**参考答案：**

1．A

【详解】A．夹起食物的筷子使用时，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆，故A符合题意；

B．剪铁丝的钢丝钳使用时，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故B不符合题意；

C．啤酒瓶的开瓶器使用时，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故C不符合题意；

D．撬铁钉的羊角锤使用时，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故D不符合题意。

故选A。

2．A

【详解】A．如图，由两段绳子吊着动滑轮，不计绳重及摩擦，则动滑轮的重为



故A符合题意；

B．绳子自由端移动的距离为



拉力*F*做的总功为



故B不符合题意；

C．拉力做的有用功为



故C不符合题意：

D．该滑轮组的机械效率为



故D不符合题意。

故选A。

3．D

【详解】CD．由题可知，阻力和阻力臂不变，根据杠杆平衡条件可知，动力和动力臂的乘积不变，故C错误，D正确。

AB．根据杠杆平衡条件可知，阻力和阻力臂不变时，动力臂越长，动力越小；由图可知，*OA*是最长的动力臂，在*A*端施加一个拉力*F*，逆时针缓慢改变拉力*F*的方向到图示虚线的位置，动力臂先变长后变短，所以，力*F*的大小先变小后变大，故AB错误。

故选D。

4．C

【详解】A．由图甲可知，承担物重的绳子段数为2，由图乙可知，0~4s内，货物移动的距离为2.0m，则绳子自由端移动的距离



所以，绳子自由端移动的速度



故A不符合题意；

B．不计绳重和摩擦，拉力



故B不符合题意；

C．由题意可得，该动滑轮的机械效率



故C符合题意；

D．由可知，拉力*F*的功率



故D不符合题意。

故选C。

5．A

【详解】A．甲图：力的方向不同，金属片弯向不同的方向，说明力的作用效果与力的方向有关，故A正确；

B．乙图：用力水平推箱子没有推动，箱子静止，受力平衡，箱子受到的推力等于箱子受到的摩擦力，故B错误；

C．丙图：两手指抵住铅笔的两端静止时两手指受到的压力相同，但受力面积不同，根据可知两手指受到的压强不同，故C错误；

D．丁图：用铡刀切甘蔗时甘蔗放在*b*点比放在*a*点阻力臂更长，根据杠杆平衡条件可知放在*b*点比放在*a*点更费力，故D错误。

故选A。

6．A

【详解】由题图可知，这是一个杠杆模型，阻力与阻力臂不变，当把拉索和桥塔的固定点下移时，减小了动力臂，根据杠杆平衡条件可知，增大了动力，故A正确，BCD错误。

故选A。

7．B

【详解】A．物块移动的距离为



由图可知动滑轮上有三段绳子，故绳子自由端移动的距离为为物块移动距离的三倍，即12 m，故A错误；

B．因为动滑轮上有三段绳子，绳子自由端移动的距离为为物块移动距离的三倍，所以拉力移动的速度为物块速度的三倍，即1.2 m/s，则拉力*F*做功的功率为



故B正确；

C．拉力*F*做的功为



根据得有用功为



物块水平方向上的拉力为



物块做匀速运动，所以物块水平方向上受力平衡，根据二力平衡得



故C错误；

D．额外功为



故D错误。

故选B。

8．B

【详解】由图可知，承担物重的绳子股数是3，绳子自由端的拉力



物体B向左做匀速直线运动，拉力和摩擦力是一对平衡力，物体B所受摩擦力

*f*=*F*=40N

方向水平向右。故B符合题意，ACD不符合题意。

故选B。

9．B

【详解】A．由图可知，杠杆的动力臂大于阻力臂，因此是省力杠杆，滑轮组可以用200N的力提起300N的物体，因此都是省力机械，故A正确，不符合题意；

B．滑轮组绳子的有效段数为*n*=2，绳子自由端的速度为

*v绳*=2*v物*=2×0.5m/s=1m/s

拉力的功率为

*P*=*F*'v=200N×1m/s=200W

故B错误，符合题意；

C．滑轮组绳子的有效段数为*n*=2，机械效率为



故C正确，不符合题意；

D．甲图中，*O*为支点，阻力为300N，阻力臂为*OA*，由杠杆的平衡条件，要在水平位置平衡*B*点施加最小的力，则动力臂最长为*OB*；已知*BO*=3*AO*即动力臂为阻力臂的3倍，根据杠杆的平衡条件可得

