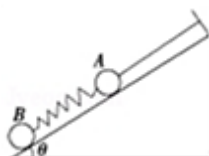


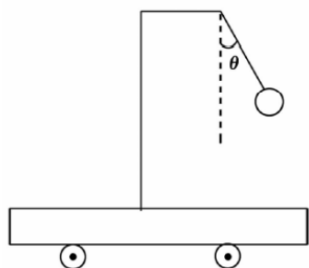
牛顿第二定律的基本理解

一、多选题(共5小题，每小题3分，共15分)

- 1.(3分)(2018·华南师范大学中山附属中学月考) 如图所示， A 、 B 球的质量相等，弹簧的质量不计，倾角为 θ 的斜面光滑，系统静止时，弹簧与细线均平行于斜面，在细线被烧断的瞬间，下列说法正确的是 ()



- A. 两个小球的瞬时加速度均沿斜面向下，大小均为 $g\sin\theta$
- B. B 球的受力情况未变，瞬时加速度为零
- C. A 球的瞬时加速度沿斜面向下，大小为 $2g\sin\theta$
- D. 弹簧有收缩的趋势， B 球的瞬时加速度向上， A 球的瞬时加速度向下， A 、 B 两球瞬时加速度都不为零
- 2.(3分)如右图所示，小车运动时，看到摆球悬线与竖直方向成 θ 角，并与小车保持相对静止，则下列说法中正确的是 ()



- A. 小车可能向右加速运动，加速度为 $g\sin\theta$
- B. 小车可能向右减速运动，加速度为 $g\tan\theta$
- C. 小车可能向左加速运动，加速度为 $g\tan\theta$
- D. 小车可能向左减速运动，加速度为 $g\tan\theta$
- 3.(3分)在一东西向的水平直铁轨上，停放着一列已用挂钩链接好的车厢。当机车在东边拉着这列车厢以大小为 a 的加速度向东行驶时，链接某两相邻车厢的挂钩 P 和 Q 间的拉力大小为 F ；当机车在西边拉着这列车厢以大小为 $\frac{2}{3}a$ 的加速度向东行驶时， P 和 Q 间的拉力大小仍为 F 。不计车厢与铁轨间的摩擦，每节车厢质量相同，则这列车厢的节数可能为 ()

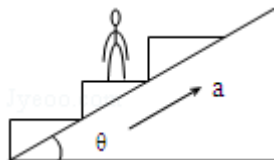
A. 8

B. 10

C. 15

D. 18

4.(3分)[多选]如图所示，站在自动扶梯上的人随扶梯斜向上做加速运动，关于人受到的力，以下说法正确的是（ ）



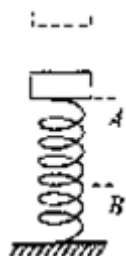
A. 摩擦力为零

B. 摩擦力方向水平向右

C. 支持力等于重力

D. 支持力大于重力

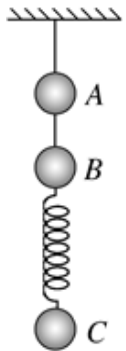
5.(3分)物体从某一高度自由下落，落在直立于地面的轻弹簧上，如图所示，在A点物体开始与弹簧接触，到B点时，物体速度为零，然后被弹回。下列说法正确的有（ ）



- A. 物体从A点下降到B点的过程中，速率不断变小
- B. 物体从A点下降到B点的过程中，加速度先减后增
- C. 物体在B点时，弹簧的弹力一定大于物体的重力
- D. 物体从A点下降到B点，以及从B点上升到A点的过程中，速率都是先增后减

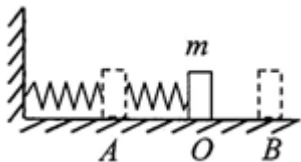
二、单选题(共4小题，每小题3分，共12分)

- 6.(3分)如图所示，A、B、C三个小球质量均为 m ，A、B之间用一根没有弹性的轻质细线连在一起，B、C之间用轻弹簧拴接，整个系统用细线悬挂在天花板上并且处于静止状态。现将A上面的细线剪断，使A的上端失去拉力，则在剪断细线的瞬间，A、B、C三个小球的加速度分别是（ ）



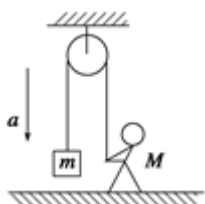
- A. $1.5g$, $1.5g$, 0
- B. g , $2g$, 0
- C. g , g , g
- D. g , g , 0

