；F=500N；W有=Gh=800N×1m=800J；则B项计算正确；

C、总功W总=Fs=500N×2m=1000J； 拉力F的功率P=  =  =100W；则C项计算错误；

D、则：η=  =  =80%，则D项计算错误；

故选B．

【分析】（1）滑轮组由几段绳子承担物重，绳端移动的距离就是物体上升高度的几倍；（2）克服重物的重力做功是有用功；拉力做的功是总功；（3）机械效率等于有用功与总功的比值．

10.【答案】D

【解析】【解答】解：A、钳子在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，不符合题意．

B、瓶起子在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，不符合题意．

C、用羊角锤起钉子时，羊角锤在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，不符合题意．

D、用镊子夹砝码时，镊子在使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，符合题意．

故选D．

【分析】此题考查的是杠杆的分类，主要包括以下几种：①省力杠杆，动力臂大于阻力臂；②费力杠杆，动力臂小于阻力臂；③等臂杠杆，动力臂等于阻力臂．

11.【答案】D

【解析】【解答】解：拉力F1=， 拉力=， 所以F1＜F2 ，

根据公式η=可知，提升的物体越重，做的有用功越多，额外功不变，所以机械效率越高．

滑轮组B提升的物体重力大，所以ηA＜ηB ．

故选D．

【分析】已知动滑轮上有三段绳子，拉力是钩码和动滑轮重的， 提升物体的重力增加后，根据机械效率公式， 可知机械效率的大小变化情况．

12.【答案】C

【解析】【解答】解：

AB、从A→O′→B的过程中，摆球的质量不变，高度先减小后增加、速度先增大后减小，所以重力势能先减小后增加，动能先增大后减小，在此过程中重力势能与动能相互转化，不计空气阻力，机械能守恒，故AB错误；

C、A位置摆动到O′位置的过程中，摆球的质量不变，高度减小、速度增大，所以重力势能减小，动能增大，摆球的重力对摆球做功，摆球的重力势能转化为动能，故C正确；

D、细绳的拉力方向与小球的运动方向垂直，摆球沿拉力的方向没有移动距离，故拉力不做功，故D错误．

故选C．

【分析】（1）影响动能大小的因素：质量和速度，质量越大，速度越大，动能越大．（2）影响重力势能大小的因素：质量和高度，质量越大，高度越高，重力势能越大．（3）机械能是动能和重力势能的和，在球运动的过程中，空气阻力忽略不计，所以机械能守恒．

13.【答案】 B

【解析】

*【分析】*分析滑轮可知，有绳A和重物两个力在向下拉滑轮，向上的只有B处施加的拉力，故有G=FA ， FB=2FA ．

【解答】不论是在B处拉绳，还是在A处拉绳，滑轮和绳都没有变，故A、B处的拉力关系是不变的，即FB=2FA=2G，所以FA＜FB ．
故选B．

*【点评】*本题是考查滑轮的实质，在A处拉绳子，在B处拉绳子，使用的是相同的滑轮，故它们的大小关系是固定的．

二、填空题

14.【答案】重力势能；弹性势能

【解析】【解答】解：物体由于被举高而具有的能量，叫做重力势能，所以被举高的石块具有重力势能，可以将松软地面砸出一个坑；
物体由于发生弹性形变而具有的能，叫做弹性势能，所以被拉长的弓弦具有弹性势能，可以将箭射出去很远．
故答案为：重力势能；弹性势能．
【分析】物体由于被举高而具有的能量，叫做重力势能；物体由于发生弹性形变而具有的能，叫做弹性势能．

15.【答案】 下部；阻力臂变小

【解析】【解答】根据杠杆的平衡条件，阻力臂越小越省力，所以较重物品放在旅行箱的下部时，阻力臂较小，更省力.
故答案为：下部；阻力臂变小.
【分析】利用杠杆的平衡条件进行分析，阻力臂越小越省力.如图所示，支点、动力的作用点及方向是确定的，所以动力臂的大小是一定的.又因为阻力一定，结合题目所给条件进行分析.