*FB*×*OB*=*G*×*OA*

则B点施加最小的力为



故D正确，不符合题意。

故选B。

10．A

【详解】由得，上坡时货车受到的牵引力为



克服重力所做的有用功为

以10m/s的速度匀速驶上一段长为130m斜坡，则货车运行的时间为



汽车发动机牵引力做的总功为



克服阻力做的额外功为

货车上坡过程中受到的阻力

斜面的机械效率为



故A符合题意 ，BCD不符合题意。

故选A。

11．B

【详解】A．离开手的纸飞机能继续飞行，是因为纸飞机具有惯性，惯性不是力，不能说受到了惯性的作用，故A错误；

B．根据牛顿第一定律，足球在运动过程中，若所有外力消失，足球将沿原来的运动方向和速度做匀速直线运动，故B正确；

C．蹦床时蹦床发生弹性形变，产生了弹性势能，蹦床时动能、重力势能和弹性势能间在相互转化，故C错误；

D．自行车的车把使用时动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故D错误。

故选B。

12．D

【详解】A．由图可知，动力臂大于阻力臂，该杠杆为省力杠杆，故A错误；

B．人利用杠杆做的有用功为



故B错误；

C．由图可知，弹簧测力计示数为0.5N，人利用杠杆做的总功为



人利用杠杆做的额外功为



故C错误；

D．杠杆的机械效率为



故D正确。

故选D。

13．B

【详解】A．由题可知，该装置中，使用滑轮L的目的是为了改变力的方向，故A错误；

B．物体M从*a*点运动到*c*点过程中，物体M移动的距离为*s*=7 cm，由于*n*=2，则绳子自由端被小欢竖直向下拉动的距离为

*s*′=2*s*=2×7 cm=14 cm

故B正确；

C．由乙图可知，物体M在*ab*段和*bc*段运动时，拉力*F*的大小不同，物体M在*ab*段和*bc*段运动的速度相同，根据*P=Fv*可知，拉力*F*做功的功率不相同，故C错误；

D．使物体M在水平地面匀速移动，根据二力平衡，物体受到的滑动摩擦力等于水平面上绳子的拉力的大小，因绳端拉力8N大于6N，由

*f=F水平*=*nF绳*-*G动*

可知bc段物体受到的滑动摩擦力大，滑轮组的机效率为



动滑轮的重力不变，物体从ab段到bc段，滑动摩擦力变大，故滑轮组的机械效率变小，故D错误。

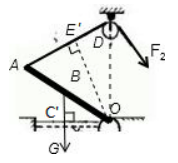
故选B。

14．C

【详解】A．将吊桥看作一个杠杆，在拉动过程中，吊桥的重力是阻力，阻力作用点在吊桥的中点，阻力方向竖直向下，阻力臂是支点到阻力作用线的距离，在拉动过程中，阻力臂变小，故A错误；

