

江苏省仪征中学 2023-2024 学年度第一学期高三物理学科导学案

第 1 讲 重力 弹力 摩擦力

研制人：李发斌 审核人：熊小燕

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

授课日期：2023.11.06

【课程标准】

- 1.掌握重力的大小、方向及重心的概念.1.掌握重力的大小、方向及重心的概念.
- 2.掌握弹力的有无、方向的判断及弹力大小的计算方法，理解并掌握胡克定律.
- 3.会判断摩擦力的方向，会计算摩擦力的大小.

【自主导学】

1. 重力、弹力、摩擦力
2. 弹力、摩擦力方向的判断.

【重点导思】

考点一 重力和重心

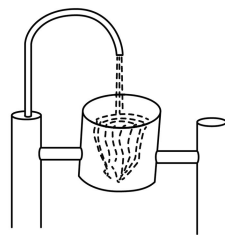
【例 1】 下列关于重力的说法中正确的是()

- A. 物体只有静止时才受重力作用
- B. 重力的方向总是指向地心
- C. 地面上的同一物体在赤道上所受重力最小
- D. 物体挂在弹簧测力计下，弹簧测力计的示数一定等于物体的重力

【本题重点导思】重力方向指向？重力大小的分布。

【例 2】 如图所示，公园里有一仿制我国古代欹器的 U 形水桶，桶可绕水平轴转动，水管口持续有水流出，过一段时间桶会翻转一次，决定桶能否翻转的主要因素是()

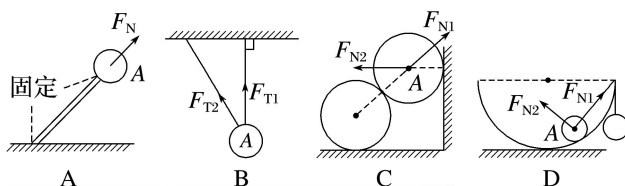
- A. 水桶自身重力的大小
- B. 水管每秒出水量的大小
- C. 水流对桶冲击力的大小
- D. 水桶与水整体的重心高低



【本题重点导思】物体重心的位置与什么因素有关？

考点二 弹力

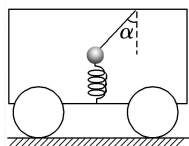
【例 3】 下列图中各物体均处于静止状态．图中画出了小球 A 所受弹力的情况，其中正确的是()



【本题重点导思】如何快速判断弹力的方向。

【例 4】 如图所示，小车内沿竖直方向的一根轻质弹簧和一条与竖直方向成 α 角的轻质细绳拴接一小球，此时小车与小球保持相对静止，一起在水平面上运动，下列说法正确的是()

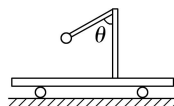
- A. 细绳一定对小球有拉力
- B. 轻弹簧一定对小球有弹力
- C. 细绳不一定对小球有拉力，但是轻弹簧一定对小球有弹力
- D. 细绳不一定对小球有拉力，轻弹簧也不一定对小球有弹力



【本题重点导思】如何判断弹力的有无？

【例 5】 如图所示为位于水平面上的小车，固定在小车上的支架的斜杆与竖直杆的夹角为 θ ，在斜杆下端固定有质量为 m 的小球，重力加速度为 g 。现使小车以加速度 $a(a \neq 0)$ 向右做匀加速直线运动，下列说法正确的是()

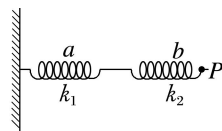
- A. 杆对小球的弹力一定竖直向上
- B. 杆对小球的弹力一定沿杆斜向上
- C. 杆对小球的弹力大小为 mg
- D. 杆对小球的弹力大小为 $\sqrt{(mg)^2 + (ma)^2}$



【本题重点导思】弹力大小的计算方法有哪些？

【例 6】 两个劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧 a 、 b 串接在一起， a 弹簧的一端固定在墙上，如图所示，开始时弹簧均处于原长状态，现用水平力作用在 b 弹簧的 P 端向右拉动弹簧，当 a 弹簧的伸长量为 L 时()

