

1. 一物体受绳的拉力作用由静止开始前进, 先做加速运动, 然后改为匀速运动, 最后改做减速运动, 则下列说法中正确的是()

- A. 加速前进时, 绳拉物体的力大于物体拉绳的力
- B. 减速前进时, 绳拉物体的力小于物体拉绳的力
- C. 只有匀速前进时, 绳拉物体的力与物体拉绳的力大小相等
- D. 不管物体如何前进, 绳拉物体的力与物体拉绳的力大小总相等

【解析】 不论物体加速、匀速还是减速运动, 绳拉物体的力与物体拉绳的力总是作用力与反作用力, 大小相等、方向相反, 故 D 正确, A、B、C 错误.

【答案】 D



图 4-5-8

2. 如图 4-5-8 是中国运动员黄珊汕在第 16 届广州亚运会女子蹦床比赛中的精彩镜头, 黄珊汕在与蹦床接触的时候, 以下说法正确的是()

- A. 黄珊汕的重力与蹦床对她的弹力是作用力与反作用力
- B. 黄珊汕对蹦床的作用力与蹦床对她的作用力是作用力与反作用力
- C. 蹦床对黄珊汕的作用力大于黄珊汕对蹦床的作用力, 因此才能将她弹起
- D. 蹦床对黄珊汕的作用力等于黄珊汕对蹦床的作用力

【解析】 蹦床对黄珊汕的作用力与黄珊汕对蹦床的作用力是作用力与反作用力; 由牛顿第三定律知二者相等.

【答案】 BD

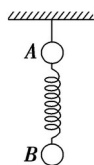
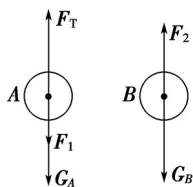


图 4-5-9

3.如图 4-5-9 所示，两个小球 A 和 B ，中间用弹簧连接，并用细绳悬挂于天花板上，下面四对力中属于平衡力的是()

- A. 绳对 A 的拉力和弹簧对 A 的拉力
- B. 弹簧对 A 的拉力和弹簧对 B 的拉力
- C. 弹簧对 B 的拉力和 B 对弹簧的拉力
- D. B 的重力和弹簧对 B 的拉力

【解析】



对 A 、 B 受力分析如图所示。平衡力是作用在同一物体上的一对力，它们等大、反向、共线。 A 球受三个力作用处于静止状态，所以绳对 A 的拉力和弹簧对 A 的拉力不是一对平衡力，弹簧对 A 的拉力和弹簧对 B 的拉力作用在两个物体上，也不是一对平衡力。弹簧对 B 的拉力和 B 对弹簧的拉力是一对作用力与反作用力。

【答案】 D

4.关于作用力、反作用力和一对平衡力的认识，正确的是()

A. 一对平衡力的合力为零，作用效果相互抵消，一对作用力与反作用力的合力也为零，作用效果也相互抵消

B. 作用力和反作用力同时产生、同时变化、同时消失，且性质相同，平衡力的性质却不一定相同

C. 作用力和反作用力同时产生、同时变化、同时消失，且一对平衡力也是如此

D. 先有作用力，接着才有反作用力，一对平衡力却是同时作用在同一个物体上

【解析】 作用力与反作用力作用在两个不同的物体上，作用效果不能抵

消，A 错误；作用力与反作用力具有同时性、性质相同的特点，平衡力不一定具备这些特点，B 正确，C、D 错误。

【答案】 B

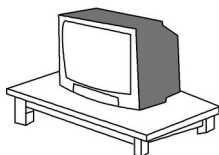


图 4-5-10

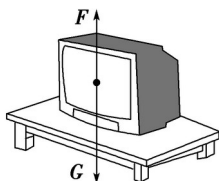
5. 如图 4-5-10 所示，将一台电视机静止放在水平桌面上，则以下说法中正确的是()

A. 水平桌面对电视机的支持力的大小等于电视机的重力，这两个力是一对平衡力

B. 电视机所受的重力和桌面对它的支持力是一对作用力与反作用力

C. 电视机对桌面的压力就是电视机所受的重力，这两个力是同一种性质的力

D. 电视机对桌面的压力和桌面对电视机的支持力是一对平衡力



【解析】 电视机受力情况如图所示，因为电视机处于平衡状态，且 F 与 G 作用于同一物体，因此 F 和 G 是一对平衡力，故 A 正确；因作用力和反作用力分别作用于两个物体上，故 B 错；因压力是弹力，而弹力与重力是性质不同的两种力，故 C 错；由于支持力和压力是电视机与桌面相互作用(挤压)而产生的，故是一对作用力和反作用力，故 D 错。

【答案】 A

6.

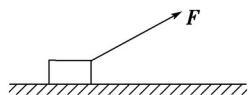


图 4-5-11

(2012·西安一中高一检测)如图 4-5-11 所示，一物体在粗糙的水平地面上受斜向上的恒定拉力 F 作用而做匀速直线运动，则下列说法正确的是()

- A. 物体可能只受两个力作用
- B. 物体可能受三个力作用
- C. 物体可能不受摩擦力作用
- D. 物体一定受四个力

【解析】 物体做匀速直线运动，处于平衡状态，恒定拉力 F 有水平向右的分力，物体必然受到水平向左的摩擦力，因此物体一定受到竖直向上的地面的支持力，故物体一定受拉力、重力、支持力、摩擦力四个力的作用 A、B、C 错误，D 正确。

【答案】 D

7. 如图 4-5-12 所示，两个弹簧测力计钩在一起，两边通过定滑轮各挂一个质量均为 m 的重物，则弹簧测力计的读数大小为()