B．使用任何机械都不省功，故B错误；

C．吊桥与水平面的夹角为30°时，如下图：



由几何关系知，动力臂为



阻力臂为



由杠杆平衡条件可得，绳子的拉力



故C正确；

D．由图可知吊桥重心上升的高度是



对吊桥做的功是

*W*=*Gh*=3000N×2.5m=7500J

故D错误。

故选C。

15．D

【详解】A．物体B受到的浮力为



故A正确，不符合题意；

B．物体A受到的重力为



设绳子对*D*处的拉力为*F*，根据杠杆的平衡条件可得



解得：*F*=2N。则B受到的重力为



故B正确，不符合题意。

C．容器中水的重力为



水对容器底部的压力



故C正确，不符合题意；

D．B的质量为



B的体积为



则B的密度为



故D错误，符合题意。

故选D。

16．BCD

【详解】A．由图丙可知，在1~2s内A被匀速提升，由图乙可知此时的拉力*F*=10N，由图可知滑轮组的动滑轮绕绳子的段数*n*=2，忽略绳重及摩擦，动滑轮重力

*G动*=2*F*-*GA*=2×10N-10N=10N

故A错误；

B．由图丙可知，1~2s内A上升的速度*vA*=0.2m/s，A上升的高度

*h*=*vAt*=0.2m/s×1s=0.2m

拉力移动的距离

*s*=2*h*=2×0.2m=0.4m

拉力*F*做的功

*W总*=*Fs*=10N×0.4m=4J

故B正确；

C．1~2s内拉力*F*的功率



故C正确；

D．忽略绳重及摩擦，当*C*处最大拉力为60N时，*B*处拉力为

*FB*'=*nFC最大*-*G动*=2×60N-10N=110N

大于绳子B能承受的最大拉力100N；当*B*处最大拉力为100N时，*C*处拉力为



小于绳子*C*能承受的最大拉力60N；所以要以B处最大拉力为准，此时*C*处的拉力*FC*=55N，*B*处的拉力

*FB*=*GA*+*G货物*=100N

此装置最多能匀速运载货物的重力

*G货物*=*FB*-*GA*=100N-10N=90N

装置提升重物的机械效率随提升物重的增大而增大，此装置提升重物的最大机械效率



故D正确。

故选BCD。

17．ACD

【详解】A．由题可知，货物的重力为



动滑轮上的绳子有两段，则



解得，故A正确；

B．小华的重力为600N，则他对绳子的拉力最大为600N，能够提升的重力为



120kg的货物的重力为



因为还有动滑轮的重力，所以小华用滑轮组一次不能将120kg的货物匀速提升至高处，故B错误；

C．小强对绳子的拉力为



小强拉力的功率为



故C正确；

D．由题可知拉力最大为800N，则所能提升货物的最大重力为



能够达到的最大机械效率为



故D正确。

故选ACD。

18．AC

【详解】AB．将物块浸没在乙杯液体中后，两个完全相同的烧杯内液面恰好相平，则甲杯中液体体积大于乙杯中液体的体积，液体的质量相同，由可知，甲杯液体的密度比乙杯液体的密度小；物块浸没在乙杯液体中后，两杯液体液面相平，则两杯中液体深度相同，甲杯液体密度小于乙杯液体密度，由可知，甲杯液体对容器底的压强比乙杯液体对容器底的压强小。故A正确，B错误；

CD．物块浸没在液体中，细线对*A*点的拉力为



细线对*B*点的拉力大小等于钩码的重力



杠杆平衡时有



由上式得，在物块重、物块浸没在液体中的体积、*A*点到支点的距离、钩码重一定时，液体密度越小，*lB*越大；由上式可知，要提高精度，则液体密度变化较小时，*lB*移动距离较大，应换用质量相同、体积更大的物块。故C正确，D错误。

