



**一、功**

**1．做功的两个因素：**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。判断一个力是否做了功，必须同时满足功的两个必要的条件，缺一不可，否则就没有做功。

在下列三种情况下，力对物体没有做功：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 不做功的情况 | 分析 | 事例 |
| 有距离无力 | 物体在运动方向上没有受到力的作用，由于惯性通过一段距离，也就是没有力做功，也称为“不劳无功” | 足球离开脚后在水平面上滚动了一段距离，人对足球没有做功 |
| 有力无距离 | 有力作用在物体上，但物体没动，即物体没有通过距离，也叫“劳而无功” | 小朋友用力但没有搬起石头，对石头没有做功 |
| 力与距离的方向垂直 | 物体受到了力的作用，也通过了一段距离，但通过的距离与受力的方向垂直 | 提水桶，水桶水平移动了一段距离，竖直提桶的力不做功 |

2．**功的计算**

（1）力学里规定：功等于力跟物体在力的方向上通过的距离的乘积。

（2）功的计算公式为*W*=*F*s，其中*W*表示功，单位是焦耳；*F*表示力，单位牛顿；*s*表示沿力的方向移动的距离，单位是米。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功的  计算 | 公式 | 解题注意事项 | 解题步骤 |
| *W=Gh* | ①重力计算过程中质量的单位换算；  ②看清题目中求的是单个物体的重力还是几个物体的重力 | ①先确定力的大小；  ②再确定距离的多少；  ③选择适当的公式进行计算 |
| *W=fs* | 当物体做匀速运动时根据二力平衡求解摩擦力 |

（3）应用功的计算公式*W=Fs*进行计算时，必须注意以下几点：

①要明确是哪个力对哪个物体做功，或者是哪个施力物体对哪个受力物体做功。

②公式中的*F*是作用在物体上的力，公式中的*s*是物体在力的作用下“在力的方向上通过的距离”，即注意“*F*”和“*s*”的同体性和同向性，否则在计算功时容易出现错误。

③*W=Fs*中的*F*是使物体沿着*F*方向移动*s*距离过程中始终作用在物体上的力，其大小和方向是不变的。

**二、功率**

**1．定义：**功和做功时间之比叫做功率。

**2．物理意义：**表示做功快慢的物理量。

**3．公式：**。

**4．单位：**主单位W，常用单位kW，换算：1 kW=103 W。如：某小轿车功率为66 kW，它表示小轿车１ s内做功66 000 J。

5．**功率的计算**

功率的计算公式为**，其中*P*表示功率，单位是瓦特；*W*表示做功的多少，单位是焦耳；*t*表示时间，单位是秒。公式推导：。

**注意：***P*、*W*、*t*必须对应于同一段时间和同一物体；**具有普遍性，不限制物体的运动状态，题目中若出现距离，则考虑公式；若出现速度，没有距离，则考虑公式*P=Fv。*

**三、机械能**

**1、机械能的相关概念**

**机械能：**动能和势能总称为机械能。

**动能：**物体由于运动而具有的能，叫做动能。

**重力势能：**物体由于被举高而具有的能量叫做重力势能。

**弹性势能：**物体由于发生了弹性形变而具有的能量叫做弹性势能。

**2、影响动能大小的因素**

动能的大小决定于物体的质量和速度。

①在质量相同时，物体的速度越大，它具有的动能越大，物体的速度越小，它具有的动能越小。

②在速度相同时，物体的质量越大，它具有的动能越大，物体的质量越小，它具有的动能也越小。

**3、影响势能大小的因素**

①在质量相同时，物体所处的高度越高，它的重力势能越大，物体所处的高度越低，它的重力势能越小。

②在高度相同时，物体的质量越大，它的重力势能越大，物体的质量越小，它的重力势能越小。

③同一物体的弹性形变越大，则它具有的弹性势能越大。

**4、动能和势能可以相互转化**

动能和重力势能是可以相互转化的。如果只有动能势能相互转化，机械能的总和保持不变，或者说机械能是守恒的。







[（2020•北京）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/c7b0962a-a8c0-4589-aefa-25810b5ba94d)如图所示的情境中，人对物体做功的是（　　）

A．  
人用力搬石头，没有搬动

B．  
人将重物从地面拉到高处

C．  
人推一块大石头没推动

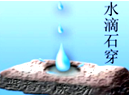
D．  
人提箱子沿水平方向做匀速直线运动

【参考答案】B

【详细解析】A、人用力搬石头，没有搬动，只有力，没有距离，故人对物体没有做功，故A错误。  
B、人将重物从地面拉到高处，拉力方向向上，距离的方向也向上，故人对物体做功，故B正确。  
C、人推一块大石头没推动，只有力，没有距离，故人对物体没有做功，故C错误。  
D、人提箱子沿水平方向做匀速直线运动，力的方向向上，距离的方向水平向前，在力的方向上没有移动距离，故人没有做功，故D错误。  
故选：B。



1. [（2020•黄冈）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/36306f12-2410-4c6d-af65-69fea22a3eeb)成语“水滴石穿”，比喻力量虽小，但只要坚持，功到自然成。从物理的角度分析：①力改变了石头的形状；②水滴冲击石头时，石头对水滴没有作用力；③水滴加速下落过程，重力对水滴做了功；④水滴加速下落过程，受到了平衡力的作用。完全正确的一组是（　　）



A．①③ B．①② C．①④ D．②④

【答案】A

【解析】①“水滴石穿”，石头的形状发了改变，说明力改变了石头的形状，故①正确；  
②水滴冲击石头时，水滴对石头一个作用力，因物体间力的作用是相互的，石头对水滴有一个反作用力，故②错误；  
③水滴受重力作用加速下落，沿重力方向移动了距离，重力对水滴做了功，故③正确；  
④水滴在加速下落的过程中，受到的重力和空气的阻力，重力大于阻力，受到非平衡力的作用，故④错误；  
综上分析可知：①和③说法正确。  
故选：A。

2.[（2020•邵阳）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/eac7e6aa-6778-4d36-8c6e-9fd7c0f4d362)一物体受到5N竖直向上的拉力F作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，拉力F对物体做的功为（　　）

A．0J B．1J C．10J D．50J

【答案】D

【解析】一物体受到5N竖直向上的拉力F作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，力与物体的运动方向垂直，对物体没有做功，即做功为0J，故A正确、BCD错误；  
故选：A。





[（2020•东营）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/d24c7661-3c92-4ff7-9d02-480fe709f225)我国自行设计的新型履带式水陆两栖坦克，如图所示，它既可像普通坦克一样在陆地上高速行驶，又能像船一样在水中航行．该坦克的质量为22t，配备发动机的最大功率为420kW．若在水中匀速航行时，最大速度为18km/h，此时受到的阻力为\_\_\_\_\_\_\_\_．



【参考答案】8.4×104N．

【详细解析】坦克在水中航行时，最大速度v=18km/h=5m/s，  
发动机的最大功率P=420kW=420000W，  
由得，坦克的牵引力：，  
因为坦克是匀速航行，坦克受到的牵引力和阻力是一对平衡力，大小相等，  
所以，坦克受到的阻力：f=F=8.4×104N．



1.如图初三（1）的小华同学从地上拿起一个鸡蛋，并用大约1s的时间举过头顶，做功的功率约为



A．0.25 W B．0.5 W C．1 W D．2 W

【答案】C

【解析】因为小华同学是从地上拿起一只约50 g的鸡蛋，缓缓举过头顶。所以他通过的距离是自己的身高再加上大约半只胳膊的长度，因此鸡蛋向上移动的距离约(1.8∼2.2) m；向上举鸡蛋的力：*F*＝*G*＝*mg*＝50×10−3 kg×10 N/kg＝0.5 N，做的功：*W*＝*Fs*＝0.5 N×(1.8∼2.2) m＝(0.9∼1.1) J，功率*P*＝＝＝0.9∼1.1 W，故选C。

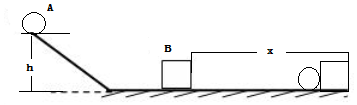
2.[（2020•恩施州）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/fc65de92-a62a-4734-be94-3392e6b6b7b1)国产雪龙2号极地科考破冰船配备15000kW总动力，能以2-3节的航速在冰厚1.5米的条件下连续破冰航行。2019年11月23日，雪龙2号完成了南极中山站附近的航道破冰任务。若此次破冰所用功率为6000kW，向前破冰行驶速度是3.6km/h，则破冰船产生的向前推力大约是\_\_\_\_\_\_N。

【答案】6×106。

【解析】破冰船匀速航行时，破冰行驶速度是v=3.6km/h=1m/s，  
此次破冰所用功率P=6000kW=6×106W，  
由得，破冰船产生的向前推力为：。





（2020•广西）如图所示，在动能大小与质量的关系的实验研究中，下列分析正确的是（　　）  


A．实验中不需要控制钢球在同一高度由静止滚下

B．当木块最终静止时，木块的惯性也会随之消失

C．如果木块滑行时所受的外力全部消失，木块将做匀速直线运动

D．木块滑行一段距离后停止运动，说明物体的运动需要力来维持

【参考答案】C

【详细解析】A、研究动能大小与质量的关系的实验中，要控制速度相同，故要控制钢球在同一高度由静止滚下，A错误；  
B、一切物体在任何情况下都有惯性，当木块最终静止时，木块的惯性不会随之消失，B错误；  
C、如果木块滑行时所受的外力全部消失，由牛顿第一定律，木块将做匀速直线运动，C正确；  
D、木块滑行一段距离后停止运动，说明力是改变物体运动的原因，D错误。  
故选：C。



1. [（2020•济南）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/adc2a9d6-08f6-466a-ae6c-7c1a06645234)如图所示，“复兴号”列车在平直路段上加速行驶的过程中，它的（　　）



A．动能增大 B．动能减小

C．重力势能增大 D．重力势能减小

【答案】A

【解析】列车在平直路段上加速行驶的过程中，它的质量不变，速度增大，所以动能增大；而列车的质量和高度都没有发生改变，所以它的重力势能不变，故A正确，BCD错误；  
故选：A。

1. [（2020•鄂尔多斯）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/f743ef68-4ddd-4c1c-a38b-3f12a8cad439)蹦床运动逐渐进入了大众生活。下列有关对蹦床者的分析，正确的是（　　）



A．下落到与蹦床接触的瞬间时，动能最大

B．被蹦床弹起的过程中，弹性势能转化为重力势能

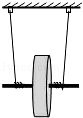
C．从接触蹦床到下落至最低处的过程中，弹性势能转化为动能

D．在空中上升过程中，动能转化为重力势能

【答案】D

【解析】A、刚与蹦床接触时，运动员受到合力向下，速度增大，当重力和弹力相等，合力为零时，速度最大，动能最大，故A错误；  
B、运动员被蹦床弹起的过程中，小孩离开蹦床前，动能增大，蹦床的弹性势能减小，是弹性势能转化为动能；离开蹦床后，小孩的重力势能增大，动能减小，动能转化为重力势能，故B错误；  
C、运动员从接触蹦床到下落到最低处的过程中，速度最终减小为0，动能减小，同时高度变小，重力势能变小，蹦床的弹性形变变大，弹性势能增大，是动能和重力势能转化为弹性势能，故C错误；  
D、运动员在空中上升的过程中，质量不变，速度变小，动能减小，同时其高度变大，重力势能增大，所以动能转化为重力势能，故D正确。  
故选：D。

