
答案解析

1 答案：C

解析：重力的方向是竖直向下，如果画框和中垂线是平行的，则画框是竖直的，否则画框不竖直。所以为了把年画贴正，应调整年画，使年画的长边与重垂线平行。

2 答案：A

解析：刚开始运动阶段，小球的加速度 $a_t = \frac{F_0 \mu (mg - kv)}{m}$ ，当速度 v 增大，加速度也增大，当速度

v 增大到 $kv > mg$ 后, 加速度为 $a_2 = \frac{F_0 - \mu(kv - mg)}{m}$, 当速度 v 增大, 加速度减小, 当 a_2 减小到 0 时, 做匀速运动, 即小球先做加速度增大的加速运动, 后做加速度减小的加速运动, 直到最后做匀速运动, A 项错误, B 项正确。当摩擦力为零时, 即有 $kv = mg$ 时, 加速度最大, 故小球的最大加速度为 $\frac{F_0}{m}$, C 项正确。当加速度为零时, 小球的速度最大, 此时有 $a_2 = \frac{F_0 - \mu(kv - mg)}{m} = 0$, 解得最大速度为 $v_m = \frac{F_0}{\mu k} + \frac{mg}{k}$, D 项正确。

3 答案：B

解析：在整个过程中，由于回路中产生内能，根据能量守恒定律可知，金属杆如返回底端时速度

v 小于 v_0 ，取沿斜面向下为正方向，设合外力的冲量大小为 I ，根据动量定理得： $I = mv - (mv_0) = mv + mv_0 < 2mv_0$ ，故 A 项错误。上滑过程中，重力和安培力对杆做功，安培力做负功，根据动能定理得知，克服安培力与重力所做功之和等于 $\frac{1}{2}mv_0^2$ ，故 B 项正确。上滑过程中，由动能定理得： $-mgh - W_{\text{安}} = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$ ，克服安培力做功为 $W_{\text{安}} = \frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$ 。根据功能关系可知，克服安培力做功等于回路中产生的焦耳热，即 $Q = W_{\text{安}}$ ，则得 $Q = \frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$ ，故 C 项错

误。上滑过程做变减速直线运动，下滑过程做变加速直线运动，经过同一位置时，上滑的速度大于下滑速度，上滑的感应电动势大于下滑的感应电动势，则上滑的感应电流大于下滑的感应电流，上滑时所受的安培力大于下滑时所受的安培力。由 $P = Fv$ 可知，经过同一位置时，上滑过程中杆克服安培力做功的功率大于下滑过程的，上滑过程中电阻 R 的热功率大于下滑过程 R 的热功率，故 D 项错误。

4 答案：C

解析：选取地面为参考系，设 $t=0$ 时刻，小球被弹射。此时木箱相对于地面的速度方向竖直向下，

大小为 v_1 。则木箱的 $v-t$ 关系为 $v_{\text{木}} = -v_1 - gt$ ；小球的 $v-t$ 关系为 $v_{\text{球}} = v_0 - v_1 - gt$ 。联立两式，得到小球相对于木箱始终以 v_0 竖直向上做匀速直线运动，C 项正确。在木箱落地之前，小球与木箱之间的距离一直增大，且不会落回木箱

底面，A、D 两项错误。小球与木箱组成的系统受重力作用，动量不守恒，B 项错误。故本题选 C。

5 答案：C

解析：对于球 a 而言，原来它受重力、PO 对它水平向右的支持力及 b 对它的电场力，方向在 ba 的连线上，三力平衡，可以看成电场力与支持力的合力与重力相等，当 b 球向左移动时，电场力的方向要发生变化，根据矢量三角形可知，此时电场力与支持力都会变小，故 A 项错误。对 a、b 球整体进行分析，由水平方向上受力平衡可得，力 F 的大小等于 PO 对球 a 向右的支持力，因此，作用力 F 将变小，B 项错误。因为电场力减小，故两球间的距离在增大，所以 a 球的重力势能变大，即系统的重力势能增加，C 项正确。两球的距离增大，电场力做正功，故电势能将减小，D 项错误。

