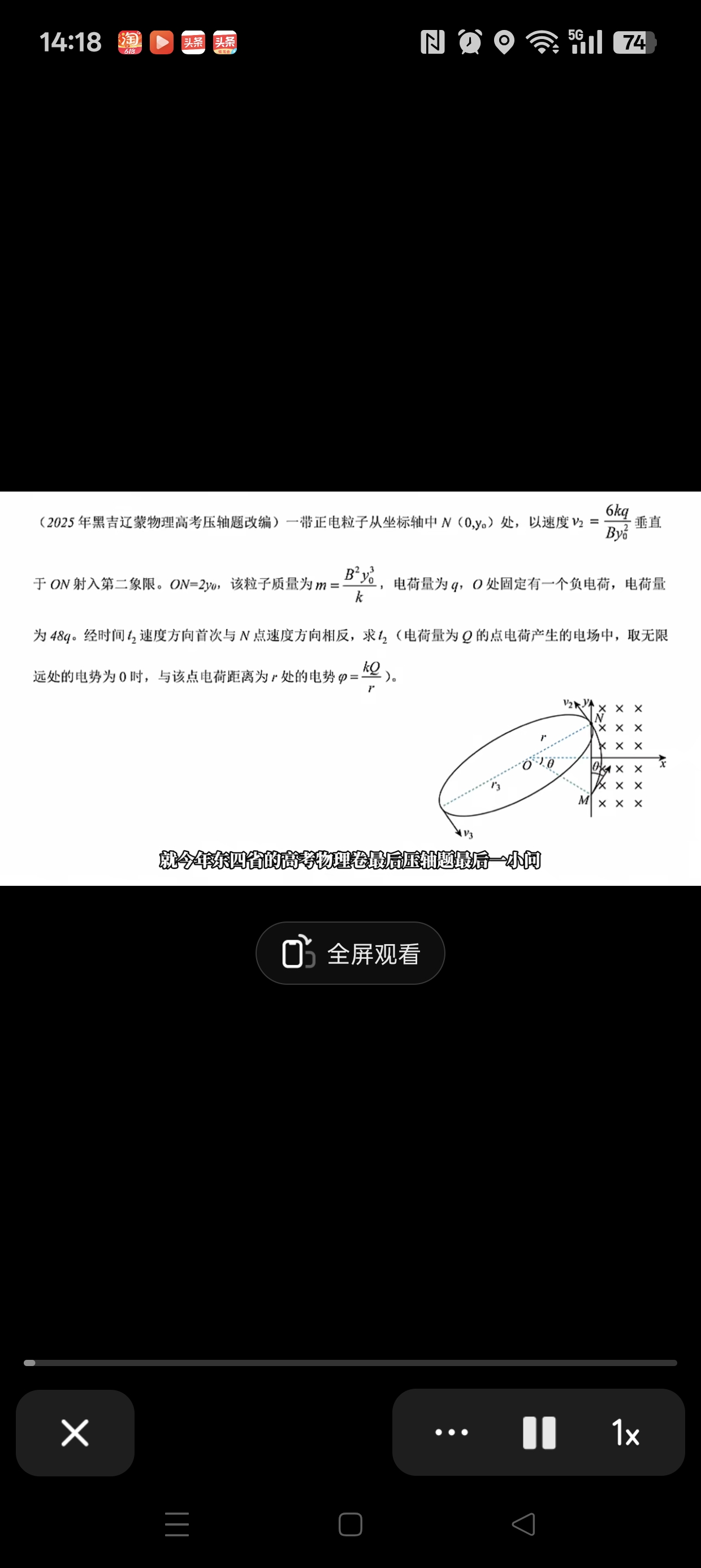
分享抖音里“星辰物理”老师的一道题



解：首先，在有心力作用下，系统角动量守恒。在平方反比力作用下，如果中心粒子质量比绕它运动的粒子的质量大很多，可以认为中心粒子处于运动曲线（这里是椭圆）的一个焦点上。其次，和万有引力一样，库仑力作用下的系统总能量守恒（这里只动能和电势能）。第三，在相等的时间内，做曲线运动的粒子扫过的面积相等。

在库伦引力作用下的椭圆轨道，存在着类似于开普勒第三定律的结论：，其中是椭圆长半轴，是椭圆运动周期。

有下面的类比

万有引力系统：，。

库伦引力系统：，。

如图，根据能量守恒，，其中OM。根据角动量守恒，。联立得。

轨道周期只和长半轴有关，。

于是开普勒第三定律，，。

正电荷从N离开，首次速度反向，说明走了椭圆的一半，所以。