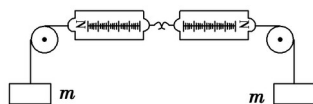


图 4-5-12

- A. $2mg$
- B. mg
- C. 0
- D. 无法判断

【解析】 弹簧测力计是一种测力工具，使用时，挂钩端与被测力相接触，另一端固定，其实固定端也要受力，且等于被测力，本题中一端的重物起到固定的作用，弹簧测力计的读数就等于挂钩端物体的重力，故 B 正确。

【答案】 B

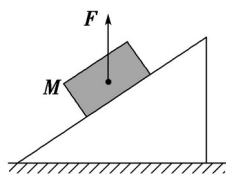


图 4-5-13

8. (2012·济南高一检测)如图 4-5-13 所示，物体 M 在竖直向上的拉力 F 的作用下静止在斜面上，关于 M 受力的个数，下列说法中正确的是()

- A. M 一定是受两个力作用
- B. M 一定是受四个力作用
- C. M 可能受三个力作用
- D. M 受两个力作用或受四个力作用

【解析】 若拉力 F 大小等于重力，则物体与斜面之间没有相互作用力，所以物体只受到两个力的作用；若拉力 F 小于物体的重力，则斜面对物体产生支持力和静摩擦力，且支持力与静摩擦力的合力方向竖直向上，故物体受到四个力的作用，故 D 正确。

【答案】 D

9. 如图 4-5-14 甲、乙所示，拉力 F 使叠放在一起的 A 、 B 两物体一起以共同速度沿 F 方向做匀速直线运动，则()

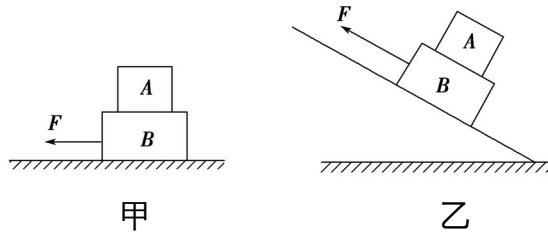


图 4-5-14

- A. 两图中 A 物体受到的摩擦力方向均与 F 方向相同
- B. 两图中 A 物体受到的摩擦力方向均与 F 方向相反
- C. 两图中 A 物体均不受摩擦力作用
- D. 甲图中的 A 物体不受摩擦力，乙图中的 A 物体受到的摩擦力方向与 F 方向相同

【解析】 分别对两图中的 A 物体进行受力分析，甲图中如果 A 受到摩擦力，则 A 物体受到的合力不为 0， A 物体不能做匀速直线运动，故甲图中物体 A 不受摩擦力作用。乙图中， A 物体相对于 B 物体有向下运动的趋势，故 A 物体受到的摩擦力方向与 F 方向相同。

【答案】 D

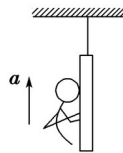
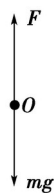


图 4-5-15

10. 如图 4-5-15 所示一只质量为 m 的小孩，沿竖直方向的直杆，以 a 的加速度向上爬，求小孩对杆的作用力。

【解析】 以小孩为研究对象，小孩受到两个力的作用，自身的重力 mg 和杆对它的作用力 F ，如图所示：



由牛顿第二定律知 $F - mg = ma$

得： $F = m(a + g)$

由牛顿第三定律知，小孩对杆的作用力大小为 $m(a + g)$ ，方向竖直向下。

【答案】 $m(a + g)$ ，方向竖直向下

11. 一条不可伸长的轻绳跨过质量可忽略不计的定滑轮，

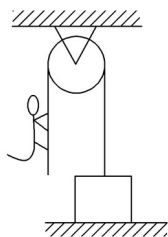


图 4-5-16

绳的一端系一质量 $m = 15 \text{ kg}$ 的重物，重物静止于地面上，有一质量 $m_1 = 10 \text{ kg}$ 的猴子，从绳子的另一端沿绳向上爬，如图 4-5-16 所示。不计滑轮摩擦，在重物不离开地面的条件下，猴子向上爬的最大加速度是多少？(取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

【解析】 重物刚好要离开地面时，猴子有最大加速度，设此加速度为 a 。此时，对于重物有 $F_T = mg$ ，对于

猴子有 $F_T' - m_1g = m_1a$ ，由牛顿第三定律知 $F_T = F_T'$ ，所以 $a = 5 \text{ m/s}^2$ 。

【答案】 5 m/s^2

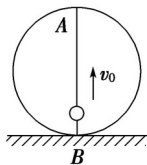


图 4-5-17

12. 如图 4-5-17 所示，圆环的质量为 M ，经过环心的竖直钢丝 AB 上套有一个质量为 m 的小球，今让小球沿钢丝 AB (质量不计) 以初速度 v_0 竖直向上运动，要使圆环对地面无压力，则小球的加速度和小球能达到的最大高度是多少？(设小球不会到达 A 点)

【解析】 由牛顿第三定律知圆环对地面无压力，则地面对圆环无支持力，取小球为研究对象，受重力 mg 和钢丝对小球竖直向下的摩擦力 F_f 。

由牛顿第二定律得： $mg + F_f = ma$ ，由牛顿第三定律可知小球对钢丝竖直向上的摩擦力 $F'_f = F_f$ 。对圆环受力分析可知，圆环受重力 Mg 和竖直向上的摩擦力 F'_f 作用，则： $Mg = F'_f$ ，由以上各式解得： $a = g$ 。小球沿钢丝做匀减速运动，由运动公式可得上升的最大高度 $x = \frac{v_0^2}{2g}$ 。

【答案】 g