

课时作业 6 重力 弹力

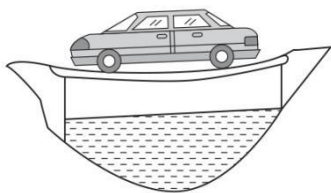
基础达标练

1. 关于重力的大小和方向，以下说法正确的是（ ）
- A. 在地球上的物体都要受到重力作用，所受的重力与它的运动状态无关，也与是否存在其他力的作用无关
- B. 在地球各处的重力方向都是一样的
- C. 物体的重力作用在重心上，把重心挖去物体就不会受到重力的作用
- D. 对某一物体而言，其重力的大小总是一个恒量，不因物体从赤道移到南极而变化

【答案】A

【解析】物体受到的重力是由于地球的吸引而产生的，是万有引力的一个分力，而万有引力与运动状态无关，与其他力无关，故 A 正确；重力的方向总是竖直向下的，在不同的位置方向不一定相同，故 B 错误；一个物体的各部分都受到重力的作用，从效果上看，可以认为各部分受到的重力作用集中于一点，这一点叫作物体的重心，所以重心是等效出来的，与其他部分没有区别，故 C 错误；重力等于质量与重力加速度的乘积，在不同的地方，质量不变，但重力加速度有可能会变化，两极的重力加速度最大，赤道最小，所以在地球的不同地方，物体的重力有可能变化，故 D 错误。

2. [2024·广东广州模拟]如图所示，一辆汽车模型停在模型桥面上，下列说法正确的是（ ）

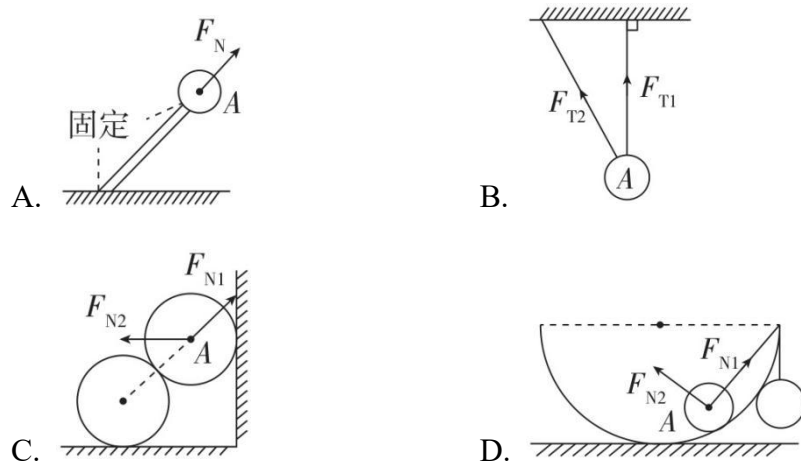


- A. 桥面受向下的弹力，是因为桥梁发生了弹性形变
- B. 汽车轮胎没有发生形变，所以桥面不受弹力
- C. 汽车轮胎受向上的弹力，是因为轮胎发生了弹性形变
- D. 桥面受向下的弹力，是因为汽车轮胎发生了弹性形变

【答案】D

【解析】桥面受向下的弹力，是因为汽车轮胎发生了弹性形变，故 A 错误，D 正确；汽车轮胎发生了微小形变，桥面受向下的弹力，故 B 错误；汽车轮胎受向上的弹力，是因为桥面发生了弹性形变，故 C 错误。

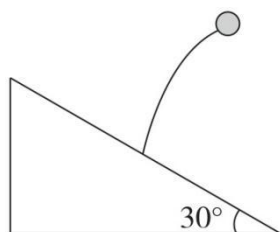
3. 弹力的方向如图所示，下列图中各物体均处于静止状态。图中均画出了小球 A 所受弹力的情况，其中正确的是 ()



【答案】C

【解析】球受重力和弹力，根据平衡条件，杆对小球的弹力应竖直向上，故 A 错误； F_{T2} 应为零，该绳没有发生形变，否则球不能平衡，故 B 错误；球受重力、下面球的支持力和墙壁的支持力，两个支持力均垂直于接触面，故 C 正确；小球 A 所受半圆对它的支持力 F_{N2} ，方向沿过小球 A 与半圆接触点的半径，指向半圆圆心，故 D 错误。

4. [2024·辽宁朝阳模拟] 如图所示，一根弹性杆的一端固定在倾角为 30° 的斜面上，杆的另一端固定一个重为 2N 的小球，小球处于静止状态。则关于弹性杆对小球的弹力，下列结论正确的是 ()



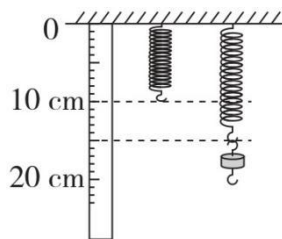
- A. 大小为 2N ，方向平行于斜面向上
- B. 大小为 1N ，方向竖直向上
- C. 大小为 1N ，方向平行于斜面向上