3.[（2020•丹东）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/a93e1c8f-ce08-480e-9e82-2a770891db1f)如图，滚摆下降过程中，滚摆的\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_\_能。滚摆上下往复运动过程中，其每次上升所能达到的高度越来越低，滚摆在运动过程中的机械能\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“增加”、“减少”或“不变”）。



【答案】重力势；动；减少。

【解析】滚摆在下降过程中，高度逐渐减小，重力势能减小，速度越来越大，动能增大，滚摆的重力势能转化为动能。  
滚摆上下往复运动过程中，要克服阻力做功，部分机械能转化为内能，故总的机械能减少。  




**一、单选题**

1．（2020·四川攀枝花市·九年级二模）以下估测与实际情况相符的是（　　）

A．人正常步行的平均速度是10m/s

B．你手中物理试卷的宽度约为26cm

C．一名初中生从二楼匀速下到一楼重力做的功约150J

D．洗澡水的温度大约是70℃

2．（2020·山东泰安市·九年级二模）如图，在探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关的实验中，小龙将弹簧测力计圆环固定在墙上，挂钩挂着木块，木块下面是一长木板，实验时用*F*=20N的拉力拉着长木板在粗糙水平面上向左做直线运动，经过3s移动了60cm。下列说法正确的是（　　）

①实验时必须匀速拉动长木板

②长木板受到的重力和地面对长木板的支持力是一对平衡力

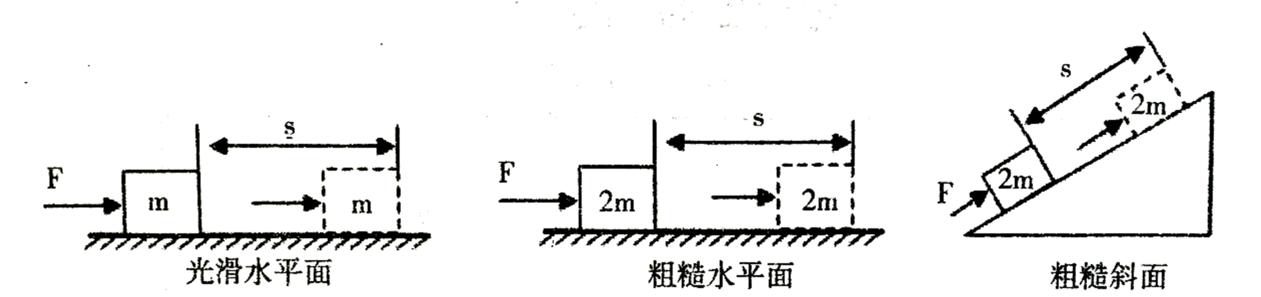
③弹簧测力计的示数小于20N

④拉力做的功为12J

figure

A．只有①②正确 B．只有③④正确 C．只有①③正确 D．只有②④正确

3．（2020·山东烟台市·八年级期末）一个人先后用同样大小的力*F*将不同质量的物体分别在光滑水平地面、粗糙水平地面和粗糙斜面上沿力的方向移动相同的距离*s*后，如图所示，关于力*F*所做的功的大小关系正确的是（　　）



A．在光滑水平地面做功多 B．在粗糙水平地面做功多

C．在粗糙斜面做功多 D．一样大

4．（2020·河南南阳市·八年级期末）关于做功，下列说法正确的是（　　）

A．运动员举着杠铃不动时，人对杠铃的支持力做了功

B．扛着一桶纯净水上楼时，人对水桶的支持力做了功

C．拉着拉杆箱在水平地面上行走时，地面对拉杆箱的支持力做了功

D．篮球离开手后继续在空中飞行的过程中，运动员对篮球做了功

5．（2020·河北保定市·九年级其他模拟）下列几种情况中，人对物体做了功的是（　 ）

A．将书包背上楼 B．用力搬石头而未搬动

C．提着小桶在水平路上匀速前进 D．运动员举着杠铃停留了3秒

6．（2020·河南三门峡市·八年级期末）如图所示的四种情形中，对力是否做功判断正确的是（ ）



A．甲图中人提着滑板在平直的道路上匀速行走，人对滑板做了功

B．乙图中人推着货车在平直的道路上匀速行走，人对货车做了功

C．丙图中人用力搬石头但石头仍保持静止，人对石头做了功

D．丁图中人举着杠铃保持静止的过程中，人对杠铃做了功

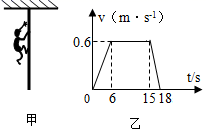
7．（2020·山东泰安市·九年级三模）王瑞同学体重为500N，如图甲为该同学在操场上练习爬杆示意图，在某次爬杆训练中，沿杆竖直向上运动的*v﹣t*图象如图乙所示，下列判断正确的是（　　）

①0﹣6s时间内，受到摩擦力大小为500N

②6﹣15s时间内运动速度为0.6m/s

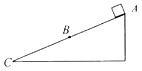
③6﹣15s时间内，克服重力做功的功率是300W

④15g﹣18s时间内匀速下滑



A．②③ B．①③ C．①② D．②③④

8．（2020·广东九年级其他模拟）如图所示，一物块从光滑斜面上A点由静止滑下，B为斜面AC的中点，设物块在AB段重力做功为W1，重力的功率为P1；在BC段重力做功为W2，重力的功率为P2，则下列关系正确的是（ ）



A．W1＞W2，P1＞P2 B．W1=W2，P1=P2 C．W1=W2，P1＜P2 D．W1＜W2，P1＜P2

9．（2020·山东烟台市·八年级期末）关于功和功率，下列说法中正确的是（　　）

A．功率大的机器，做功可能少 B．功率大的机器做功可能慢

C．做功时间越长，机器的功率越小 D．机器做功少，功率一定小

10．（2020·江苏南通市·九年级月考）下列不属于功率单位的是（　　）

A．W B． C．kW D．J/s

11．（2020·南京师范大学附属中学树人学校九年级月考）在自由下落过程中物体运动速度会越来越快．一个物体由A点自由下落，相继经过B、C两点，已知AB＝BC，如图所示，物体在AB段重力做功W1，做功功率P1；在BC段重力做功W2，做功功率P2，则下列关系正确的是：

figure

A．W1≠W2 P1≠P2 B．W1＝W2 P1＝P2

C．W1＝W2 P1>P2 D．W1＝W2 P1<P2

12．（2020·广东九年级其他模拟）甲、乙两位同学同时爬上20m的高楼，甲用时40s，乙用时50s，若*m*甲>*m*乙，则下列说法正确的是（　　）

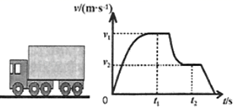
A．以甲为参照物，乙是静止的

B．甲爬楼的速度较大

C．乙爬楼做的功较多

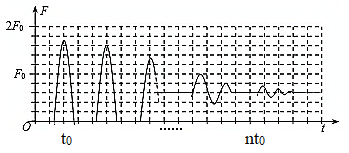
D．乙爬楼的功率较大

13．（2020·山东济宁市·九年级二模）一辆卡车在平直公路上行驶，其速度*v*与时间*t*的关系如图。在*t*1时刻卡车的速度为*v*1，牵引力为*F*1，牵引力的功率为*P*1，卡车的动能为*E*k1；*t*2时刻卡车的速度为*v*2，牵引力为*F*2，牵引力的功率为*P*2，卡车的动能为*E*k2。不计空气阻力，以下说法错误的是（　　）



A．*v*1＞*v*2 B．*F*1＞*F*2 C．*P*1＞*P*2 D．*E*k1＞*E*k2

14．（2020·浙江杭州市·九年级其他模拟）“蹦极”就是跳跃者把一端固定的长弹性绳绑在踝关节等处，从几十米高处跳下的一种极限运动。某运动员做蹦极运动，所受绳子拉力*F*的大小随时间*t*变化的情况如图所示。将蹦极过程近似为在竖直方向的运动，据图可知运动员（　　）



A．重力大小为*F*0

B．*t*0时刻重力势能最小

C．*t*0时刻动能最大

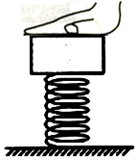
D．所受拉力*F*对其始终不做功

15．（2020·黑龙江牡丹江市·九年级二模）2020年4月24日是第五个中国航天日，我国已经有了六次载人飞船成功发射并安全返回的历史。当飞船的返回舱下落到地面附近时，由于受到空气阻力作用而做减速运动。在减速下降的过程中，返回舱的（　　）

A．动能增大，势能减小 B．动能不变，势能减小

C．动能减小，势能减小 D．动能减小，势能不变

16．（2020·苏州市吴江区芦墟初级中学九年级一模）如图所示，将一木块放在弹簧上，用手压木块，弹簧被压缩。松开手，木块竖直向上飞起直到最高点。下列说法正确的是（ ）



A．手压木块时，手对木块的压力与弹簧对木块的支持力是一对平衡力

B．木块到达最高点时，木块处于平衡状态

C．木块在没有离开弹簧前，所受弹力方向竖直向上

D．弹簧恢复原状过程中，弹性势能变大

17．（2020·苏州市吴江区盛泽第二中学九年级一模）如图所示，一弹簧左端固定，右端连接一个小球，把它们套在粗糙的平杆上，a点是压缩弹簧后小球静止释放的位置，b点是弹簧原长时小球的位置，c点是小球到达最右端 的位置。则小球由a点运动到c点的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．小球在a、c点，弹簧的弹性势能最大

B．小球从a点到b点的过程，小球的动能越来越小

C．小球从b点到c点的过程，小球的动能越来越小

D．小球在a点，弹簧的弹性势能最小

18．（2020·山东济南市·九年级三模）无动力翼装飞行被称为“惊险、刺激、与死亡交锋”的最危险极限运动。起跳后向前下方加速俯冲3、4秒之后，翼装飞行服充满气产生升力，进入飞行状态，在空中飞行姿态像一只鹰，可以做出一些速度、转弯和仰角提升飞行高度的调整。当达到安全高度时，打开降落伞就可以安全降落。关于其中能量的说法正确的是（　　）

A．加速俯冲阶段，重力势能减小，动能增大，机械能增大

B．仰角提升阶段，重力势能增大，动能增大，机械能增大

C．打开降落伞减速下降阶段，重力势能减小，动能增大

D．打开降落伞匀速下降阶段，重力势能减小，动能不变

19．（2020·山东济南市·九年级一模）2019年12月16日长征三号乙运载火箭成功第3353颗北斗导航卫星送上了太空，标志着北斗三号全球系统核心星座部署完成。在火箭加速升空的过程中，两颗北斗导航卫星的（　　）