故选AC。

19．AD

【详解】ABC．根据*G*=*mg=ρVg*可得，物体的体积为



物体浸没在水中时

*V排*=*V*=0.075m3

则此时物体受到的浮力

*F浮*=*ρ水gV排*=1.0×103kg/m3×10N/kg×0.075m3=750N

由图可知，绳子的有效股数*n*=3，不计摩擦、绳重及水的阻力，物体在出水面前，牵引车作用在绳子上的拉力

①

物体出水面后，牵引车作用在绳子上的拉力

②

由题知

③

联立①②③解：*G动*=300N，*F1*=250N，*F2*=500N，绳端移动的速度为

*v*'=3*v*=3×lm/s=3m/s

则物体出水面前拉力的功率

*P*=*F1v*'=250N×3m/s=750W

故A错误，符合题意，BC正确，不符合题意；

D．物体在出水面前，滑轮组的机械效率



故D错误，符合题意。

故选AD。

20．BD

【详解】A．忽略滑轮组的绳重和摩擦，用甲装置提升质量更大的重物时，额外功不变，有用功增大，有用功与总功的比值变大，机械效率变大，故A 错误；

B．重物所受的重力为

*G*=*mg*=20kg×10N/kg=200N

使用斜面时做的有用功为

*W有*=*Gh*=200N×2m=400J

重物在斜面上运动过程中拉力做的总功为

*W总*=*Fs*=210N×4m=840J

克服重物和斜面之间的摩擦力所做的额外功为

*W额*=*W总*-*W有*=840J-400J=440J

由*W额*=*fs*可得，重物在斜面上受到的摩擦力为



故B正确；

C．滑轮组绳子拉力做的总功为



滑轮组的总功功率为



斜面的总功功率为



故 C 错误；

D．使用滑轮组和斜面时重物上升的高度相同，所以做的有用功相等，滑轮组的机械效率



斜面的机械效率为



由可知，使用滑轮组时机械效率更大，故D 正确。

故选BD。

21．BD

【详解】A．由图可知，滑轮组绳子的有效股数*n*=3，绳子自由端移动的距离

*s=nh*=3×0.6m=1.8m

绳子自由端的移动速度



故A错误；

B．绳重及摩擦均忽略不计，滑轮组对A的拉力

*F拉*=*nF1*-*G动*=3×200N-120N=480N

此时滑轮组的机械效率



故B正确；

C．物体A在水中匀速上升时，受到竖直向上绳子的拉力和浮力、竖直向下的重力作用处于平衡状态，则物体A浸没时所受的浮力

*F浮*=*G*-*F拉*=800N-480N=320N

故C错误；

D．因物体浸没时排开液体的体积和自身的体积相等，所以，物体A的体积



物体A的密度



故D正确。

故选BD。

22． 右 消除杠杆自重对杠杆平衡的影响 1.2 偏小 将弹簧测力计在竖直向下方向上进行校零 受到杠杆自重的影响

【详解】（1）[1] 由图得，开始实验前发现左端下沉，右端上翘，说明左端重，可将杠杆两端的平衡螺母向右端移动，给右端增重，直到杠杆在水平位置平衡。

[2] 杠杆在水平位置平衡，力臂在杠杆上，便于测量力臂大小，同时重力的重心在支点上，可以消除杠杆自重对杠杆平衡的影响。

（2）[3] 设每个小格的长度为*L*，根据杠杆的平衡条件可得



解得，即此时杠杆*B*点处受到的拉力应为1.2N。

[4][5] 由于弹簧测力计自身有重力，所以弹簧测力计的示数比*B*点处的实际拉力偏小，所以在弹簧测力计进行竖直向下拉的测量时，需要重新将弹簧测力计在竖直向下方向上进行校零。

（3）[6] 图丙中，杠杆的重心没有通过支点，杠杆的自重对杠杆平衡有影响，导致拉力*F*的大小比由杠杆平衡条件计算出来的数值偏大，因而与杠杆的平衡条件不相符。

23． 变大 乙 66.7% 

【详解】（1）[1]比较第1、2、3次实验数据可知，对于同一滑轮组，物重越大，滑轮组的机械效率越高，因此增大物体的重力可以使滑轮组的机械效率变大。

（2）[2]由第4次数据，及*s*=*nh*可得，滑轮组承重绳子的根数



图乙中承担物重的绳子段数为2，故选择装置乙。

[3]第4次实验的机械效率



（3）[4]图示中，甲滑轮组的承重绳子为3根，根据第1次实验数据可知



使用甲滑轮组提升物体。有用功为

*W有*=*Gh*=2N×0.1m=0.2J

总功为

*W总1*=*F1s1*=1N×0.3m=0.3J

每个滑轮重0.5N，克服动滑轮做的功为

*W动*=*G轮h*=0.5N×0.1m=0.05J

则绳重和摩擦导致的额外功为

*W额*=*W总*-*W有*-*W动*=0.3J-0.2J-0.05J=0.05J

绳重和摩擦导致的额外功与总功的比值*k*为



24．（1）6000J；（2）200N；（3）2000Pa

【详解】解：（1）（2）由图乙可知，当货物重力为300N时，滑轮组额机械效率为60%，因为



则



当作用在钢丝绳上的拉力为400N时，货物重力为



滑轮组对货物所做的有用功



（3）当货物重为



时，绳子自由端的拉力为



此时工人对地面的压力为



则此时工人对地面的压强是



答：（1）滑轮组对货物所做的有用功为6000J；

（2）动滑轮受到的重力为200N；

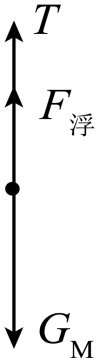
（3）该工人竖直向下拉绳子自由端运送130kg货物时，此时工人对地面的压强是2000Pa。

25．（1）600N；（2）180N

【详解】解：（1）物体M完全在水面下时的浮力



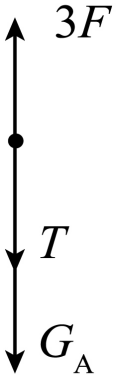
（2）对M进行受力分析，如图所示：



则有

      ①

图中承担物重的绳子股数*n*=3，对动滑轮进行受力分析如图所示：



则有

      ②

由题意可知



拉力*F*的值为



由①可知得



由②可得动滑轮A受到的重力



答：（1）物体M完全在水面下时的浮力为600N；

（2）动滑轮A受到的重力为180N。