D. 大小为 2N，方向竖直向上

【答案】D

【解析】根据平衡条件可知，小球受重力与弹性杆对小球的弹力，两力大小相等，方向相反，则弹性杆对小球的弹力大小为 2N，方向竖直向上，故选 D。

5. [2025·江苏徐州模拟]为测量一轻质弹簧的劲度系数，某同学进行了如下实验：先将弹簧竖直悬挂，而后在弹簧下端挂上重为 4N 的钩码，弹簧静止时的位置如图所示。则该弹簧的劲度系数为（ ）

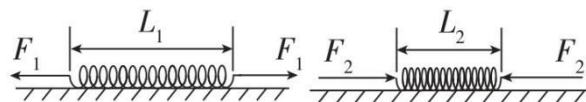


- A. 20N/m B. 40N/m C. 80N/m D. 200N/m

【答案】C

【解析】由题图可知，弹簧原长为 10cm，弹簧下端挂上重为 4N 的钩码时弹簧长度为 15cm，故弹簧伸长量为 $x = 5\text{cm}$ ，由胡克定律可知，弹簧劲度系数 $k = \frac{F}{x} = \frac{4}{0.05}\text{N/m} = 80\text{N/m}$ ，故选 C。

6. [2024·四川攀枝花期末]如图所示，光滑水平面上放置一轻质弹簧。当在弹簧两端施加大小均为 20N 的拉力时，弹簧的长度为 30cm；当在弹簧两端施加大小均为 10N 的压力时，弹簧的长度为 15cm。弹簧均处于弹性限度内，则该弹簧的劲度系数为（ ）



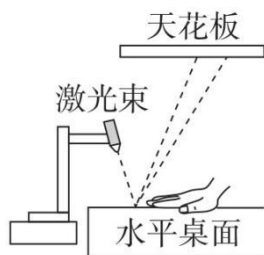
- A. 66.7N/m B. 200N/m C. 300N/m D. 400N/m

【答案】B

【解析】令弹簧原长为 L_0 ，当在弹簧两端施加大小均为 20N 的拉力时，根据胡克定律有 $F_1 = k(L_1 - L_0)$ ，当在弹簧两端施加大小均为 10N 的压力时，根据胡克定律有 $F_2 = k(L_0 - L_2)$ ，结合题中数据解得 $k = 200\text{N/m}$ ，故选 B。

能力强化练

7. 在实验室中经常可以看到如图所示的实验现象：当用手按压桌面时，反射在天花板上的光点会发生移动。下列有关说法正确的是（ ）

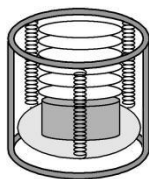


- A. 手对桌面的挤压力越大，光点移动的距离越大
- B. 按压过程，没有发现手发生形变，所以手没有受到弹力
- C. 桌面受到手的弹力作用是由于桌面发生了形变
- D. 反射在天花板上的光点发生移动，说明手发生了形变

【答案】A

【解析】手对桌面的挤压力越大，水平桌面的形变越大，光线反射后的光点移动的距离越大，故 A 正确；力的作用是相互的，按压过程，手受到弹力的作用，只是形变比较微弱，故 B 错误；桌面受到手的弹力作用是由于手发生了形变，故 C 错误；反射在天花板上的光点发生移动，说明桌面发生了形变，故 D 错误。

8. [2023·山东卷·2, 3 分]餐厅暖盘车的储盘装置示意图如图所示，三根完全相同的弹簧等间距竖直悬挂在水平固定圆环上，下端连接托盘。托盘上叠放若干相同的盘子，取走一个盘子，稳定后余下的正好升高补平。已知单个盘子的质量为 300g，相邻两盘间距 1.0cm，重力加速度大小取 10m/s^2 。弹簧始终在弹性限度内，每根弹簧的劲度系数为（ ）

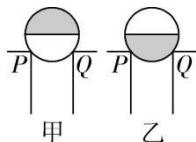


- A. 10N/m
- B. 100N/m
- C. 200N/m
- D. 300N/m

【答案】B

【解析】由题知，取走一个盘子，稳定后余下的正好升高补平，则说明一个盘子的重力可以使三根弹簧的形变量等于相邻两盘的间距，则有 $mg = 3kx$ ，解得 $k = 100\text{N/m}$ ，故选 B。

9. 一个光滑球一半由铅组成（用阴影表示）一半由铝组成，放在支架 P 、 Q 上处于静止状态，如图甲所示， P 支架对它的支持力为 N ，若将球翻转，如图乙所示， P 支架对它的支持力为 N' 。比较 N 与 N' ，应有（ ）



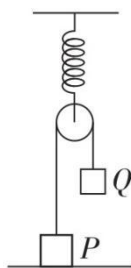
- A. $N > N'$ ，方向不相同 B. $N = N'$ ，方向相同
C. $N < N'$ ，方向相同 D. $N = N'$ ，方向不相同