A．动能增大，重力势能增大，机械能增大

B．动能不变，重力势能增大，机械能增大

C．动能减小，重力势能减小，机械能不变

D．动能增大，重力势能减小，机械能减小

20．（2020·山东济南市·九年级一模）2020年1月14日，新春佳节来临之际，在唐山纪念碑广场用无人机上演了一场酷炫十足的编队表演，引来市民驻足观看。当无人机在空中匀速上升过程中，它的（　　）

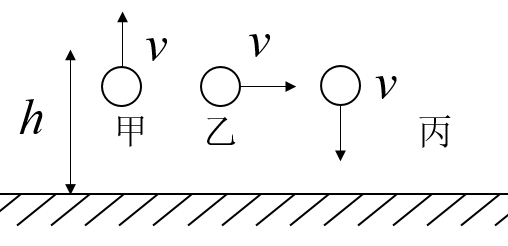
A．动能增加，势能增加，机械能增加

B．动能不变，势能增加，机械能增加

C．动能变小，势能变小，机械能变小

D．动能不变，势能不变，机械能不变

21．（2020·浙江杭州市·九年级其他模拟）如图所示，甲、乙、丙三个相同的球从相同高度以相同的速度分别沿所示的方向抛出，若不计空气阻力，则关于小球落地时的速度与落地过程中需的时间正确的叙述应是（　　）



A．落地的速度大小与所需的时间都相同

B．落地速度大小都-样，但丙落地最早

C．落地速度大小甲最小，落地也最晚

D．乙落地速度大小与落地时间都居中

22．（2020·四川成都市·九年级一模）如图所示，运动员在一端固定一端有弹性的跳板上起跳，下列说法正确的是（　　）



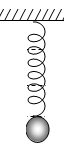
A．人压弯跳板时，动能不变，跳板具有弹性势能

B．人离开跳板瞬间，动能最小，重力势能最大

C．人离开跳板上升过程中，动能转化为重力势能

D．人在最高点时，动能最大，重力势能最小

23．（2020·浙江杭州市·九年级其他模拟）如图所示，轻质弹簧下悬挂一个小球，手掌托小球使之缓慢上移，弹簧恢复原长时迅速撤去手掌时小球开始下落。不计空气阻力，取弹簧处于原长时的弹性势能为零。撤去手掌后，下列说法正确的是（　　）



A．刚撤去手掌瞬间，弹簧弹力等于小球重力

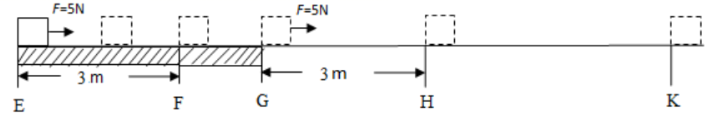
B．小球速度最大时，弹簧的弹性势能为零

C．弹簧的弹性势能最大时，小球速度为零

D．小球运动到最高点时，弹簧的弹性势能最大

**二、多选题**

24．（2020·四川成都市·成都实外九年级二模）如图所示，水平地面*G*点两侧粗糙程度不同，物体一直受到沿水平方向5N的拉力*F*的作用。物体经过*E*点开始计时，每经过相同时间，用虚线框记录物体的位置，物体在段做匀速直线运动，则（　　）



A．物体在段的速度大于段的平均速度

B．物体在段受到的摩擦力等于5N

C．物体在段做变速运动

D．拉力*F*在段的功率小于在段的功率

25．（2020·山东济南市·九年级一模）如图所示，跳伞运动员在空中匀速竖直下落。这一过程中（　　）



A．跳伞运动员（包括降落伞）的动能保持不变

B．跳伞运动员（包括降落伞）的机械能不断减小

C．跳伞运动员（包括降落伞）的机械能转化为内能

D．跳伞运动员（包括降落伞）的重力势能转化为动能

**三、填空题**

26．（2020·河南南阳市·八年级期末）一电动抽水机10秒内把100kg的水抽到10m高的水池中，则抽水机至少对水做功\_\_\_\_\_J，在抽水的过程中，若抽水机其消耗的电能是1.25×104J，则抽水机的效率是\_\_\_\_\_\_．(*g*=10N/kg）

27．（2020·苏州市吴江区金家坝学校九年级一模）某工人在水平地面上，用100N水平推力以0.5m/s的速度匀速推动重500N的物体，使它沿水平方向移动10m，该过程中重力所做的功是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J，水平推力的功率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_W。

28．（2020·江苏无锡市·九年级其他模拟）“歼10”是我国自主研制的新一代轻型战斗机，具有卓越的机动性能。当它在空中加速向下俯冲时，动能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，重力势能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（以上两空选填“增大”、“不变”或“减小”）。

29．（2020·陕西渭南市·九年级三模）2020年初，非洲爆发了严重的蝗灾，面对蝗灾时相关部门动用飞机喷洒农药消灭蝗虫，当飞机在某一高度匀速飞行喷洒农药时，它的动能\_\_\_\_\_，机械能\_\_\_\_\_。（均选填“增大”、“减小”或“不变”）

**四、实验题**

30．（2020·山西吕梁）小梦在课外活动时，偶然将两个弹性球叠放在一起同时自由下落，发现上面小球反弹的高度大于下落的高度，于是，他想探究同一个上面小球反弹的高度与哪些因素有关，他提出三个猜想：

猜想一：与两个弹性球下落的高度有关；

猜想二：与下面弹性球的质量有关；

猜想三：与下面弹性球的材料有关。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验  序号 | 下面弹  性球 | 质量/kg | 下落高  度/m | A球反弹  高度/m |
| 1 | B | 0.5 | 0.9 | 1.6 |
| 2 | 1.1 | 1.9 |
| 3 | 1.3 | 2.1 |
| 4 | C | 0.5 | 0.9 | 1.7 |
| 5 | 1.1 | 2.0 |
| 6 | 1.3 | 2.5 |
| 7 | D | 0.8 | 0.9 | 2.2 |
| 8 | 1.1 | 2.3 |
| 9 | 1.3 | 2.8 |

为了进一步验证猜想，小梦选取了A球作为上面的反弹小球，用体积相同的B、C、D三个球分别作为下面的弹性球进行实验。其中B、C两球材料不同，C、D两球材料相同。小梦在同一水平地面上做了多次实验，实验数据如表：

（1）比较\_\_\_\_\_\_三次实验序号，可以验证猜想一，根据表中数据，得出的结论是\_\_\_\_\_\_；

（2）比较实验序号4、7（或5、8或6、9），可以初步得出的结论是：在下面弹性球的材料、下落高度等条件一定时，\_\_\_\_\_\_，上面弹性球反弹的高度越高；

（3）实验表明，每次所测A球反弹的高度总比下落高度要高，原因是\_\_\_\_\_\_。

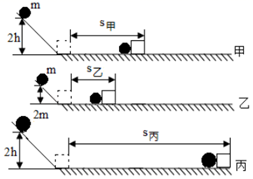
31．（2020·河南商丘市·九年级一模）在探究“物体动能大小跟哪些因素有关”的实验中，让小球由静止开始沿斜面向下运动去撞击水平面上的木块，实验步骤如图甲、乙、丙所示。

（1）实验中，木块被撞击后运动的距离越远，说明刚要撞击木块小球具有的动能越\_\_\_\_\_。

（2）若要探究动能大小与速度的关系，应选择图\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_（两空选填：“甲”、“乙”或“丙”）进行实验。

（3）甲，乙，丙三幅图中，木块在水平面上从开始滑动到最后静止的过程中，木块受到水平面的摩擦力的大小关系是\_\_\_\_\_，克服摩擦力做功最多的是\_\_\_\_\_

（4）本实验装置的水平面如果绝对光滑，将不能完成实验得出结论，原因是\_\_\_\_\_。

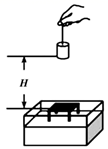


32．（2020·山东聊城）小明同学在探究重力势能的大小与什么因素有关时，提出了如下猜想：

猜想一：物体的重力势能与物体的质量有关

猜想二：物体的重力势能与物体所在高度有关

为了验证上述猜想，他计划利用小桌、沙子、质量不同的铁块和刻度尺进行实验：如图所示，将小桌桌腿朝下放在平整的沙面上，把铁块从距桌面某一高度由静止释放，撞击在桌面的中心部位，记录桌腿进入沙子的深度。



按上述方案进行实验，其实验数据如下表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | 铁块质量 | 铁块距桌面高度 | 桌腿进入沙子的深度 |
| ① | 20 | 20 | 1.9 |
| ② | 20 | 30 | 2.9 |
| ③ | 20 | 40 | 3.8 |
| ④ | 30 | 20 | 2.9 |
| ⑤ | 40 | 20 | 4.1 |

(1)实验中通过比较\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来判断物体重力势能的大小；

(2)为了验证猜想一，需选择表中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填实验序号）三组数据进行分析；

(3)分析表中①②③的实验数据，可得出的结论是：质量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物体，位置越高，具有的重力势能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)此实验用到的实验方法主要有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和转化法

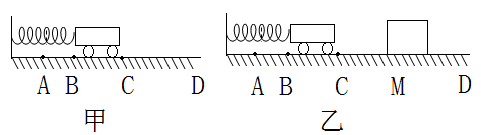
33．（2020·扬州市梅岭中学九年级三模）小华利用如图甲所示装置探究“阻力对物体运动的影响”，小车刚开始处于*B*处（小车与弹簧接触但不相连，且此时弹簧无形变）。用手推动小车压缩弹簧至*A*点， 然后迅速松手，小车会在不同水平面上向右运动，实验操作如下：

第一次将棉布铺在水平木板*CD*部分，让小车在棉布上运动；

第二次移走棉布，让小车在木板上运动；

第三次将薄玻璃板铺在水平木板*CD* 部分，让小车在薄玻璃板上运动；

分别记录三次小车最终停止的位置：



(1)三次都让小车压缩弹簧到*A*点，使小车运动到*B*点时 \_\_\_\_\_\_\_\_相同。让小车分别 在棉布、木板和薄玻璃板上运动的目的是改变 \_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)实验表明小车受到的阻力越小，速度减小得越\_\_\_\_\_\_\_\_（快/慢）。进一步推理可知：如果运动的物体不受力，它将\_\_\_\_\_\_\_\_；

(3)小华在水平木板上*M*处放置一木块，用此装置来探究“动能大小与质量的关系”（如图乙所示）。第一次使小车压缩弹簧至*A*点后迅速松手，让小车撞击置于木板上*M*处静止的木块，木块受撞击后移动的距离为*S*1；第二次在小车上放置两个砝码，同样压缩弹簧至*A*点后迅速松手，木块受撞击后移动的距离为*S*2，若只考虑木块与地面摩擦导致的能量损耗，则*S*1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*S*2（选填“>”、“<”或“=”）。通过本实验，小华 \_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）探究“动能大小与质量的关系”。