16.【答案】 75%；1

【解析】【解答】解：（1）使用斜面做的有用功：W有用=Gh=10N×0.3m=3J，

总功：W总=FL=4N×1m=4J，

斜面的机械效率：

η= = ×100%=75%；（2）额外功为W额=W总﹣W有用=4J﹣3J=1J，

由W额=fL得摩擦力：

f= = =1N．

故答案为：75%；1．

【分析】（1）知道铁块重、斜面高，利用W=Gh求有用功；知道斜面长、拉力，利用W=FL求总功，再利用效率公式求斜面的机械效率；（2）已知有用功和总功，可以得到额外功；已知额外功和斜面长度，利用W额=fL求摩擦力．

三、解答题

17.【答案】解：（1）由图知，F×OA=G×OB，
即：320N×1.6m=G×0.4m，
解得：G=1280N，
（2）W有用=G实际h=1200N×0.1m=120J；
（3）杠杆的动力臂和阻力臂的关系为OA：OB=1.6m：0.4m=4：1；
∵猪被拉离地面升高了0.1m
∴弹簧测力计提高的高度S=nh=4×0.1m=0.4m，
W总=Fs=320N×0.4m=128J，
∴η==×100%≈94%．
答：（1）小李同学测出的猪重是1280N；
（2）小李做的有用功120J；
（3）小李同学测猪重使用的杠杆装置的机械效率是94%。

【解析】【解答】
（1）由图知，F×OA=G×OB，
即：320N×1.6m=G×0.4m，
解得：G=1280N，
（2）W有用=G实际h=1200N×0.1m=120J；
（3）杠杆的动力臂和阻力臂的关系为OA：OB=1.6m：0.4m=4：1；
∵猪被拉离地面升高了0.1m
∴弹簧测力计提高的高度S=nh=4×0.1m=0.4m，
W总=Fs=320N×0.4m=128J，
∴η==×100%≈94%．
答：（1）小李同学测出的猪重是1280N；
（2）小李做的有用功120J；
（3）小李同学测猪重使用的杠杆装置的机械效率是94%。

四、实验探究题

18.【答案】 （1）匀速
（2）0.45m；80%
（3）大

【解析】【解答】解：（1）实验中应该匀速竖直向上拉动弹簧测力计，以保证拉力大小恒定．（2）由图示可知，滑轮组承重绳子有效股数n=3，

第3次测量中，弹簧测力计移动的距离s=nh=3×0.15m=0.45m；

滑轮组的机械效率η3=  =  = ×100%=80%；（3）根据第1次、第2次和第4次数据可知，三次实验所用滑轮组相同，但第4次物重最大，机械效率最高，所以可得使用同一滑轮组，提高物重可以提高滑轮组的机械效率．

故答案为：（1）匀速；（2）0.45m；80%；（3）大．

【分析】（1）只有匀速竖直向上拉动弹簧测力计，拉力大小不变，弹簧测力计的示数稳定；（2）重物和动滑轮有三段绳子承担，绳子移动的距离物体升高距离的3倍；根据公式η=  = 可计算出机械效率；（3）根据表中的机械效率，运用控制的变量进行分析，然得出结论．

19.【答案】（1）体重计；秒表；刻度尺
（2）D
（3）B

【解析】【解答】解：（1）爬楼要克服自身重力做功，功率P= = = ，由P= 可知，

实验时需要测量：体重（质量m）、楼高h、爬楼所用时间t，

因此需要的实验器材为：体重计、秒表、刻度尺；（2）爬楼是克服自身的重力做功，爬楼功率P= ；

①测出各自的体重、爬楼时间和爬楼的高度，由P= 求出功率，直接比较功率的大小；

②控制爬楼的时间相同，测出各自的体重，爬楼的高度，若mgh越大，功率就越大；

③控制爬楼高度相同，测出各自的体重，爬楼时间t，若 的比值越大，功率就越大；

所以三种方法都是可以的，D符合题意.（3）同学的质量约为50kg，每层楼的高度约为3m，

上5楼所做的功约为W=mgh=50kg×10N/kg×4×3m=6000J，

功率约为P= = =300W，

故答案为：B；

故答案为：（1）体重计；秒表；刻度尺；（2）D；（3）B.

【分析】爬楼是克服自身的重力做功，然后根据比较功率的方法（P=）来解答.