【答案】B

【解析】两种情况中， P 、 Q 对球的弹力方向均由接触点指向球心，则弹力的方向是相同的，重力的方向竖直向下，根据三力平衡知识可知，两种情况下弹力的大小也是相同的，故选B。

方法技巧 此题关键是知道弹力的方向只与几何形状有关，此题中支架对球的弹力的方向总是由接触点指向球心，与球的重心位置无关。

10. [2025·河北邢台质检] **多选** 如图所示，在竖直悬挂的轻弹簧下吊着一轻质滑轮，一根细线穿过滑轮连接着 P 、 Q 两物体，其中物体 P 放在水平地面上，物体 Q 静止在空中，滑轮两侧细线均竖直。已知物体 P 的质量为 0.5kg ，物体 Q 的质量为 0.2kg ，弹簧的劲度系数为 100N/m ，取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 细线中的张力大小为 2N
B. 物体 P 所受地面的支持力大小为 3N
C. 弹簧中的弹力大小为 6N
D. 弹簧的伸长量为 5cm

【答案】AB

【解析】以 Q 为研究对象，可知细线中的张力大小为 2N ，选项 A 正确；对物体 P 进行受力分析，可知物体 P 所受地面的支持力大小为 3N ，选项 B 正确；对滑轮进行受力分析，可知弹簧中的弹力大小为 4N ，弹簧的伸长量为 4cm ，选项 C、D 错误。

11. [2024 · 河北石家庄模拟] 如图所示，物块 A 和物块 B 都静止在竖直轻弹簧上。下面弹簧两端分别与地面和物块 A 拴接，上面弹簧两端分别与物块 A 、 B 拴接。上面、下面弹簧的劲度系数分别为 k 和 $2k$ ，物块 A 、 B 质量分别为 m 、 $2m$ ，重力加速度为 g 。若在物块 B 上施加一个竖直向上的拉力 F ，使物块 B 缓慢向上运动。当下面弹簧刚好恢复原长时，求：



- (1) 拉力 F 的大小；
- (2) 物块 B 上升的距离。

【答案】 (1) $3mg$

(2) $\frac{9mg}{2k}$

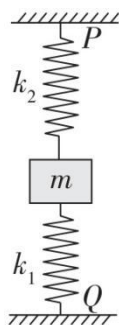
【解析】

(1) 当下面弹簧刚好恢复原长时，以物块 A 、 B 为整体，根据受力平衡可得 $F = 3mg$

(2) 施加拉力 F 前，以 B 为研究对象，根据受力平衡可得 $kx_1 = 2mg$ 解得上面弹簧的压缩量为 $x_1 = \frac{2mg}{k}$ 以物块 A 、 B 为整体，根据受力平衡可得 $2kx_2 = 3mg$ 解得下面弹簧的压缩量为 $x_2 = \frac{3mg}{2k}$ 施加拉力 F 后，当下面弹簧刚好恢复原长时，以 A 为研究对象，根据受力平衡可得 $kx'_1 = mg$ 解得上面弹簧的伸长量为 $x'_1 = \frac{mg}{k}$ 则物块 B 上升的距离 $h = x_1 + x_2 + x'_1 = \frac{9mg}{2k}$

素养综合练

12. [2025 • 广东揭阳模拟] 如图所示, 两个弹簧的质量不计, 劲度系数分别为 k_1 和 k_2 , 它们一端固定在质量为 m 的物体上, 另一端分别固定在 Q 和 P 上, 当物体平衡时上方的弹簧处于原长。再把固定的物体换为大小相同、质量为 $2m$ 的物体, 再次平衡后, 弹簧的总长度不变, 且弹簧均在弹性限度内, 下列说法正确的是(重力加速度为 g) ()



- A. 第一次平衡时, 下方弹簧处于原长
- B. 第一次平衡时, 下方弹簧被压缩的长度为 $\frac{mg}{k_2}$
- C. 第二次平衡时, 上方弹簧伸长的长度为 $\frac{mg}{k_2}$
- D. 第二次平衡时物体的位置比第一次平衡时下降的距离为 $\frac{mg}{k_1+k_2}$

【答案】D

【解析】当物体的质量为 m 时, 根据平衡条件可得 $k_1x_1 = mg$, 解得下方弹簧被压缩的长度 $x_1 = \frac{mg}{k_1}$, 故 A、B 错误; 当物体的质量变为 $2m$ 时, 设该物体与第一次相比平衡位置下降的距离为 x , 则上方弹簧伸长量为 x , 下方弹簧压缩量为 $x_1 + x$, 两弹簧弹力之和等于 $2mg$, 由胡克定律和平衡条件可得 $k_2x + k_1(x_1 + x) = 2mg$, 联立解得 $x = \frac{mg}{k_1+k_2}$, 故 C 错误, D 正确。