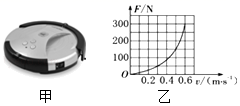
**五、计算题**

34．（2020·山西吕梁）如图甲所示的地面清洁机器人，重为25N，对水平地面压强是2500Pa，机器人在水平地面运动时，所受推力与速度关系如图乙所示。求：

（1）该机器人与水平地面的接触面积是多少？

（2）该机器人所提供的水平推力为150N时，匀速直线运动4s能通过多远路程？此时水平推力做了多少功？

（3）该机器人在水平地面上以0.6m/s速度匀速直线运动时，水平推力的功率是多大？



35．（2020·山东济南市·九年级一模）2020年的春节，中国人民经历了一个特别的节日。一场由新型冠状病毒引发的疫情袭来，武汉的防疫形势时刻牵动着全国人民的心，举国上下齐心协力、众志成城、共克时艰。如图为一辆载着防疫物资的邮政车，正准备从济南开往武汉，车和物资的总质量为15t，汽车轮胎与地面的总接触面积为0.3m2，该车以85km/h的平均速度从济南出发，行驶10h到达武汉。如果汽车发动机的平均功率是1.2×104W，g取10N/kg，请通过计算回答：

(1)该车对水平地面的压强多大？

(2)在运输过程中，该车行驶了多远？

(3)车从济南到武汉途中，发动机做了多少功？



**六、综合题**

36．（2020·山西吕梁）请阅读短文，并回答问题：

形状记忆合金起重机

形状记忆合金起重机具有动力大、噪声小等优点，广泛应用于能源、交通和日常生活等领域。

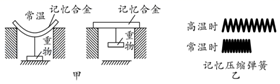
形状记忆合金起重机的动力主要来自于形状记忆合金，如图甲所示，常温下发生形变的记忆合金在受热超过某一温度时，会完全恢复到原来的形状，此过程中产生很大的力，将重物提起。

依据不同记忆合金材料特性，可制成记忆压缩弹簧和记忆拉伸弹簧。如图乙所示为记忆压缩弹簧，在常温时较小的外力即可使其处于压缩状态，在高温时会自动恢复到原来的伸长状态，记忆拉伸弹簧则与其不同，在常温时较小的外力可使其处于伸长状态，在高温时会自动恢复到原来的压缩状态，记忆弹簧恢复原状时所产生的弹力远比普通弹簧大。

（1）形状记忆合金起重机在提升重物时，重物的重力势能\_\_\_\_\_。

（2）对记忆拉伸弹簀来说，高温状态长度比低温状态\_\_\_\_\_（填“长”或“短”）。

（3）由形状记忆合金材料制成的眼镜框被踩扁后，应\_\_\_\_\_，使其恢复原状。





**一、单选题**

1．（2020·内蒙古鄂尔多斯）公交车给人们的出行带来了便利。下列对公交车的有关分析，正确的是（  ）



A．在牵引力的作用下行驶，说明力是使物体运动的原因

B．水平运动过程中，重力不做功

C．使用宽大的轮胎是为了减小对地面的压力

D．公交车内的乘客相对车是运动的

2．（2020·黑龙江大庆）对下列物理量的认识中，最接近实际的是（　　）

A．中学生上一层楼克服重力做功约 B．成年人正常行走的步长约

C．九年级物理课本的质量约 D．中学生步行上学时的速度约为

3．（2020·湖南邵阳）一物体受到5N竖直向上的拉力作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，拉力对物体做的功为（　　）

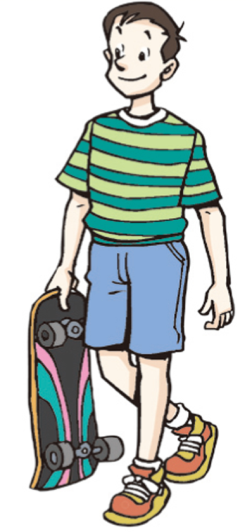
A．0J B．1J C．10J D．50J

4．（2020·湖南湘西土家族苗族自治）下图几种情景中，人做了功的是（　　）

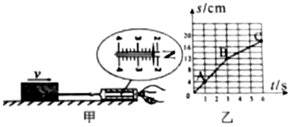
A．人推车没有推动

B．搬而未起

C．物体在绳子拉力的作用下升高

D．提着滑板在水平路面上前行

5．（2020·青海西宁）如图甲所示，用弹簧测力计水平拉一木块，使它在水平长木板上做匀速直线运动，图乙是它运动的路程随时间变化的两段图象，下列说法正确的是（  ）



A．图甲中木块受到的拉力为3.8N

B．木块在*AB*段和*BC*段受到的滑动摩擦力之比为1∶2

C．*AB*段和*BC*段拉力做功的功率之比为2∶1

D．*AB*段和*BC*段木块速度之比为1∶2

6．（2020·湖南湘潭）下列估测值最接近生活实际的是（ ）

A．人的正常体温约

B．一个鸡蛋的质量约

C．教室门的高度约

D．家用台灯的额定功率约

7．（2020·湖南长沙）小杰背着书包回家，在水平路面上行走100m用时100s，乘坐电梯从1楼到21楼用时30s，以下符合实际的是（　　）

A．电梯对小杰做功约3.6×103J

B．小杰乘坐电梯上升时，对书包不做功

C．电梯对小杰做功的功率约1200W

D．小杰在水平路面行走时，重力做功的功率约600W

8．（2020·湖南郴州）如图所示，是一个老人和小孩攀爬同一楼梯时的情景。若需要比较攀爬楼梯过程中老人和小孩消耗的功率大小，测量的物理量有（　　）



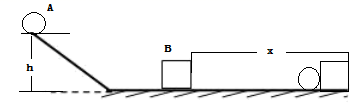
A．只需测量各自爬楼梯的高度

B．只需测量老人的质量、小孩的质量

C．需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯所需的时间

D．需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯的高度和所需的时间

9．（2020·广西）如图所示，在动能大小与质量的关系的实验中，下列分析正确的是（　　）



A．实验中不需要控制钢球在同一高度由静止滚下

B．当木块最终静止时，木块的惯性也会随之消失

C．如果木块滑行时所受的外力全部消失，木块将做匀速直线运动

D．木块滑行一段距离后停止运动，说明物体的运动需要力来维持

10．（2020·山东济南）如图所示，“复兴号”列车在平直路段上加速行驶的过程中，它的



A．动能增大 B．动能减小

C．重力势能增大 D．重力势能减小

11．（2020·西藏）为了响应“绿色生活，低碳出行”的号召，旦增坚持乘坐新能源公交车出行。一辆新能源公交车在水平公路上匀速行驶，以下分析正确的是（　　）

A．汽车在行驶过程中，动能不断增加

B．汽车受到的牵引力与汽车受到的阻力是一对平衡力

C．汽车受到的重力与地面对汽车的支持力是相互作用力

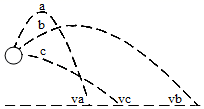
D．驾驶员必须系安全带是为了防止惯性力带来的危害

12．（2020·广西柳州）如图，弹簧被压缩后，就具有（　　）

figure

A．光能 B．电能 C．化学能 D．弹性势能

13．（2020·浙江舟山）乒乓球发球机在同一高度以相同的初速度朝不同方向分别发出a、b、c三个球，若不计空气阻力，则落到水平桌面时三者的速度大小关系是（　　）



A．*v*a＞*v*b＞*v*c B．*v*b＞*v*c＞*v*a C．*v*a＞*v*c＞*v*b D．*v*a＝*v*b＝*v*c

14．（2020·湖南邵阳）正在匀速上升的观光电梯，关于它的动能和重力势能的变化，下列说法正确的是（　　）

A．动能不变，重力势能增大 B．动能减小，重力势能增大

C．动能增大，重力势能减小 D．动能增大，重力势能增大

15．（2020·广西桂林）如图是小明在体育考试中测试“引体向上”时的示意图，关于“引体向上”，下列说法中正确的是（　　）



A．身体悬挂不动时，机械能为零

B．身体上升时，重力做功，势能减少

C．身体下降时，重力做功，势能增加

D．身体上升时，克服重力做功，势能增加

16．（2020·广西玉林）如图所示，“歼20”战机在加速升空的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．动能增加，重力势能减小

B．动能增加，重力势能增加

C．动能减小，重力势能增加

D．机械能保持不变

17．（2020·山东日照）6月23日，北斗导航系统最后一颗组网卫星﹣“北斗三号”卫星在西昌基地发射成功。6月30日，这颗卫星成功定位于地球同步轨道。“北斗人”攻坚克难、拾级而上，提前半年全面完成“北斗三号”全球卫星导航系统星座部署，扬了国威，长了志气。下列说法正确的是（　　）



A．点火后，在加速上升的过程中，卫星的动能增加，重力势能减少

B．点火后，在加速上升的过程中，卫星的重力势能增加，动能减少

C．卫星进入地球同步轨道后，将处于平衡状态

D．卫星进入地球同步轨道后，不受空气阻力，机械能不变

18．（2020·四川绵阳）高空中形成的雨滴在重力和空气阻力的共同作用下，开始下落的一段时间速度越来越大，落到地面前一段时间匀速下落。雨滴在空中下落的整个过程中

A．动能一直增大，机械能守恒

B．动能先增大后不变，机械能守恒

C．动能先增大后不变，机械能一直减小

D．动能先减小后不变，机械能一直减小

19．（2020·四川内江）2020年6月23日，我国将最后一颗全球组网的“北斗三号”导航卫星圆满发射成功。在发射过程中，“北斗三号”导航卫星随火箭加速上升，在加速上升阶段，“北斗三号”导航卫星的（　　）

A．动能不变 B．重力势能增大 C．机械能减小 D．机械能不变

20．（2020·北京）如图所示的情境中，人对物体做功的是（ ）

A． 用力搬石头没有搬动

B． 人将重物从地面拉到高处

C． 人推一块大石头没推动

D． 人使箱子沿水平方向做匀速直线运动

21．（2020·江苏淮安）小明两次分别用时90s、40s从一楼爬到五楼，小明的体重与前后两次上升的高度均不变，比较两次爬楼过程（　　）

A．用时少的做功多 B．用时少的做功功率大

C．用时多的做功多 D．用时多的做功功率大

22．（2020·湖北随州）物块在水平拉力*F*（大小未知）的作用下，在水平直线轨道上运动（如图），其中*AB*=*CD*=10m。已知物块在*AB*段和*CD*段分别以2m/s和5m/s的速度匀速运动，且在*AB*段、*CD*段所受摩擦阻力分别为1N和2N，则以下判断正确的是（　　）

figure

A．该物块在*CD*段的惯性比*AB*段大

B．该物块通过*AB*段和*CD*段所用的时间之比为2∶5

C．拉力*F*在*AB*段所做的功为20J

D．拉力*F*在*CD*段做功的功率为10W

**二、多选题**

23．（2020·内蒙古鄂尔多斯）蹦床运动逐渐进入了大众生活，下列有关对蹦床者的分析，正确的是（　　）



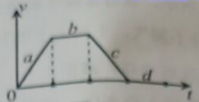
A．下落到与蹦床接触的瞬间时，动能最大

B．被蹦床弹起的过程中，弹性势能转化为重力势能

C．从接触蹦床到下落至最低处的过程中，弹性势能转化为动能

D．在空中上升过程中，动能转化为重力势能

24．（2020·山东威海市·中考真题在一次沿直杆滑降训练中，消防员从5m高处滑到离地面20cm处悬停，先后经历了*a*､*b*､*c*､*d*四个阶段（每个）阶段经历的时间相同）。整个训练过程，速度随时间变化的规律如图所示，下列说法正确的是（　　）



