

功和机械能简答专项练习

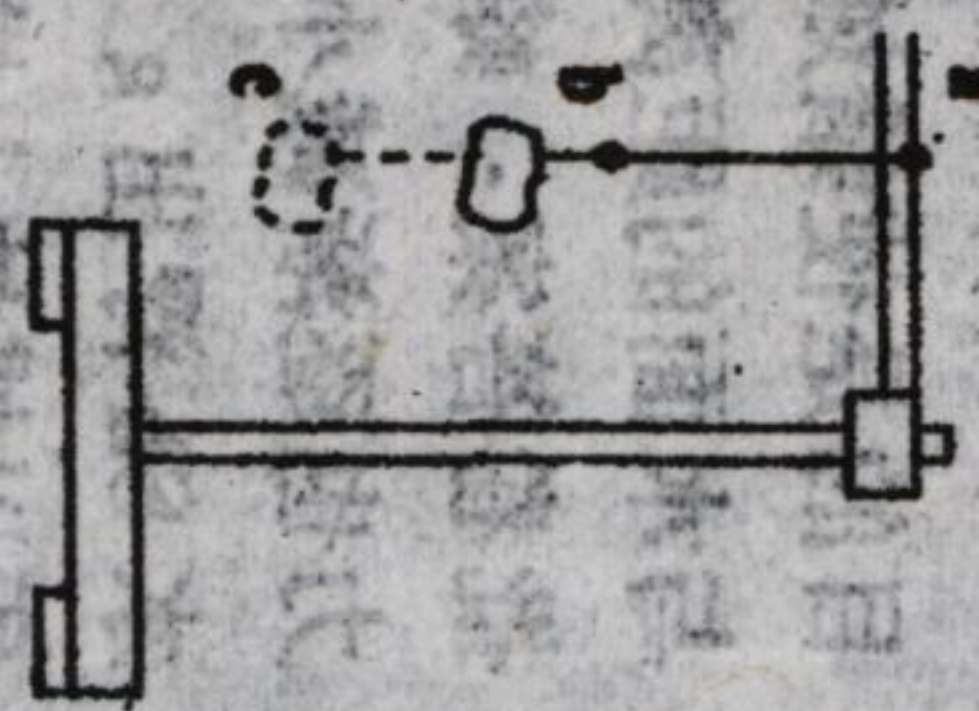
初三下导航 P78-19 题本册 (4分) 大客车在紧急刹车后会在路面上留下黑色的痕迹。交警通过测量刹车痕迹的长度，就可以判断汽车是否超速行驶。请你从功和能的角度解释交警是如何做出判断的。

答：如果汽车超速，汽车速度大，质量不变，动能大，那么汽车刹车后克服摩擦力做功多。由于物体对地面的压力及接触面的粗糙程度均不变，所以摩擦力不变，根据 $W=Fs$ ，所以刹车痕迹长。

2、如何有效地提高能量的利用率是人类面临的一项重要的任务。下图是某轻轨车站的设计方案示意图，该图表明与站台前后连接的轨道都有一个小坡度。请你说明这种设计可以节能的理由。

答：站台有一个小坡度，可以使轻轨车进站时将一部分动能转化成重力势能，出站时，再将重力势能转化成一定的动能。如此设计避免了每次停车时，将全部的动能克服阻力做功，每次开车时，也可以减小车的牵引力所做的功。提高了能量的利用率。

3、学生在模拟“蹦极”的小实验(如图所示)，一根橡皮筋的一端系着一个小石块，另一端固定在a点，b点是橡皮筋不系小石块自然下垂时所在的位置，c点是系小石块从a点开始自由下落所能达到的最低点，在小石块从b点到c点运动的过程中，若不计任何摩擦，为什么小石块的重力势能一直减小，但动能却是先增大后减小？



答：石块从b点到c点的运动过程中始终受到竖直向下的重力和竖直向上的弹力，重力大小不变，弹力随石块向下时橡皮筋形变的增大而变大，当弹力小于重力时，合力方向向下，与石块的运动方向相同，运动员加速下降，动能变大，当弹力大于重力时，合力方向向上，与石块的运动方向相反，石块减速下降，动能就减小，所以石块从b点到c点的运动过程中速度先变大后变小。因为运动员质量不变，所以动能先变大后变小。

