**江苏省仪征中学2022—2023学年度第一学期高一物理学科提升性练习**

**第四章 综合复习（3）**

研制人：张杰 审核人：何青

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_时间：2022.12.14 作业时长：30分钟

1．如图所示，水平地面上三点A、B、C满足AB＝BC＝x。一劲度系数为k的水平轻弹簧一端固定在墙上O点，原长为OB，另一端与质量为m的小物块（视为质点）紧靠但不拴接。先压缩弹簧，置物块于A点，然后由静止释放，小物块运动到C点恰好停止。设小物块从A到B用时t1，从B到C用时t2，物块与地面动摩擦因数为μ。下列说法正确的是（　　）



A．t1＞t2，kx＝2μmg B．t1＜t2，kx＝2μmg

C．t1＞t2，kx＝4μmg D．t1＜t2，kx＝4μmg

【分析】画出小物块的速度图象，根据平均速度乘以时间等于位移分析时间，根据动能定理分析kx的大小。

【解答】解：小物块从A到B先加速后减速，v﹣t图象如图所示：



从图象可以看出从A到B过程中平均速度大于从B到C过程中的平均速度，而AB＝BC＝x，根据x＝t可得t1＜t2；

从A到C对小物块由动能定理：，解得：kx＝4μmg，故D正确，ABC错误。

故选：D。

【点评】本题主要是考查动能定理和运动学公式，关键是弄清楚物块的运动情况和受力情况，根据动能定理进行分析。

2．如图甲所示，一质量为m的物体静止放在粗糙水平面上，用一个水平向右的拉力作用后，物体的运动

v﹣t图像如图乙所示，图像为关于t2时刻对称的曲线。下列说法正确的是（　　）



A．整个过程物体的位移为零

B．t2时刻，物体运动的速度反向

C．t1和t3时刻，物体的加速度相同

D．t2～t3过程中，拉力F变小

【分析】v﹣t图像中，图像与坐标轴围成的面积代表位移；图像都在t轴上方，代表速度方向没有发生变化；t1时刻切线斜率为正，t3时刻切线斜率为负，所以加速度方向不同；根据牛顿第二定律判断F大小关系。

【解答】解：A、v﹣t图像中，图像与坐标轴围成的面积代表位移，可知整个过程位移不断增大，故A错误；

B、图像都在t轴上方，代表速度方向没有发生变化，故B错误；

C、t1时刻切线斜率为正，t3时刻切线斜率为负，所以加速度方向不同，加速度不相同，故C错误；

D、根据牛顿运动定律，t1时，F1﹣f＝ma1，t3时f＝F2，t3时f﹣F3＝ma3，从图像分析a1＝a3，所以拉力变小，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查v﹣t图像的认识，同时考查对牛顿第二定律的应用。

3．固定的两滑杆上分别套有圆环A、B，两环上分别用细线悬吊着物体C、D，如图所示。当它们都沿滑杆向下滑动时，A的悬线始终张紧与杆垂直，B的悬线始终张紧沿竖直方向。以下判断正确的是（　　）



A．A环做匀加速直线运动 B．B环做匀减速直线运动

C．圆环A、B都是光滑的环 D．圆环A粗糙、圆环B光滑

【分析】环和物体保持相对静止，具有相同的加速度，通过对物体受力分析，运用牛顿第二定律得出其加速度，从而再根据牛顿第二定律分析出环的受力情况和运动情况．

【解答】解：A、如图，设杆与水平方向之间的夹角为θ，物体C的质量为m，物体C受重力和拉力两个力，两个力的合力不等于零，知物体C与A以共同的加速度向下滑，对物体有：a＝，则A的加速度也为gsinθ，做匀加速直线运动，故A正确；

B、B的悬线始终张紧沿竖直方向，则物体D受到的绳子的拉力沿竖直方向，可知D受到的拉力与重力大小相等，方向相反，D做匀速直线运动，则B也做匀速直线运动，故B错误；

CD、对A环分析，设环的质量为M，环受到的摩擦力为f，有：Mgsinθ﹣f＝Ma，解得f＝0．所以A环与杆间没有摩擦力，环A是光滑的；

再对B求受力分析可知，B受重力、绳子的拉力、支持力，由于做匀速运动，合力为零，故B必还受到沿杆向上的摩擦力，B环是粗糙的，故CD错误。

故选：A。



【点评】本题关键要结合运动情况，根据牛顿第二定律和平衡条件分析受力情况，再结合受力情况判断运动情况．

4．如图所示是采用动力学方法测量空间站质量的原理图，若已知飞船质量为3.0×104kg，其推进器的平均推力为900N在飞船与空间站对接后，推进器工作5s内，测出飞船和空间站速度变化是0.05m/s，则空间站的质量为（　　）



A．9.0×104kg B．8.7×104kg C．6.0×104kg D．6.0×103kg

【分析】由加速度公式可求得整体的加速度；由牛顿第二定律可求得整体的质量，则可求得空间站的质量．

【解答】解：整体的加速度a＝＝＝0.01m/s2；

对整体，由牛顿第二定律F＝（M+m）a

则空间站的质量：M＝﹣m＝kg﹣3.0×103kg＝8.7×104kg，故ACD错误，B正确。

故选：B。

【点评】牛顿第二定律的应用中要注意灵活选取研究对象，并注意在公式应用时的同体性，即公式中的各量均为同一物体所具有的．

5．汽车抛锚或肇事后需要通过拖车来救援，一般有两种救援方式，第一种救援方式是用拖车绳直接牵引，第二种是将汽车装在拖车上进行救援，某次救援时拖车的质量为汽车的倍，设拖车运动过程中所受的阻力恒为拖车总车重的，汽车运动过程中所受的阻力恒为车重的，两种救援过程均在水平路面上进行且拖车启动的加速度相同。下列说法正确的是（　　）



A．第一种救援比第二种救援启动拖车的牵引力大

B．两种救援启动过程中，拖车的牵引力相同

C．第一种救援比第二种救援启动拖车对汽车在水平方向的作用力大

D．两种救援启动过程中，拖车对汽车在水平方向的作用力相同

【分析】AB、已知阻力和加速度，可将汽车和拖车看作整体，运用牛顿第二定律列方程进行比较拖车的牵引力。

CD、将汽车隔离，运用牛顿第二定律列方程进行比较拖车对汽车在水平方向的作用力。

【解答】解：AB、设汽车质量为m，拖车质量为m，加速度为a，第一种救援方式的牵引力为F1，第二种救援方式的牵引力为F2。由题意可知，第一种救援方式的总阻力为f1＝mg×+mg×＝mg，第二种救援方式的总阻力为f2＝（mg+mg）×＝mg，显然f1＜f2。对汽车和拖车整体，根据牛顿第二定律有：F1﹣f1＝ma，F2﹣f2＝ma，比较可得F1＜F2，即第一种救援比第二种救援启动拖车的牵引力小，AB错误。

C、设第一种救援方式启动拖车对汽车在水平方向的作用力为F1′，第二种救援方式启动拖车对汽车在水平方向的作用力为F2′，对汽车，根据牛顿第二定律有：F1′﹣mg＝ma，F2′﹣mg＝ma，故F1′＝F2′，C错误，D正确。

故选：D。

【点评】在运用牛顿第二定律解题时，要注意整体法和隔离法的正确运用。