A．消防员的重力在*b*阶段做功最多

B．只有*b*阶段，消防员处于平衡状态

C．消防员四个阶段都在克服摩擦力做功

D．*a*阶段，滑杆受到的摩擦力小于消防员的重力

**三、填空题**

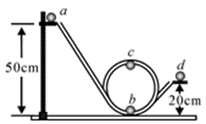
25．（2020·湖南永州）电动车因便捷、低碳、环保等优点深受市民喜爱。小刘骑电动车在平直的公路上匀速直线行驶3km，已知人和车的总质量为100kg，若阻力为人和车总重力的0.08倍，则阻力的大小为\_\_\_\_\_\_N，整个过程电动车的牵引力做功为\_\_\_\_\_\_J。（*g*＝10Nkg）

26．（2020·广西）如图为新一代四旋翼快递无人机，其下方悬挂着一个质量为3kg的货物。无人机以2m/s的速度匀速竖直上升了10m，用时\_\_\_\_\_s，它对货物做的功是\_\_\_\_\_J，功率是\_\_\_\_\_W。



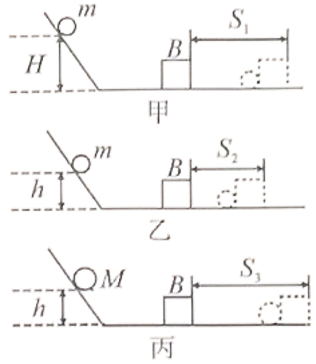
27．（2020·海南）椰子从树上下落的过程中，动能越来越\_\_\_\_\_，重力势能越来越\_\_\_\_\_｡

28．（2020·广西桂林）如图所示，质量为50g的金属小球从导轨的*a*处自由滑下，依次经过*b*处、*c*处，到达*d*处时恰好停下。在从*a*到*b*的过程中，重力做功为\_\_\_J；在整个运动过程中，小球克服导轨摩擦消耗的机械能为\_\_\_J。



**四、实验题**

29．（2020·四川雅安）小明在“探究物体的动能大小跟哪些因素有关”的实验中，他用质量不同的两个钢球*m*和*M*（*M*的质量大于*m*），分别从不同的高度*h*和*H*（*H*> *h*）静止开始滚下，观察木块B被撞击后移动的距离，实验过程如图所示。

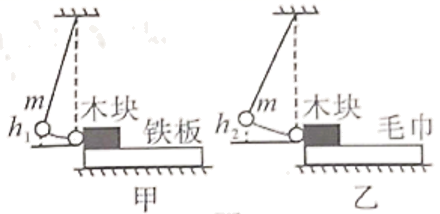


(1)小明通过观察木块B移动的距离长短，来判断小球动能的大小，这种研究方法是\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“控制变量法”或“转换法”）。若水平面绝对光滑，本实验将\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）达到探究目的。

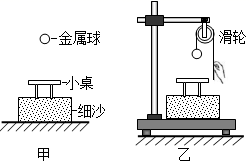
(2)由甲、乙两图可得实验结论：物体的动能大小与\_\_\_\_\_\_有关。

(3)小丽根据甲、丙两图得出结论：物体的动能大小与质量有关，她的看法是否正确？\_\_\_\_\_（选填“正确”或“错误”），理由是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)另同学用图所示的方法探究动能的大小与速度的关系，他将相同质量的小球从不同高度（*h*2>*h*1）由静止开始释放，通过观察木块在铁板和毛巾上滑行的距离来判断小球动能的大小，这种方法是\_\_\_\_\_（选填“正确的”或“错误的”）。



30．（2020·辽宁大连）某同学猜想重力势能的大小与物体的质量和高度有关，在探究“重力势能的大小与高度是否有关”时，所用的实验器材有：金属球、尖桌腿的小桌、细沙和塑料盆。实验装置如图甲所示。



(1)该实验可以通过比较\_\_\_\_\_\_来 判断出金属球重力势能的大小。依据是金属球对小桌\_\_\_\_\_\_越多，金属球具有的重力势能就越大。

(2)请设计出记录实验数据的表格，表中要有必要的信息。\_\_\_\_\_\_\_\_

(3)实验时，该同学发现：由于金属球的撞击点偏离桌面中央较大，使小桌倾斜较大，甚至被撞翻。于是他改进了实验装置，如图乙所示，较好地解决了这个问题。他的主要操作是：每次实验时，先拉起金属球，将沙面抹平；\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；由静止开始释放金属球，观察实验现象。

**五、计算题**

31．（2020·广西玉林）在一段平直的公路上，有相距为1.7km的*A*、*B*两点，现甲车以10m/s的速度从*A*点往*B*点匀速出发，20s后乙车以15m/s的速度从*B*点往*A*点匀速出发，当甲、乙两车相遇时，求：

(1)甲车运动的时间；

(2)甲车离*A*点的距离；

(3)若此过程中乙车受到的阻力为1000N，乙车牵引力所做的功。

32．（2020·江苏连云港）随着科技的发展，无人驾驶汽车已进入人们的生活。无人驾驶汽车通过车载激光雷达摄像头等传感器实现自动驾驶。一质量为1.2*t*的无人驾驶汽车，静止时四个轮子与地面的总接触面积为0.12m2，在平直道路上以36km/h的速度匀速行驶，受到的牵引力大小为4×103N。某时刻车头上的激光雷达向正前方的固定障碍物发射一束激光信号，经3×10-7s激光雷达接收到障碍物反射回的信号（该时间内汽车行驶的距离忽略不计）。已知光速为3×108m/s，*g*取10N/kg。求该汽车。

(1)静止时对水平地面的压强大小；

(2)此刻车头到障碍物的距离；

(3)以36km/h的速度匀速行驶时牵引力的功率。

**六、综合题**

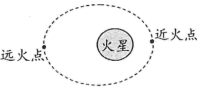
33．（2020·山东潍坊）阅读短文，回答问题：

火星探测器“天问一号”

火星是太阳系中与地球最相似的行星，有大气，温度适宜，自转周期和地球相近，物体在火星表面受到的重力约为在地球表面重力的二分之一，人类对火星的探测具有重大的科学意义。

2020年4月24日，国家航天局宣布将我国火星探测任务命名“天问”，并将首个探测器命名“天问一号”。天问一号将一次性完成“绕、落、巡”三大任务，这在世界航天史上还没有先例。

“绕”，探测器经过7个月的长途飞行，预计明年2月抵达火星附近，之后沿椭圆轨道绕火星运动，实现火星的远、近火点环绕探测。离火星最近的点叫近火点，离火星最远的点叫远火点。



“落”，使探测器着陆火星表面将是一个更艰巨的挑战，需在7分钟内，使探测器的时速降至0。我国利用探月的技术积累，通过四个阶段来减速。第一阶段气动减速，给探测器来个急刹车；第二阶段降落伞减速，速度减至342km/h；第三阶段动力减速，探测器反推发动机点火工作，速度减至3.6m/s；第四阶段着陆缓冲，将探测器悬停在空中，对火星表面观察，寻找合适的位置着陆。

“巡”，当探测器到达火星后，放出巡视车，完成对火星表面的拍摄及土壤分析等工作，为下一步探测打好基础。

人类对于未知世界的好奇与探索从没有停息过，仰望璀璨星空，我们追梦不止！

(1)探测器沿椭圆轨道绕火星运动时，不受空气阻力，只发生动能和势能的相互转化。由近火点向远火点运动时，探测器的动能\_\_\_\_\_\_，机械能\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）；

(2)探测器着陆前的降落伞减速阶段，速度减至\_\_\_\_\_\_m/s；

(3)巡视器降落到火星表面后，巡视器对火星表面的压力和火星对巡视器的支持力\_\_\_\_\_\_（选填“是”或“不是”）一对平衡力；

(4)在火星上重力与质量的比值为*g*火，探测器在火星上空悬停时其质量为*m*，反推发动机喷出的气体对探测器的作用力大小为\_\_\_\_\_\_。





1．B

【解析】A．人正常步行的速度为1.1m/s，故A不符合题意；

B．物理试卷的宽度约为26cm左右，故B符合题意；

C．中学生的体重约500N，二楼到一楼的高度约3m，重力做功为



故C不符合题意；

D．洗澡水的温度略高于人体温度，大约40℃，故D不符合题意。

故选B。

2．B

【解析】①将弹簧测力计圆环固定在墙上，挂钩挂着木块，木块下面是一长木板，实验时拉着长木板沿着水平向左运动，不一定要木板做匀速直线运动，故①错误；

②长木板受到的重力小于地面对长木板的支持力，不是一对平衡力，故②错误；

③实验时用*F*=20N的拉力拉着长木板在粗糙水平面上向左做直线运动，长木板受水平地面和木块A的摩擦力，即

*F*=*f*地+*f*A= *f*地+*F*弹

即弹簧测力计的示数小于20N，故③正确；

④拉力做的功

*W*=*Fs*=20N×0.6m=12J

故④正确；

故B正确，ACD错误。

故选B。

3．D

【解析】用同样大小的力*F*将不同质量的物体沿力的方向移动相同的距离*s*，由*W*=*Fs*可知，在光滑水平地面、粗糙水平地面和粗糙斜面上力*F*所做的功一样大。