中考链接 (2013 大连市一模)

4. 某同学站在水平地面上，把一个皮球举过头顶，将皮球静止释放，皮球碰到地面后反弹的最大高度小于释放时的高度。请解释这个现象。(不计空气阻力)

答：皮球在释放点的机械能等于重力势能，落到地面时，重力势能全部转化为动能；(1分) 皮球与地面碰撞时，部分机械能转化为内能，反弹时的动能小于落地时的动能；(1分) 到达最高点时，动能全部转化为重力势能，重力势能小于释放点的重力势能。因为皮球质量一定时，高度越小，重力势能越小。(1分) 所以皮球反弹的最大高度小于释放点的高度。(1分)

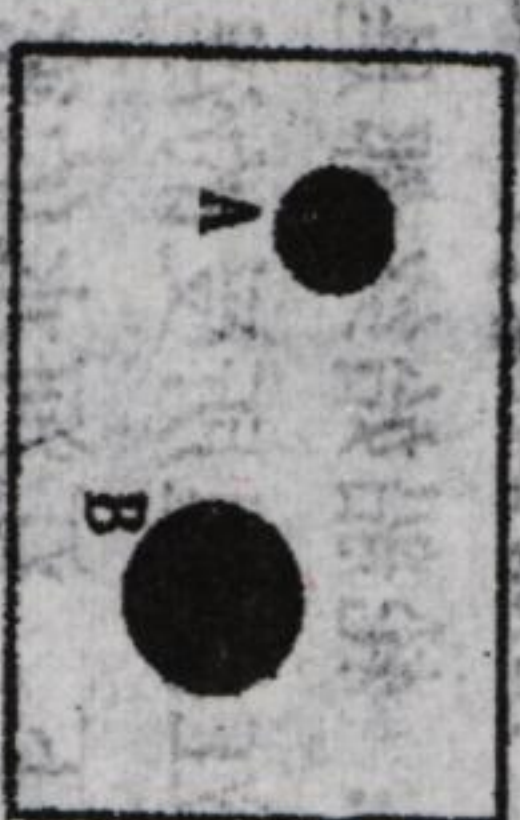
会(2011年大连市一模) 图9是位于水平面上的玩具“不倒翁”摆动过程的示意图，O点是“不倒翁”的重心。将“不倒翁”扳倒位置1后释放。“不倒翁”向右摆动，经过竖直位置2，到达另一侧最大摆动角度位置3。请分析说明“不倒翁”由位置1经2到3的摆动过程能量是如何转化的。

批卷答案：在位置1，有一定的重力势能，动能为零。由1到2摆动过程，重心降低，重力势能减小，重力势能转化为动能，动能增大(1分) 在位置2，重力势能最小，动能最大。由2到3摆动过程，重心升高，重力势能增大，动能转化为重力势能，动能减小(1分) 在位置3，重力势能最大，动能为零(1分)



(2011年甘区一模) 6、如图地上铺上一张纸，将皮球表面涂黑，使其分别从不同高度处自由落下时，能在纸上留下黑色圆斑AB，球从较高处下落形成的圆斑是图中的哪个？你判断的依据是什么？(不计空气阻力)

答：是B。同一个球质量相等，如果球释放点位置高，球的重力势能大，下落时到达地面时，重力势能全部转化为动能就大，与地面挤压时动能转化为弹性势能就大，球发生的弹性形变大，在纸上留下的圆斑大。所以，B图圆斑大，球是从较高处下落。



(2008 大连中考)

7、蹦床是北京奥运会比赛项目。蹦床的床面弹性很大，运动员可在上面反复弹跳，从高空落下的运动员刚好与水平床面接触的点为A点，能到达的最低点为B点，如图所示，运动员从A点到B点的运动过程中速度先变大后变小，动能也先变大后变小，请分析说明其原因。

答：运动员从A点到B点的运动过程中始终受到竖直向下的重力和竖直向上的弹力，重力大小不变，弹力随运动员向下时弹簧床的形变增大而变大，当弹力小于重力时，合力方向向下，与运动员的运动方向相同，运动员加速下降，当弹力大于重力时，合力方向向上，与运动员的运动方向相反，运动员减速下降，所以运动员从A点到B点的运动过程中速度先变大后变小。因为运动员质量不变，所以动能先变大后变小。