6 答案：C

解析：因为厚玻璃板的两个面都可以当作反射面，会出现两个像，影响到实验效果，所以应选用薄玻璃板，A 项正确；实验时玻璃板如果不竖直，不论怎样移动后面的蜡烛都不可能与前面蜡烛的像完全重合，就无法验证像的位置和大小，所以玻璃板 a 应与水平桌面垂直放置，B 项正确；由于玻璃板是透明的，两面都能发生反射现象形成像，如果移动蜡烛 C 前先将其点燃，在玻璃板两面都会形成蜡烛的像，实验很难进行，C 项错误；因蜡烛是点燃的，故适合在较黑暗的环境下才可看清蜡烛的像，能保证实验效果，D 项正确。

7 答案：C

解析：由图可知，A、B 二者开始时相对地面静止，当拉力为 3 N 时开始对地滑动，故 μ 与地面间的最大静摩擦力为 3 N；当拉力为 9 N 时，A、B 相对滑动，此时 A 的加速度为 4 m/s²；当拉力为 13 N 时，B 的加

8 答案：D

解析：正电荷在P点静止释放时，会沿电场线切线方向运动，所以不能运动到Q点，A项错误。P点的电场线比Q点的电场线密集，所以电荷在P点所受电场力大，加速度也大，B项错误。沿着电场线方向电势逐渐降低，所以负电荷在P的电势能低于在p的电势能，C项错误。若取无穷远处的电势为0，正电荷附近P点电势高于0，负电荷附近Q点的电势低于0，所以负电荷从P移动到Q，其间必经过有一点电势为0，该点电势能也为0，D项正确。

- 9 中学物理教学，应始终保持教学内容的科学性，尤其是在物理的实操和实验方面以及教材内有关理论的方方面面，要始终坚持准确完整的原则。有些问题在中学阶段不可能一次讲深、讲透、讲全，但在内容和方法上不应有科学性错误。在教学中，教师应善于发现教材上的不足。例如，关于“物理学中用振幅来描述物体振动的幅度”，描述中发现，幅度的变化更能体现振动的特性。此外，教学中的科学性也包括课程的设计与处理上，例如遵循由易到难、由浅入深的原则等。另外，教学过程中的指导思想也讲究科学性，以学生为本等。

10 物理实验教学的基本过程有：

(1)明确实验目的，理解实验原理

要探究影响摩擦力大小的因素。首先要确定本实验的实验目的：通过实验了解一个物体在另一个物体上滑动时，影响该滑动摩擦力大小的因素有哪些。其中，完成实验时用到了二力平衡的实验原理。

(2)设计实验与制订计划

猜想与假设：通过“当你推箱子时，箱子越重，推起来越费力；地面越粗糙，推起来越费力”的生活体验，猜想滑动摩擦力的大小可能跟“接触面所受的压力”“接触面的粗糙程度”等因素有关。

设计实验与制订计划：利用控制变量法，改变单一物理量“接触面所受的压力”或“接触面的粗糙程度”，分别验证这两个因素对滑动摩擦力的影响。同时，确定引入甲、乙、丙三组操作进行验证。

(3)选择实验器材，组合实验装置，自主进行实验

进行学生实验时，应让学生在理解实验方案的前提下，自己选择实验器材，组合实验装置，自主进行实验。

选取的材料有弹簧测力计、木块、长木板、砝码和毛巾等。为此引入甲、乙、丙三组器材进行操作，甲、乙两组实验使弹簧测力计拉着木块都在长木板上匀速运动(接触面粗糙程度一致)，其中甲组木块上无砝码，乙组木块上放置1个砝码；乙、丙两组实验使弹簧测力计拉着木块(木块上放有相同数量的砝码)分别在长木板上和毛巾上匀速运动。

(4)设计实验表格收集并处理实验数据

鼓励学生开动脑筋主动设计实验记录表，并记录数据。这样既有利于学生更好地理解实验，又有利于学生形成实验探究能力。

(5)论证与形成实验结论

小组形成结论后，教师可以组织学生分小组汇报与交流。通过听取其他小组对结论和实验过程的不同意见，进一步修正和完善实验过程及结论。

11 (1)知识点：额定功率、实际功率的计算。

公众号：面包资料屋

(2)在实际中，当用电器的工作电压不是额定电压时，实际的电流、电功率与其对应的额定值不相符。

正确解法：由 $P = \frac{U^2}{R}$ ，得 $R = \frac{U_{\text{额}}^2}{P_{\text{额}}} = \frac{(200 \text{ V})^2}{100 \text{ W}} = 400 \Omega$ ， $P_{\text{实}} = \frac{U_{\text{实}}^2}{R} = \frac{(198 \text{ V})^2}{400 \Omega} = 98.01 \text{ W}$ ，该灯的实际功率为 98.01 W。