故选D。

4．B

【解析】A．动员举着杠铃不动时，杠铃没有在支持力的方向上通过距离，所以运动员对杠铃的支持力没有做功，故A项错误；

B．扛着一桶纯净水上楼时，有力作用在水桶上，水桶在力的方向上通过了距离，所以人对水桶的支持力做了功，故B项正确；

C．拉着拉杆箱在水平地面上行走时，地面对拉杆箱的支持力与物体运动的方向垂直，所以地面对拉杆箱的支持力没有做功，故C项错误。

D．篮球离开手后继续在空中飞行的过程中，运动员对篮球没有了力的作用，所以运动员对篮球没有做功，故D项错误。

故选B。

5．A

【解析】A．将书包背上楼，有力作用在书包上，书包在力的方向上通过了距离，所以人对书包做了功，故A符合题意；

B．用力搬石头而未搬动，有力，但没有距离，所以没有做功，故B不符合题意；

C．提着小桶在水平路上匀速前进，人给水桶一个向上的力，水桶向上没有移动距离，所以人对水桶没有做功，故C不符合题意；

D．运动员举着杠铃停留了3秒，有力，但没有距离，所以没有做功，故D不符合题意。

故选A。

6．B

【解析】A．甲图人提着滑板在平直的路面上匀速行走，人对滑板施加了力的作用，但滑板没有在力的方向上通过距离，所以人对滑板不做功，故A错误；

B．乙图中人推着货车在平直的道路上匀速行走，人对货车施加了力的作用，货车在力的方向上通过距离，所以人对货车做了功，故B正确；

C．丙图中人用力搬石头但石头仍保持静止，人对石头施加了力，石头没有在力的方向上通过距离，所以人对石头没有做功，故C错误；

D．丁图中人举着杠铃不动，人给杠铃一个向上的力，杠铃向上没有移动距离，所以人对杠铃没有做功，故D错误。

故选B。

7．A

【解析】①0﹣6s时间内，王瑞同学做加速运动，受到的摩擦力大于重力，即受到摩擦力为大于500N，故①错误；

②由图象知，6s至15s时间内，王瑞同学沿杆向上做匀速直线运动，速度为0.6m/s，故②正确；

③在6﹣15s内，沿杆竖直向上做匀速直线运动，在竖直方向上受到的重力和摩擦力是一对平衡力，功率

*P*=＝500N×0.6m/s＝300W

故③正确；

④由图象知，15s至18s时间内，王瑞同学做减速运动，故④错误。

故选A。

8．C

【解析】

物块从光滑斜面上A点由静止滑下，由题意可知AB＝BC，所以物块在两段路程中下滑的高度h相同，物块的重力不变，由W＝Gh可知W1＝W2；物块从光滑斜面上A点由静止滑下，速度越来越快，则物块在AB段下滑的速度小于在BC段下滑的速度，又因为AB＝BC，所以物块在AB段所用时间大于在BC段下滑的时间，即t1＞t2，由P＝可知P1＜P2．故C正确．故选C．

点睛：根据此物体由A点沿光滑的斜面下滑时，因为都是重力做功，所用G相同，由AB＝BC，可得h都相同，根据功的计算公式W＝Gh，可判断W1和W2，由图中可知，尽管AB＝BC，但在两段路程内下滑的速度不同，即所用时间不同，由P＝可判断P1和P2．

9．A

【解析】A．根据可知，功率大的机器，如果消耗时间较少，那么做功可能少，A正确；

B．功率大的机器做功快，不会慢，B错误；

C．根据可知，完成相同的功，做功时间越长，功率越小；如果做功时间越长，做的功也很多，那么机器的功率不一定越小，C错误；

D．根据可知，机器做功少，如果消耗的时间也少，那么功率不一定小，D错误。

故选A。

10．B

【解析】功率的单位有W、kW、J/s，是功的单位。

故选B。

11．D

【解析】由于在自由下落过程中物体运动速度会越来越快，AB＝BC，故通过AB所用的时间大于通过BC所用的时间，由W=Gh，P=W/t知，重力不变，故通过AB所做的功等于通过BC所做的功，通过AB的功率小于通过的功率，故正确选项是D．

12．B

【解析】AB．两位同学爬上相同的高度，但甲所用的时间少，乙所用的时间多，据知，甲的速度快，则乙离甲的距离越来越远，故A错误，B正确；

C．据题意有

*m*甲>*m*乙

两者爬上的高度相同，再根据*W*=*mgh*知，

*W*甲>*W*乙

故C错误；

D．已知

*W*甲>*W*乙，*t*甲<*t*乙

据知

*P*甲>*P*乙

故D错误。

故选B。

13．B

【解析】A．根据速度*v*与时间*t*的关系图象可知，卡车在*t*1时刻的速度大于在*t*2时刻的速度，即

*v*1＞*v*2

故A正确，不符合题意；

B．根据速度*v*与时间*t*的关系图象可知，卡车在*t*1时刻和*t*2时刻均做匀速直线运动，受到的牵引力和摩擦力是一对平衡力，大小相等；卡车在*t*1时刻和*t*2时刻对公路的压力不变，接触面的粗糙程度不变，则摩擦力相等，所以卡车在*t*1时刻和*t*2时刻牵引力的大小关系为

*F*1＝*F*2

故B错误，符合题意；

C．由A和B的分析可知，*F*1＝*F*2，*v*1＞*v*2，根据



可知，卡车在*t*1时刻和*t*2时刻牵引力做功的功率的大小关系为

*P*1＞*P*2

故C正确，不符合题意；

D．动能的大小与质量和速度有关，质量越大，速度越大，动能越大。卡车在*t*1时刻和*t*2时刻质量不变，在*t*1时刻的速度大于在*t*2时刻的速度，所以卡车*t*1时刻的动能大于*t*2时刻的动能，即

*E*k1＞*E*k2

故D正确，不符合题意。

故选B。

14．B

【解析】A．当拉力最大时，跳跃者受到的拉力最大，此时拉力大于重力，由图可知，拉力为*F*0时，跳跃着位于最低点，所以拉力*F*0大于重力，故A错误；

B．由图像可知，*t*0时刻拉力最大，跳跃者位置最低，所以重力势能最小，故B正确；

C．*t*0时刻，跳跃者速度为0，所以动能最小，故C错误；

D．跳跃者在拉力*F*的方向上移动了距离，故拉力对跳跃者做了功，故D错误。

故选B。

15．C

【解析】返回舱在减速下降的过程中，质量不变，速度减小，动能减小；高度减小，重力势能减小。

故选C。

16．C

【解析】A．手压木块时，压力和重力之和等于弹力，故A错误；

B．木块到达最高点时，受到竖直向下的重力作用，处于非平衡状态，故B错误；

C．木块在没有离开弹簧前，弹簧是被压缩的，所以弹力方向竖直向上，故C正确；

D．弹簧恢复原状过程中，弹簧形变变小，弹性势能变小，故D错误。

故选C。

17．C

【解析】AD．由题知，a点是压缩弹簧后形变程度最大处，弹性势能也最大，故AD错误；

BC．水平杆是粗糙的，小球由a释放到达b点的过程中，弹簧的弹性势能一部分转化为小球的动能，所以小球的动能越来越大，一部分克服与杆的摩擦消耗了，所以小球到b点动能最大，此时小球的动能小于a点时弹簧的弹性势能；从b点到c点，是受到摩擦力的作用，速度减小，动能减小，c点时弹簧的弹性势能小于b点小球的动能，所以小球在a点时弹簧的弹性势能最大，故B错误，C正确。

故选C。

18．D

【解析】A．加速俯冲阶段，质量不变，高度降低，重力势能减小；速度变大，动能增大，所以无法判断机械能变化；故A错误；

B．仰角提升阶段，质量不变，高度增大，重力势能增大；速度大小未知，不能判断动能变化，所以无法判断机械能变化；故B错误；

C．打开降落伞减速下降阶段，质量不变，高度降低，重力势能减小；速度变小，动能减小；故C错误；

D．打开降落伞匀速下降阶段，质量不变，高度降低，重力势能减小；速度不变，动能不变；故D正确。

故选D。

19．A

【解析】卫星在加速上升的过程中，卫星的质量不变，由于速度增大，其动能变大；由于上升时高度变大，其重力势能变大，故机械能增加。

故选A。

20．B

【解析】A．无人机在空中匀速上升过程中，速度不变，动能不变，故A不符合题意；

B．无人机在空中匀速上升过程中，速度不变，动能不变，位置变高，重力势能增加，机械能增加，故B符合题意；

C．无人机在空中匀速上升过程中，速度不变，动能不变，位置变高，重力势能增加，机械能增加，故C不符合题意；

D．无人机在空中匀速上升过程中，位置变高，重力势能增加，机械能增加，故D不符合题意。

故选B。

21．B

【解析】根据机械能守恒，最初的重力势能和动能相同，下落过程中，重力势能全部转化为动能，甲乙丙三球的质量相同，故最终落地速度相同，由于甲的路程最大，先上去再下来，时间比较长，而乙球在竖直方向是从0慢慢加速，平均速度比较小，而丙是有一定向下的速度，故丙最先落地，故B选项正确。

故选B。

22．C

【解析】A．人压弯跳板时，人的速度会慢慢的变小，质量不变，动能变小，人的高度减小，重力势能减小，跳板发生了弹性形变，跳板具有弹性势能，故A错误；

BC．人离开跳板瞬间，人的速度较大，动能较大，高度较小，重力势能较小，在上升的过程中，动能转化为重力势能；故B错误，C正确；

D．人在最高点时，高度最高，重力势能最低，速度最小，动能最小，故D错误。

故选C。

23．C

【解析】A．弹簧恢复原长时迅速撤去手掌，则刚撤去手掌瞬间，弹簧弹力为零，小于小球重力，故A错误；

B．弹力与重力相等，加速度为零，速度最大，弹簧的弹性势能不为零，故B错误；

CD．小球向下运动到最低点时，即速度为零时，弹簧的形变量最大，此时弹性势能最大，故C正确，D错误。

故选C。

24．CD

【解析】AC．物体在段做匀速直线运动，由图可知，物体在段中，每小段的时间相等，但路程变大，所以物体在这一段做加速直线运动，且物体过了*G*点之后，每段时间相等，但每段的路程大于*G*点之前的每段路程，所以物体在段的速度小于段的平均速度，故A不符合题意、C符合题意；

B．物体过了*G*点以后做加速直线运动，所以摩擦力小于拉力，拉力还是5N，所以摩擦力小于5N，故B不符合题意；

D．物体在*EF*段和段的拉力大小不变，由于段的平均速度小于在段的平均速度，由公式



可知，拉力*F*在段的功率小于在段的功率，故D符合题意。

故选CD。

25．ABC

【解析】AB．跳伞运动员速度不变，所以动能不变；高度下降，所以重力势能减小，机械能减小，故AB正确；

C．减小的机械能由于跳伞运动员与空气摩擦，转化为内能，故C正确；

D．重力势能减小，但是动能不变，所以重力势能没有转化为动能。故D错误。

故选ABC。

26．1×104 80%

【解析】第一空．水的重力：

*G*=*mg*=100kg×10N/kg=1000N，

做的有用功：

*W*有=*Gh*=1000N×10m=1×104J；

第二空．抽水机的效率：

．

27．0 50

【解析】[1]因为物体水平运动，在重力的方向上没有移动距离，所以重力不做功，即重力做功为0 J。

[2]根据可知，推力做功的功率



水平推力的功率是50W。

28．增大 减小

【解析】[1][2]动能和物体的质量、速度有关，加速向下俯冲时速度增大，动能增大，重力势能和高度有关，高度降低重力势能减小。

29．减小 减小

【解析】[1][2]当飞机在某一高度匀速飞行喷洒农药时，它的速度不变，但质量减小，所以动能减小；同时质量减小，高度不变，重力势能减小，所以机械能减小。

30．1、2、3（或4、5、6或7、8、9） 完全相同的弹性球，下落高度越高，上面弹性球反弹的高度越高 下面弹性球的质量越大 因为在两球碰撞时下面弹性球对上面A球做功，下面弹性球的机械能减小，转化为A的机械能，使得A球机械能增大

