杨坤 的“错题重做”2025年02月10日

1、题库编号：2023211ZK1

(2024·西安市高新一中高二检测)下列说法正确的是(　　)

A．易碎品运输时，要用柔软材料包装，船舷常常悬挂旧轮胎，都是为了延长作用时间以减小作用力

B．火箭尾部喷出的气体对空气产生一个作用力，空气的反作用力使火箭获得飞行的动力

C．一个物体的合外力不变时，其动量一定不变

D．动量是矢量，冲量是标量

2、题库编号：2023211Z3L1

例1　(2024·佛山市第一中学高二检测)如图所示，两滑块A、B位于光滑水平面上，已知A的质量*m*A＝4 kg，B的质量*m*B＝3 kg，滑块B的左端连有水平轻质弹簧，弹簧开始处于自由伸长状态。现使滑块A以*v*0＝7 m/s的速度水平向右运动，通过弹簧与静止的滑块B相互作用(整个过程弹簧没有超过弹性限度)，直至分开，求：

(1)滑块通过弹簧相互作用过程中弹簧的最大弹性势能；

(2)滑块B的最大动能；

(3)滑块A的动能最小时，弹簧的弹性势能。

1、A析　动量与冲量均为矢量，故D错误；一个物体的合外力不变时，其动量有可能发生变化，例如做平抛运动的物体，所受合力为重力，合力不变，但速度大小与方向均在改变，即动量在改变，故C错误；根据动量定理有*Ft*＝Δ*p*＝*m*Δ*v*，可知，在动量变化一定时，作用时间越长，作用力越小，即易碎品运输时，要用柔软材料包装，船舷常常悬挂旧轮胎，都是为了延长作用时间以减小作用力，故A正确；火箭尾部喷出气体过程中，火箭对喷出的气体产生一个作用力，喷出的气体对火箭有反作用力使火箭获得飞行的动力，故B错误。

2、答案　(1)42 J　(2)96 J　(3)0解析　(1)当弹簧压缩到最短时，弹簧的弹性势能最大，此时滑块A和B的速度相同，选取向右为正方向，根据动量守恒定律得*m*A*v*0＝(*m*A＋*m*B)*v*解得*v*＝4 m/s，由能量守恒定律得*m*A*v*02＝(*m*A＋*m*B)*v*2＋*E*p解得滑块通过弹簧相互作用过程中弹簧的最大弹性势能为*E*p＝42 J(2)当A、B分离，弹簧恢复原长时，弹性势能为零，滑块B动能最大，则滑块B的速度最大，由动量守恒定律和能量守恒定律得*m*A*v*0＝*m*A*v*A＋*m*B*v*B*m*A*v*02＝*m*A*v*A2＋*m*B*v*B2解得*v*A＝1 m/s，*v*B＝8 m/s则滑块B的最大动能为*E*k＝*m*B*v*B2＝96 J(3)当滑块A的速度为1 m/s时，滑块A的动能最小，此时弹簧恢复到原长，所以弹簧的弹性势能为*E*p′＝0。