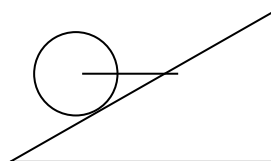


4.7 用牛顿定律解决问题 (二) 测试

- 若一个物体处于平衡状态, 则此物体一定是 ()
 A. 静止 B. 匀速直线运动 C. 速度为零 D. 各共点力的合力为零
- 关于超重和失重, 下列说法正确的是 ()
 A. 超重就是物体受的重力增加了
 B. 失重就是物体受的重力减少了
 C. 完全失重就是物体一点重力都没有
 D. 不论超重、失重或安全失重, 物体所受的重力是不变的
- 大小不同的三个力同时作用在一个小球上, 以下各组中可使小球平衡的是 ()
 A. 2 N, 3 N, 6 N B. 1 N, 4 N, 6 N
 C. 35 N, 15 N, 25 N D. 5 N, 15 N, 25 N
- 下列说法中正确的是 ()
 A. 只要物体向上运动, 速度越大, 超重部分越大
 B. 只要物体向下运动, 物体就失重
 C. 只要物体具有竖直向上加速度, 物体就处于超重状态, 与物体运动方向和速度大小无关
 D. 只要物体在竖直方向运动, 物体就一定处于超重或失重状态
- 某物体受到四个力的作用而处于静止状态, 保持其中三个力的大小和方向均不变, 使另一个大小为 F 的力方向转过 90° , 则欲使物体仍能保持静止状态, 必须再加上一个大小为多少的力 ()
 A. F B. $\sqrt{2}F$ C. $2F$ D. $3F$
- 一个质量 $m=10\text{ kg}$ 的圆球被沿水平方向的绳索拉着, 处于光滑的斜面上, 已知斜面倾角为 30° , 如图所示, 求绳索的拉力。 (g 取 10 m/s^2)

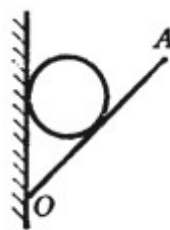


第 6 题图

7. 重 2 kg 的物体用弹簧秤挂在可竖直升降的电梯里, 读数为 26 N , 由此可知, 该物体处于_____状态, 电梯做_____运动, 其加速度大小等于_____ m/s^2 。 (g 取 10 m/s^2)

8. 如图所示, 在倾角为 θ 的斜面上放着一个质量为 m 的光滑小球, 球被竖直的木板挡住, 则球对木板的压力大小为 ()

- $mg\cos\theta$
- $mg\tan\theta$
- $\frac{mg}{\cos\theta}$
- $\frac{mg}{\tan\theta}$



第 8 题图

9. 一个质量是 50 kg 的人站在升降机的地板上，升降机的顶部悬挂了一个弹簧秤，弹簧秤下面挂着一个质量为 $m=5\text{ kg}$ 的物体 A，当升降机向上运动时，他看到弹簧秤的示数为 40 N， g 取 10 m/s^2 ，求此时人对地板的压力。

10. 找一条纸带，在纸带中间部位剪个小缺口，纸带的一端固定一重物，另一端用手拿住，小心提起重物，这时纸带没有断。然后向上加速提起重物，纸带就断了；或者提起重物急剧向下运动后突然停住，纸带也会断裂。做一做，观察现象说明理由。

【名师小结 感悟反思】

1. 物体在共点力的作用下，合外力为零，则物体处于平衡状态及物体保持静止或做匀速直线运动。

2. 在处理共点力的平衡问题时，经常用力的合成与分解成正交分解来列力的平衡方程。

3. 超重不是重力增加，失重也不是重力减小，完全失重也不是重力消失，在超重、失重现象中，物体所受的重力不变。

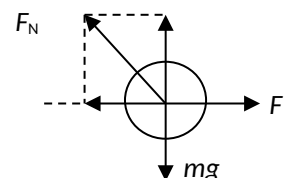
4. 物体加速度向上，出现超重现象；加速度向下，出现失重现象，与速度方向无关。

§4.7 用牛顿定律解决问题（二）

1. D 2. D 3. C 4. C

5. B

6. 解析：以圆球为研究对象，受力如图，沿水平方向和竖直方向建立直角坐标系，则 $F_N \cos 30^\circ = mg$ ， $F_N \sin 30^\circ = F$



联立解得 $F = \frac{\sqrt{3}}{3} mg = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 10 \times 10 N = 57.7 N$

答案：57.7N

7. 超重 变速 3

8. B

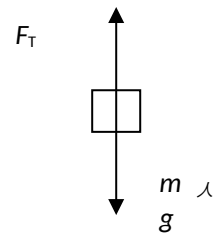
9. 以 A 为研究对象，对 A 进行受力分析如图所示，选向下的方向为正方向，由牛顿第二

定律可行 $mg - F_T = ma$ ，所以 $a = \frac{m_A g - F_T}{m_A} = \frac{5 \times 10 - 40}{5} m/s^2 = 2 m/s^2$ ，再以人为研究对象，

他受到向下的重力 $m_{人}g$ 和地板的支持力 F_N 。仍选向下的方向为正方向，同样由牛顿第二定律可得方程 $m_{人}g - F_N = m_{人}a$

所以 $F_N = m_{人}g - m_{人}a = 50 \times (10 - 2) N = 400 N$ 。

则由牛顿第三定律可知，人对地板的压力为 400N，方向竖直向下。



10. 实验中，当重物以加速度 a 向上运动时，重物受到重力 G 和纸带的拉力 F 作用，

由牛顿第二定律知： $F - mg = ma$ ，所以 $F = m(g + a)$ 。这时拉力大于重物所受的重力。当拉力达到纸带承受力时，纸带就断裂了。这种对物体的拉力（或支持力）大于物体所受重力的情况称为超重现象。当重物由急剧向下运动到停住前这段时间内，重物做向下的减速运动，也属于超重现象。