【解析】(1)[1][2]根据控制变量法知，要探究同一个上面小球反弹的高度与两个弹性球下落的高度有关，需要控制小球的质量和材料相同，即同一小球，下落的高度不同，由表格中的信息可知，实验序号1、2、3（或4、5、6或7、8、9）符合题意，可以得出：相同的弹性球，下落高度越高，上面弹性球反弹的高度越高；

(2)[3]比较实验序号4、7（5、8或6、9）可知，弹性球的材料相同，下落相同高度时，质量越大的，上面弹性球反弹的高度越高，故结论为：在下面弹性球的材料、下落高度等条件一定时，下面弹性球的质量越大，上面弹性球反弹的高度越高；

(3)[4]每次所测A球反弹的高度总比下落高度要高，是因为在两球碰撞时下面弹性球对上面A球做功，下面弹性球的机械能减小，转化为A的机械能，使得A球机械能增大。

31．大 甲 乙 都相等 丙图中的木块 木块做匀速直线运动

【解析】(1)[1]实验中，木块被撞击后运动的距离越远，由转换法，说明刚要撞击木块小球具有的动能越大。

(2)[2][3]若要探究动能大小与速度的关系，要控制质量相同，改变速度大小，故小球要从不同高度滑下，故应选择图甲和乙进行实验。

(3)[4]同一木块在同一接触面上运动，三种情况下，木块受到的摩擦力大小都相等。

[5]因丙中木块通过的距离最大，根据，故克服摩擦力做功最多的是丙图中的木块。

(4)[6]如果水平面绝对光滑，小球推木块运动时，木块不受摩擦力，由牛顿第一定律可知木块将永远运动下去，木块通过的距离无法确定，做功的多少也无法确定，所以小球动能的大小就无法比较。

32．桌腿进入沙子的深度 ①④⑤ 相同 越大 控制变量法

【解析】(1)[1]根据小明的实验可知，他是通过比较桌腿进入沙子的深浅来比较重力势能的大小，桌腿进入沙堆越深说明物体做的功越多，他具有的重力势能越大。

(2)[2]要验证猜想一物体的重力势能与质量有关，根据控制变量法，应控制物体的高度不变，改变物体质量的大小，故应选择质量不同的几个物体进行实验，故①④⑤组符合题意。

(3)[3][4]通过对①②③组数据分析可知，质量相同，高度依次增加，导致桌腿进入沙子的深度更深即重力势能越大。

(4)[5]根据验证猜想一和猜想二，得到表中数据分析可知，进行实验的方法有控制变量法和转化法。

33．速度 摩擦力（阻力）的大小 慢 做匀速直线运动 = 不能

【解析】(1)[1]三次都让小车压缩弹簧到*A*点，即弹簧具有的弹性势能相等，当到达*B*点时，弹性势能转化为小车的动能，故在*B*点时，小车的速度相等。

[2]在压力相同时，接触越粗糙，滑动摩擦力（或阻力）越大，故让小车分别 在棉布、木板和薄玻璃板上运动的目的是改变木块所受的摩擦力（阻力）的大小。

(2)[3]实验表明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢。

[4]进一步推理可知：如果运动的物体不受力，它将做匀速直线运动。

(3)[5]两次实验都压缩弹簧至*A*点，则弹簧具有的弹性势能相等，到达*B*时，转化为小车的动能相等；当小车撞击木块后，小车的动能转化为木块的动能，木块在水平面克服摩擦阻力做的功相等，因木块对水平面的压力相同，接触面粗糙程度相同，故木块在水平面受的摩擦力相等，故两次实验木块移动的距离相等。

[6]探究“动能大小与质量的关系”，应让小车的速度相同，在两次实验中，小车到达*B*点的动能相同，由于两次实验小车的质量不同，故小车的速度不同；故通过本实验，小华不能探究“动能大小与质量的关系”。

34．（1）0.01m2；（2）2m，300J；（3）180W

【解析】(1)该机器人对水平地面的压力

*F*＝*G*＝25N

由可得，该机器人与水平地面的接触面积



(2)由图乙可知，该机器人所提供的水平推力为150N时，其速度*v*＝0.5m/s，由可得匀速直线运动4s能通过的路程

*s*＝*vt*＝0.5m/s×4s＝2m

此时水平推力做的功

*W*＝*F*′*s*＝150N×2m＝300J

(3)由图乙可知，该机器人在水平地面上以0.6m/s速度匀速直线运动时其推力*F*″＝300N，水平推力的功率



答：(1)该机器人与水平地面的接触面积是0.01m2；

(2)该机器人所提供的水平推力为150N时，匀速直线运动4s能通过2m的路程，此时水平推力做了300J的功；

(3)该机器人在水平地面上以0.6m/s速度匀速直线运动时，水平推力的功率是180W。

35．(1) ；(2)；(3)

【解析】解：(1)车和物资的总质量为 , 车和物资对地面的压力为



车对水平地面的压强为



(2)从济南出发，到达武汉运动的路程为



(3)车从济南到武汉途中，运行时间为 ，发动机做功为



答：(1)该车对水平地面的压强为；

(2)在运输过程中，该车行驶了；

(3)车从济南到武汉途中，发动机做了的功。

36．增大 短 升温

【解析】(1)[1]忆合金起重机在提升重物时，质量不变，高度变大，重物的重力势能变大。

(2)[2] 由题意知，记忆拉伸弹簧在常温时较小的外力可使其处于伸长状态，在高温时会自动恢复到原来的压缩状态，所以，记忆拉伸弹簧高温状态长度比低温状态短。

(3)[3] 由题意知，形状记忆合金，常温下发生形变的记忆合金，在受热超过某一温度时，完全恢复到原来的形状，所以，由形状记忆合金材料制成的眼镜框被踩扁后，应升温，使其恢复原状。



1．B

【解析】

A．在牵引力的作用下行驶，说明力是使物体运动状态发生改变的原因，故A错误；

B．水平运动过程中，在重力方向上没有移动距离，故不做功，故B正确；

C．使用宽大的轮胎是通过增加受力面积以减小对地面的压强，故C错误；

D．公交车内的乘客相对车没有相对移动，故是静止的，故D错误。

故选B。

2．A

【解析】

A．中学生的体重约，一层楼的高度约，中学生上一层楼克服重力做功约

故A符合题意；

B．教室中地板砖的边长一般是，成年人正常步行的步幅略小于此数值，在左右，故B不符合题意；

C．两个苹果的质量约300g，九年级物理课本的质量与此差不多，在300g=0.3kg左右，故C不符合题意；

D．中学生正常步行的速度在，故D不符合题意。

故选A。

3．A

【解析】

A．一物体受到5N竖直向上的拉力*F*作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，力与物体的运动方向垂直，对物体没有做功，即做功为0J，故A符合题意；

B．一物体受到5N竖直向上的拉力*F*作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，力与物体的运动方向垂直，对物体没有做功，即做功为0J，故B不符合题意；

C．一物体受到5N竖直向上的拉力*F*作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，力与物体的运动方向垂直，对物体没有做功，即做功为0J，故C不符合题意；

D．一物体受到5N竖直向上的拉力*F*作用，沿水平方向以0.2m/s的速度匀速运动了10s，力与物体的运动方向垂直，对物体没有做功，即做功为0J，故D不符合题意。

故选A。

4．C

【解析】

A．人推车没有推动，人对车有力的作用，但在力的方向上车没有移动距离，所以力对车不做功，故A不符合题意；

B．搬而未起，人对石头有力的作用，但在力的方向上石头没有移动距离，所以力对石头不做功，故B不符合题意；

C．物体在绳子拉力的作用下升高，人对物体有力的作用，物体在力的方向上通过了距离，所以力对物体做了功，故C符合题意；

D．提着滑板在水平路面上前行，力的方向是竖直向上的，物体运动方向是水平的，物体没有在力的方向上移动距离，所以力对滑板不做功，故D不符合题意。

故选C。

5．C

【解析】

A．图甲中木块受到的拉力为2.2N，故A错误；

B．木块在*AB*段和*BC*段受到的滑动摩擦力没有发生变化，故B错误；

CD．*AB*段和*BC*段的速度之比为2∶1，拉力相等，由*P=Fv*可知，拉力做功的功率之比为2∶1故C正确，D错误。

故选C。

6．C

【解析】

A．人的正常体温约左右，变化幅度很小，故A不符合题意；

B．一个鸡蛋的质量约，故B不符合题意；

C．教室门的高度约，符合实际，故C符合题意；

D．家用台灯的额定功率约，故D不符合题意。

故选C。

7．C

【解析】

A．小杰与书包的总重力大约为600N，1楼到21楼的高度

*h*＝20×3m＝60m

电梯对小杰做的功

*W*＝*Gh*＝600N×60m＝3.6×104J

故A不符合题意；

B．小杰乘坐电梯上升时，书包在力的方向上移动了距离，所以对书包做了功，故B不符合题意；

C．电梯对小杰做功的功率

*P*===1200W

故C符合题意；

D．小杰在水平路面行走时，重力没有做功，功率也为0，故D不符合题意。

故选C。

8．C

【解析】

爬楼时，克服重力做功，需要测量老人的质量、小孩的质量，由*W*＝*Gh*＝*mgh*可比较做功的多少；爬完相同的楼梯，则高度相同，根据*P*＝＝比较功率的大小，因此只需要测量老人的质量、小孩的质量，各自爬楼梯所需的时间即可比较老人和小孩消耗的功率大小。

故选C。

9．C

【解析】

A．根据控制变量法的思想，探究动能大小与质量的关系实验中，通过改变小球的质量，控制钢球在同一高度由静止滚下来研究，故A错误；

B．惯性是物体的固有属性，当木块最终静止时，木块仍具有惯性，故B错误；

C．根据牛顿第一定律，如果木块滑行时所受的外力全部消失，木块将做匀速直线运动，故C正确；

D．木块滑行一段距离后停止运动，说明物体运动状态的改变需要力来维持，而物体运动不需要力来维持，故D错误。

故选C。

10．A

【解析】

AB．影响动能的因素是质量和速度，列车的质量不变，但速度增大，所以动能增大，故A正确，符合题意，B错误，不符合题意；

CD．影响势能的因素是质量和高度，而列车的质量和高度都没有发生改变，所以势能不变，故CD错误，不符合题意。

故选A。

11．B

【解析】

A．汽车在行驶过程中，因为质量不变，速度不变，所以动能不变，故A错误；

B．这时汽车受到的牵引力与汽车受到的阻力因为大小相等，方向相反，作用在一条直线上，并且作用在同一物体汽车上，满足二力平衡条件，是一对平衡力，故B正确；

C．汽车受到的重力与地面对汽车的支持力，这两个力作用在同一个物体汽车上，不满足相互作用力条件，不是相互作用力，故C错误；

D．驾驶员必须系安全带是为了防止惯性带来的危害，不能说“惯性力”带来的危害，故D错误。

故选B。

12．D

【解析】

弹簧被压缩后，发生了弹性形变就具有弹性势能。

故选D。

13．D

【解析】

乒乓球发球机在同一高度以相同的初速度朝不同方向分别发出a、b、c三个球，由于高度和速度都相同，则机械能是相同的；不计空气阻力，三个小球的机械能是守恒的，所以三个小球到达桌面时的机械能相同，由于高度相同，重力势能相同，则动能相同，速度相同，故ABC不符合题意，D符合题意。