- 7.(3分)如图所示，弹簧左端固定，右端自由伸长到O点并与物体 m 相连，现将弹簧压缩到A点，然后释放，物体向右最远运动到B点，如果物体受到的阻力恒定，则（ ）



- A. 物体从A到O先加速后减速
- B. 物体从A到O加速运动，从O到B减速运动
- C. 物体运动到O点时所受合力为0
- D. 物体从A到O的过程加速度逐渐变小

- 8.(3分)(2019·广州市市辖区单元测试) 质量为 M 的人站在地面上，用绳通过定滑轮将质量为 m 的重物从高处放下，如图所示，若重物以加速度 a 下降($a < g$)，则人对地面的压力为（ ）



A. $(M + m)g - ma$

B. $M(g - a) - ma$

C. $(M - m)g + ma$

D. $Mg - ma$

9. (3分)(2018·华南师范大学中山附属中学月考) 电梯内弹簧秤上挂有一个的物体，电梯以 5 m/s^2 的加速度向上减速运动时，弹簧秤的拉力为 6.0 N ， g 取 10 m/s^2 。则下列说法中正确的是 ()

A. 弹簧对物体的拉力大于物体的重力

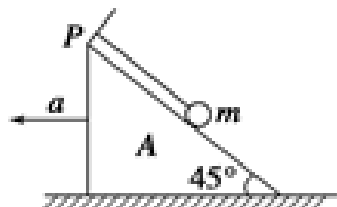
B. 物体的质量为 1.2 kg

C. 弹簧秤对物体的拉力与物体的重力是一对平衡力

D. 若某时刻弹簧秤示数变为 18 N ，电梯一定是以 5 m/s^2 的加速度匀加速上升

三、计算题(共3小题，共42分)

10. (7分)(2019·广州市市辖区单元测试) 如图所示，细线的一端固定在倾角为 45° 的光滑楔形滑块 A 的顶端 P 处，细线的另一端拴一质量为 m 的小球。



(1) 当滑块至少以多大的加速度 a 向左运动时，小球对滑块的压力等于零？

(2) 当滑块以 $a' = 2g$ 的加速度向左运动时，线中拉力为多大？

11. (17分)(2019·广州市市辖区单元测试) 如图所示，一质量为 8 kg 的物体静止在粗糙的水平地面上，物体与地面间的动摩擦因数为 0.2 ，用一水平力 $F = 20 \text{ N}$ 拉物体由 A 点开始运动，经过 8 s 后撤去拉力 F ，再经过一段时间物体到达 B 点停止，求：($g = 10 \text{ m/s}^2$)



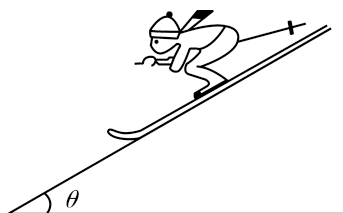
(1) 在拉力 F 作用下物体运动的加速度大小；

(2) 撤去拉力时物体的速度大小；

(3) 撤去拉力 F 后物体运动的距离。

12. (18分) 如图所示，质量为 60 kg 的滑雪运动员，在倾角 θ 为 37° 的斜坡顶端，从静止开始匀加速下滑 100 m 到达坡底，到达坡底速度为 20 m/s 。忽略空气阻力， g 取 10 m/s^2 ，($\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$)

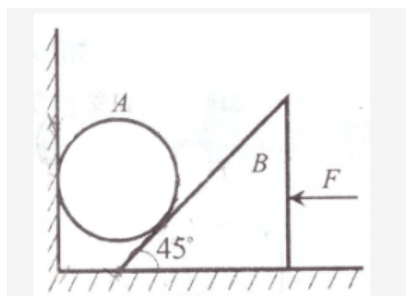
求：



- (1)运动员下滑过程中的加速度大小；
- (2)运动员从开始到达坡底所用时间；
- (3)运动员与斜坡间的动摩擦因数。

四、简答题(共1小题，共11分)

13. (11分)(2017·中山市期末考试) 如图所示，一球 A 夹在竖直墙与三角形劈 B 的斜面之间，球 A 的质量为 m ，三角形劈 B 的质量为 $3m$ ，劈的底部与地面的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ ，劈的斜面与竖直墙面是光滑的，劈的斜面倾角为 45° ，现有一在水平向左的推力作用在 B 上， A 、 B 都保持静止，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 g ，求：



- (1) B 对 A 的支持力大小与墙对 A 的弹力大小；
- (2)改变水平推力的大小， A 和 B 仍保持静止，求水平推力的取值范围。