- A. b 弹簧的伸长量为 $\frac{k_2}{k_1}L$
- B. b 弹簧的伸长量也为 L
- C. P 端向右移动的距离为 $2L$
- D. P 端向右移动的距离为 $(1 + \frac{k_1}{k_2})L$

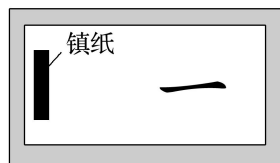


【本题重点导思】影响弹簧弹力大小的因素有哪些？

考点三 摩擦力

【例 7】 中国书法历史悠久，是中华民族优秀传统文化之一。在楷书笔画中，长横的写法要领如下：起笔时一顿，然后向右行笔，收笔时略向右按，再向左上回带。某同学在水平桌面上平铺一张白纸，为防打滑，他在白纸的左侧靠近边缘处用镇纸压住，如图所示。则在向右行笔的过程中()

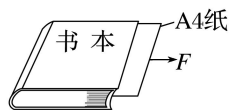
- A. 镇纸受到向右的摩擦力
- B. 毛笔受到向左的摩擦力
- C. 白纸只受到向右的摩擦力
- D. 桌面受到向左的摩擦力



【本题重点导思】摩擦力方向如何判断？

【例 8】 一本书约重 6 N，有 424 页，书本正面朝上。现将一张 A4 纸夹在 106~107 页间，A4 纸几乎能够覆盖整个书页，如图所示。若要将 A4 纸抽出，至少需用约 1 N 的拉力。不计书皮及 A4 纸的质量，则 A4 纸和书页之间的动摩擦因数最接近()

A. 0.33 B. 0.45 C. 0.56 D. 0.67

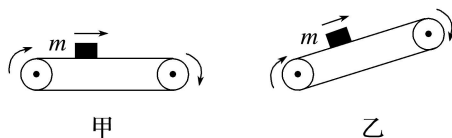


【本题重点导思】 影响摩擦力大小的因素有哪些？

【随堂导练】

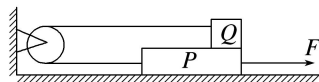
练 1. 在机场和海港，常用输送带运送旅客的行李和货物，如图所示，甲为水平输送带，乙为倾斜输送带，当行李箱 m 随输送带一起匀速运动时，不计空气阻力，下列判断正确的是()

- A. 甲情形中的行李箱受到向右的摩擦力
- B. 乙情形中的行李箱受到沿输送带向下的摩擦力
- C. 乙情形中的行李箱受到沿输送带向上的摩擦力
- D. 甲情形中的行李箱受到向左的摩擦力

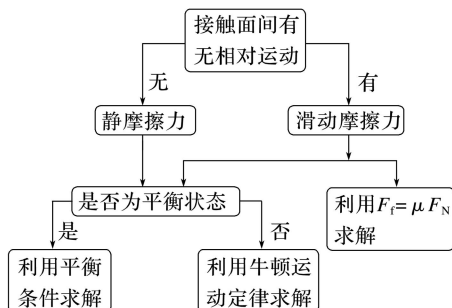


练 2. 如图所示，位于水平桌面上的物块 P ，由跨过定滑轮的轻绳与物块 Q 相连，从滑轮到 P 和到 Q 的两段绳都是水平的，已知 Q 与 P 之间以及 P 与桌面之间的动摩擦因数都为 $\mu=0.4$ ，物块 P 重为 40 N，物块 Q 重为 20 N，滑轮的质量、滑轮轴上的摩擦都不计，若用一水平向右的力 F 拉 P 使它做匀速运动，求：

- (1) 物块 Q 所受到的滑动摩擦力的大小和方向；
- (2) 物块 P 所受桌面的滑动摩擦力的大小和方向；
- (3) 拉动物块 P 所需的力 F 的大小。



【导思总结】



【导学感悟】 本节课你学到了什么？

【导练巩固】 配套《学科作业》