故选D。

14．A

【解析】

正在匀速上升的观光电梯，速度不变，质量不变，则它的动能不变；同时高度增大，其重力势能增大；故A正确。

故选A。

15．D

【解析】

A．身体悬挂不动时，因为身体被举高，具有重力势能，故A错；

B．身体上升时，在重力的方向上移动了距离，重力做功；高度增大，重力势能增大，故B错；

C．身体下降时，在重力的方向上移动了距离，重力做功；高度减小，重力势能减小，故C错；

D．身体上升时，克服重力做功；高度增大，重力势能增大，故D正确。

故选D。

16．B

【解析】

战机在加速升空时，质量不变，速度增大，动能增大；高度增大，重力势能增大；动能增大，重力势能增大，由机械能=动能+重力势能可知，其机械能增大。

故选B。

17．D

【解析】

AB．点火后，在加速上升的过程中，质量不变，但是高度增加，速度增大，所以重力势能和动能都增大，故AB错误；

C．卫星绕地球飞行，运动方向不断改变，所以卫星的运动状态在不断改变，所以处于变速运动状态，不是平衡状态，故C错误；

D．在大气外运行，不受空气阻力时，卫星的机械能守恒，故D正确。

故选D。

18．C

【解析】

雨滴在空中下落的整个过程中，高度一直降低则重力势能一直减小，开始下落的一段时间速度越来越大，则动能增大，落到地面前一段时间匀速下落时动能不变，即动能先增大后不变；由于下落过程中要克服空气阻力做功，则机械能一直减小，机械能不守恒。

故选C。

19．B

【解析】

影响动能的影响因素是物体的质量和物体运动的速度，影响重力势能的因素是物体的质量和物体的高度，其中动能和势能统称为机械能。在火箭加速上升的过程中，北斗导航卫星的质量不变，速度增大，动能增大；质量不变，高度增加，重力势能增大，所以机械能增大，故B符合题意，A、C、D不符合题意。

故选B。

20．B

【解析】

A．人用力搬石头但没有搬动，有力，但物体没有在力的方向上通过距离，没有做功，不符合题意；

B．人将重物从地面拉到高处，对物体有向上的拉力，物体在拉力的方向上通过了距离，所以拉力对物体做了功，符合题意；

C．人推一块大石头没推动，有力，但物体没有在力的方向上通过距离，没有做功，不符合题意；

D．人使箱子沿水平方向做匀速直线运动，人给箱子一个向上的力，箱子向上没有移动距离，人对箱子没有做功，不符合题意。

故选B。

21．B

【解析】

AC．由题知小明的体重与前后两次上升的高度均不变，因此由可知，两次所做的功相同，故AC错误；

BD．两次所做的功相同，由可知，用时少的做功功率大，用时多的做功功率小，故B正确，D错误。

故选B。

22．D

【解析】

A．惯性的大小只与质量有关，与速度大小无关，故A错误；

B．由题知，物块在*AB*段和*CD*段的速度之比为2∶5，*AB*和*CD*距离相等，则该物块通过*AB*段和*CD*段所用的时间之比为5∶2，故B错误；

C．物块在*AB*段匀速运动，拉力等于摩擦阻力，拉力*F*在*AB*段所做的功

*W*=*FABsAB*=*fABsAB*=1N10m=10J

故C错误；

D．物块在*CD*段匀速运动，拉力等于摩擦阻力，拉力*F*在*CD*段做功的功率

*P*=*FCDvCD=fCDvCD=*2N5m/s=10W

故D正确。

故选D。

23．D

【解析】

A．下落过程重力势能转化为动能，与蹦床接触后重力势能转化为动能和弹性势能，最后重力势能和动能都转化为弹性势能，故A错误；

B．被蹦床弹起的过程中，弹性势能转化为重力势能和动能，故B错误；

C．从接触蹦床到下落至最低处的过程中，动能转化为弹性势能，故C错误；

D．在空中上升过程中，高度变高，速度减小，是动能转化为重力势能，故D正确。

故选D。

24．AD

【解析】

A．消防员的重力在*a*、*b*、*c*阶段做功，*d*阶段不做功，而*a*阶段处于匀加速过程，速度从0到*v*，平均速度小于*v*，*b*阶段处于匀速过程，速度为*v*，而*c*阶段处于匀减速过程，速度从*v*到0，平均速度小于*v*，由于每个阶段经历的时间相同，因此*b*阶段的距离最大，做功最多，故A正确；

B．*b*阶段处于匀速运动状态，消防员受力平衡，处于平衡状态，d阶段处于悬停状态，也是平衡状态，故B错误；

C．消防员在*d*阶段在没有移动距离，没有克服摩擦力做功，故C错误；

D． *a*阶段，消防员处于匀加速过程，消防员受到的摩擦力小于重力，滑杆受到的摩擦力与消防员受到的摩擦力为相互作用力，大小相等，即滑杆受到的摩擦力小于消防员的重力，故D正确。

故选AD。

25．80 2.4×105

【解析】

[1]由 知道，人和电动车的总重力

*G*＝m*g*＝100kg×10N/kg＝104N

故电动车受到的阻力

*f*＝0.08*G*＝0.08×104N＝80N

[2]因为人与电动车在水平地面上沿直线匀速前进，所以电动车的牵引力为

*F*＝*f*＝80N

电动车所做的功

*W*＝*F*s＝80N×3×103m＝2.4×105J

26．5 300 60

【解析】

[1]无人机2m/s的速度匀速竖直上升了10m，所用时间为



[2]货物的物重为



无人机对货物做的功为



[3]此过程中无人机的功率为



27．大 小

【解析】

[1]根据动能大小影响因素可知，椰子从树上下落的过程中，质量不变，速度变大，椰子的动能变大。

[2]根据重力势能大小影响因素可知，椰子从树上下落的过程中，质量不变，距地面高度变小，椰子的重力势能变小。

28．0.25 0.15

【解析】

[1]小球从*a*处自由滑下到*b*处，高度为50cm，所以重力所做的功

*W*=*Gh*=*mgh*=0.05kg×10N/kg×0.5m=0.25J

[2]小球到达*d*处时恰好停下，此时具有的重力势能为

*mghd*=0.05kg×10N/kg×0.2m=0.1J

小球在*a*处具有的重力势能为0.25J，那么小球在整个运动过程中，克服导轨摩擦消耗的机械能为

0.25J-0.1J=0.15J

29．转换法 不能 速度 错误 没有控制速度一定 错误的

【解析】

(1)[1]实验中通过观察木块B移动的距离长短，来判断小球动能的大小，这里用到的物理学研究问题的方法是转换法；

[2]若水平面绝对光滑，则木块运动时不受摩擦力作用，撞击后将保持匀速直线运动，不能通过木块移动的距离长短来判断小球动能的大小，所以本实验将不能达到探究目的。

(2)[3]由甲、乙两图可得实验结论：物体的动能大小与速度有关。

(3)[4][5]小丽的看法是错误的，因为要探究动能与质量的关系，需要保证小球的速度不变，甲、丙两图中小球下落的高度不同，则到达水平面的速度不同，故不能得出动能大小与质量的关系。

(4)[6]图所示的方法中为控制水平面的粗糙程度相同，故结论是错误的。

30．小桌陷入细沙的深度 做功

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 金属球距桌面的高度/cm | 小桌桌腿陷入细沙的深度/cm | 金属球的重力势能大小 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

将金属球分别拉到不同高度

【解析】

(1)[1] [2]金属球的重力势能越大，对小桌做功越多，小桌陷入沙子的程度越深。因此从小桌陷入沙子的程度可以看出金属球重力势能的大小。金属球对小桌做功越多，金属球重力势能越大。

(2)[3]一般情况下，为了避免偶然性，至少要进行三次实验。要探究“重力势能的大小与高度是否有关”时，实验中通过小桌陷入细沙的程度来观察金属球重力势能大小情况，所以表格中要体现实验次数、金属球被举高的高度、小桌陷入细沙的程度以及金属球重力势能的大小。

(3)[4]要探究“重力势能的大小与高度是否有关”，需要将金属球拉到一定高度，由静止释放，观察实验现象。所以他的主要操作是：每次实验时，先拉起金属球，将沙面抹平；将金属球拉到不同高度；由静止开始释放金属球，观察实验现象。

31．(1)80s；(2)800m；(3)9×105J

【解析】

(1)设甲车运动的时间为*t*，依题意可得

，

由已知可得





解得：。

(2)根据可得，甲车运动的路程，即甲车离*A*点的距离



(3)汽车做匀速运动时牵引力等于阻力

*F*=*f*=3000N

乙车运动的路程



乙车牵引力所做的功



答：(1)甲车运动的时间为80s；(2)甲车离*A*点的距离是800m；(3)若此过程中乙车受到的阻力为1000N，乙车牵引力所做的功是9×105J。

32．(1)；(2)45m；(3)

【解析】

(1)汽车对水平地面的压力

*F*=*G*=m*g*=1.2×104N

静止时对水平地面的压强大小



(2)此刻车头到障碍物的距离



(3)汽车的速度

*v*=36km/h=10m/s

以36km/h的速度匀速行驶时牵引力的功率



答：(1)静止时对水平地面的压强大小是1.0×105Pa；

(2)此刻车头到障碍物的距离是45m；

(3)以36km/h的速度匀速行驶时牵引力的功率是4×104W。

33．减小 不变 95 不是 *mg*火

【解析】

(1) [1][2]探测器由近火点向远火点运动时，不受空气阻力，只发生动能和势能的相互转化，探测器相对于火星的高度增加，重力势能变大，动能转化为重力势能，动能减小，机械能不变。

(2)[3]由材料知，探测器着陆前的降落伞减速阶段，速度减至342km/h，合95m/s。

(3)[4]巡视器降落到火星表面后，巡视器处于平衡状态，受力平衡，巡视器对火星表面的压力和火星对巡视器的支持力是一对相互作用力。

(4)[5]在火星上重力与质量的比值为*g*火，探测器在火星上空悬停时其质量为*m*，探测器在火星上空悬停时受到的重力为

*G*火=*mg*火

反推发动机喷出的气体对探测器的作用力与探测器受到的重力相互平衡，故气体对探测器的作用力大小为

*F*= *G*火=*mg*火