(3)当实际电压发生改变时，实际电流不可能等于额定电流而保持不变，在这个变化过程中唯一不变的是用电器的电阻值。由于它只由用电器本身性质决定，在不考虑温度影响的情况下，可以认为是恒定不变的，这是我们在解决这类问题时的依据。只有用电器的电阻才能将实际功率与额定功率联系起来，这是我们解答本题的着手点。

突破建议：第一步，熟记电学公式及电路特点，强化基础训练。第二步，在熟练掌握公式的基础上，分析、分类找出各种题型最适合的公式，列出同类型的试题，要求学生按此方法求解、巡视、检查、纠正个别计算错误。第三步，在巩固欧姆定律的基础上，做电功率的综合题。

12 (1)上述片段中，教师没有对学生的积极评价，没有宽容对待学生的“错误”，错失了发展学生思维的时机，对学生的想法只是简单地加以否定。有些学生理解牛顿第一定律时很容易走进思维误区，所以教师更要结合实例帮助学生走出思维误区，启发学生思考，让学生真正地会用所学知识去解决实际问题。

(2)教学片段：

师：你提出的问题能联系实际生活，非常有代表性。顺着他的思路我们思考，力撤掉后所有物体都要停下来的真正原因是什么呢？

生：受到摩擦力的作用。

师：对，正是由于受到摩擦力的作用，物体的运动状态才发生了改变。如果力撤掉后没有摩擦力及其他外力的作用，物体会做什么运动？

生：匀速直线运动。

师：对，所以说没有力的作用物体也会保持静止或匀速直线运动的状态，力是使物体运动状态发生改变的原因，但不是维持物体运动的原因。

生：嗯，知道了。

13 (1)抽掉玻璃板后，可看到两种气体逐渐混合在一起，颜色变得均匀。

这是分子在永不停息地做无规则运动的结果。

(2)师：现在我们来看一段实验演示视频。(视频内容为气体扩散实验，老师在适当的时候暂停视频并进行讲解)

师：大家看到两个瓶子，一个是里边装着红棕色二氧化氮的瓶子，另一个是充满空气的空瓶子。现在我们要把这个空瓶子倒扣在装着红棕色二氧化氮的瓶子上，两个瓶口相对，中间用一块玻璃板隔开。

师：二氧化氮的密度大还是空气的密度大？

生：二氧化氮的密度大。

师：如果抽掉玻璃板，会发生什么变化？

(大家的说法不一)

生1：和现在一样。

生2：上边瓶子颜色会变深。

师：好的，现在我们继续看视频。

(视频演示在玻璃板被抽掉之后，两个瓶子的颜色变化)

师：大家看到了什么？

生：上边的瓶子颜色变深了，下边的瓶子颜色变浅了。

师：可以说，两个瓶子颜色变得均匀了。这说明了什么？

生：两个瓶子的气体混合在了一起。

师：非常好！我们知道，二氧化氮的密度比空气大，它怎么能跑到上边的瓶子里去呢？难道是被空气“挤到”上边去了？

(学生都笑了)

师：其实，发生这种现象的原因是分子在永不停息地做无规则运动，我们把这种现象叫作分子扩散现象。

14 (1)压力的作用效果跟压力的大小和受力面积的大小有关。

(2)教学方案：

师：通过前面的学习，大家知道了压力的作用效果是……

生：改变物体的形状。

师：是的，压力作为一种力，可以改变物体的形状。接下来我们来看两个生活中与压力有关的例子(多媒体出示图片)。从图中大家观察到了什么现象呢？

生甲：蚊子轻易就可以把口器插入人的皮肤，从而吮吸血液。

生乙：庞大的骆驼因为有了宽大的脚掌，所以它在沙漠中行走不至于陷下去。

生丙(突然说)：由骆驼我想到了，下雪天，步行的人很容易陷入雪地里，而滑雪的人却几乎不会陷下去。

师：非常好！看来大家观察得都很细致。大家想想，通过上述现象，我们想弄清什么问题呢？

生：有哪些物理量会对压力的作用效果产生影响呢？

师：那么大家猜想下，哪些物理量可以影响压力的作用效果呢？

(大家七嘴八舌地说起来)

生甲：面积。

生乙：重力。

生丙：压力。

师：还有其他答案吗？

生：没有了。

师：好，接下来大家一起设计实验方案来探究影响压力作用效果的因素。