**江苏省仪征中学2021—2022学年度第二学期高三物理学科导学案**

**仪征中学高三物理考前指导 力学综合**

研制人：汪厚军 审核人：倪富昌

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2022.05.19

课程标准：

1．牛顿运动定律与速度分解的综合．

2. 整体隔离思想的综合应用．

**【自主导学】**

1．牛顿运动定律与速度分解．

2．整体隔离法．

**【重点导思】**

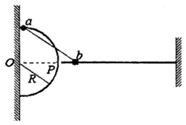
考点一　　牛顿运动定律与速度分解的应用

例1. 左侧竖直墙面上固定半径为的光滑半圆环，右侧竖直墙面上与圆环的圆心等高处固定一光滑直杆。质量为的小球套在半圆环上，质量为的滑块套在直杆上。二者之间用长为的轻杆通过两铰链连接。现将从圆环的最高处由静止释放，使沿圆环自由下滑，不计一切摩擦，、均视为质点，重力加速度求

小球滑到与圆心等高的点时速度的大小。

小球从点下滑至杆与圆环相切的点图中未画出时，小球与滑块的速度之比。

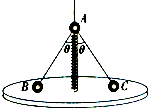
小球从点下滑至杆与圆环相切的点图中未画出的过程中，杆对滑块做的功。



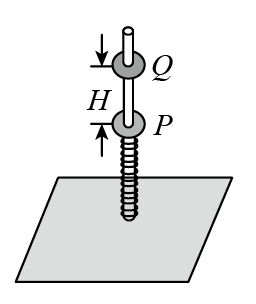
例2．如图所示，足够大的水平光滑圆台中央立着一根光滑的杆，原长为的轻弹簧套在杆上，质量均为的、、三个小球用两根轻杆通过光滑饺链连接，轻杆长也为，球套在竖直杆上，现将球测在弹簧上端，当系统处于静止状态时，轻杆与竖直方向夹角已知重力加速度为，弹簧始终在弹性限度内，，。

求轻杆对的作用力和弹簧的劲度系数；

让、球以相同的角速度绕竖直杆匀速转动，若转动的角速度为未知时，、球刚要脱离圆台，求轻杆与竖直方向夹角的余弦和角速度；

两杆竖直并拢，球提升至距圆台高处静止，受到微小扰动，球向下运动，同时、球向两侧相反方向在圆台上沿直线滑动，、、球始终在同一竖直平面内，观测到球下降的最大距离为球运动到最低点时加速度大小为，求此时弹簧的弹性势能以及球加速度的大小。

考点二　 力学结合能量的应用

例3．如图为某机械装备中的一种智能减震装置，劲度系数为的轻质弹簧套在固定于地面的竖直杆上，弹簧上端与质量为的圆环相连，初始时处于静止状态，且弹簧弹力等于的重力，与杆之间涂有一层能调节阻力的智能材料。在上方处将另一质量也为的光滑圆环由静止释放，接触后发生碰撞碰撞时间极短并一起做匀减速运动，下移距离为时速度减为。忽略空气阻力，重力加速度为。求：

与发生碰撞瞬间时的共同速度的大小；

下移距离时，智能材料对阻力的大小；

下移距离过程中，智能材料对阻力所做的功。

**【随堂导练】**

1. 将物体从地面以某一初速度竖直向上抛出，上升的最大高度为，运动过程中受到的空气阻力与速度的大小成正比，规定地面为零势面，下列说法中正确的是（        ）

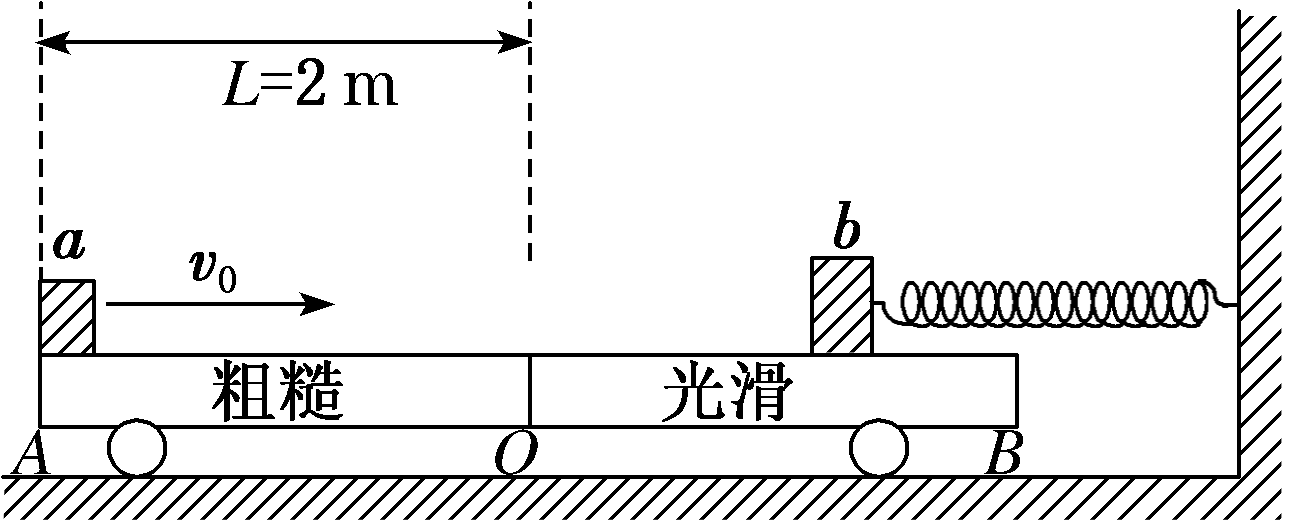
A.上升过程机械能损失大于下落过程机械能损失

B.上升过程机械能损失与下落过程机械能损失相等

C.上升过程中所用时间与下落过程所用时间相等

D.上升过程与下降过程中动能等于重力势能的位置的高度均大于

2．如图所示，一小车置于光滑水平面上，轻质弹簧右端固定，左端栓连物块*b*，小车质量*M*＝3 kg，*AO*部分粗糙且长*L*＝2 m，与物块间动摩擦因数*μ*＝0.3，*OB*部分光滑。另一小物块*a*放在车的最左端，和车一起以*v*0＝4 m/s的速度向右匀速运动，车撞到固定挡板后瞬间速度变为零，但不与挡板粘连。已知车*OB*部分的长度大于弹簧的自然长度，弹簧始终处于弹性限度内。*a*、*b*两物块视为质点且质量均为*m*＝1 kg，碰撞时间极短且不粘连，碰后一起向右运动。(取*g*＝10 m/s2)求：

(1)物块*a*与*b*碰后的速度大小；

(2)当物块*a*相对小车静止时小车右端*B*到挡板的距离；

(3)当物块*a*相对小车静止时在小车上的位置到*O*点的距离。

**【导思总结】**所有的力学综合必须先受力分析，然后分析运动过程，最后分析能量的转化，掌握力学解题的三把钥匙，熟练进行列式和计算

**【导学感悟】**本节课你学到了什么？

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**【导练巩固】**《力学综合专项》