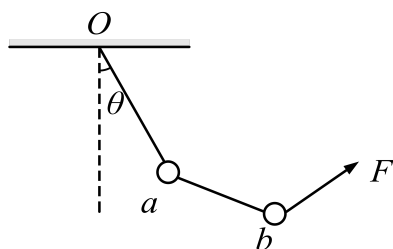


受力分析与动态平衡

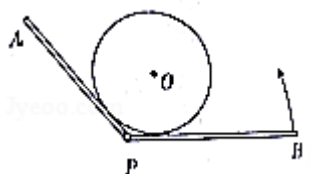
一、单选题(共3小题, 每小题10分, 共30分)

- 1.(10分)将两个质量均为 m 的小球 a 、 b 用细线相连后, 再用细线悬挂于 O 点, 如图所示。用力 F 拉小球 b , 使两个小球都处于静止状态, 且细线 Oa 与竖直方向的夹角保持 $\theta = 30^\circ$, 则 F 达到最小值时 Oa 线上的拉力为()



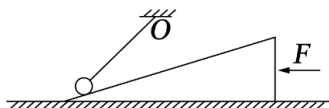
- A. $\sqrt{3}mg$ B. mg C. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$ D. $\frac{1}{2}mg$

- 2.(10分)(2019·广东省高考模拟) 如图所示, 足够长的光滑平板 AP 与 BP 用铰链连接, 平板 AP 与水平面成 53° 角固定不动, 平板 BP 可绕平轴在竖直面内自由转动, 质量为 m 的均匀圆柱体 O 放在两板间, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$, 重力加速度为 g ; 在使 BP 板由水平位置缓慢转动到竖直位置的过程中, 下列说法正确的是()



- A. 平板 BP 受到的最小压力为 $\frac{4}{5}mg$ B. 平板 BP 受到的最大压力为 mg
C. 平板 AP 受到的最小压力为 $\frac{3}{5}mg$ D. 平板 AP 受到的最大压力为 mg

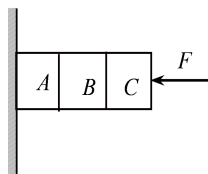
- 3.(10分)如图所示, 小球用细绳系住, 绳的另一端固定于 O 点. 现用水平力 F 缓慢推动斜面体, 小球在斜面上无摩擦地滑动, 细绳始终处于直线状态, 当小球升到平行斜面时, 此过程中斜面对小球的支持力 F_N 以及绳对小球的拉力 F_T 的变化情况是()



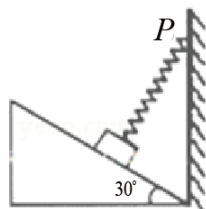
- A. F_N 保持不变, F_T 不断增大 B. F_N 不断增大, F_T 不断减小
C. F_N 保持不变, F_T 先增大后减小 D. F_N 不断增大, F_T 先减小后增大

二、多选题(共6小题, 每小题10分, 共60分)

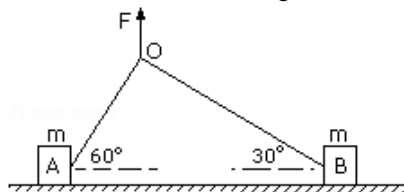
- 4.(10分)如图所示，三个木块A、B和C在水平推力F的作用下靠在竖直墙上，且处于静止状态，则下列说法中正确的是（ ）



- A. A与墙的接触面可能是光滑的
 B. B受到A作用的摩擦力，方向可能竖直向下
 C. B受到A作用的静摩擦力，方向与C作用的静摩擦力方向一定相反
 D. 当力F增大时，A受到墙作用的静摩擦力一定不增大
- 5.(10分)如图所示，一个质量为m的滑块静止置于倾角为 30° 的粗糙斜面上，一根轻弹簧一端固定在竖直墙上的P点，另一端系在滑块上，弹簧与竖直方向的夹角为 30° ，则（ ）



- A. 弹簧一定处于压缩状态
 B. 滑块可能受到三个力作用
 C. 斜面对滑块的支持力不能为零
 D. 斜面对滑块的摩擦力大小等于 mg
- 6.(10分)如图所示，质量均为m的木块A、B静止在粗糙水平面上，与A、B相连的细绳连接于O点，在O点加一竖直向上的拉力F使两绳伸直，此时两绳与水平面的夹角分别为 60° 、 30° ，若A与水平面间的最大静摩擦力为压力的 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 倍，B与水平面间的最大静摩擦力为压力的 $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 倍，下列说法正确的是（ ）



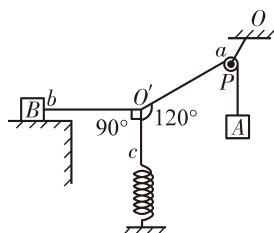
A. F 从零不断增大, A 先滑动

B. F 从零不断增大, B 先滑动

C. $F \leq \frac{2}{3}mg$ 时 A 、 B 均静止

D. $F \leq \frac{4}{5}mg$ 时 A 、 B 均静止

- 7.(10分)如图所示,重物 A 被绕过小滑轮 P 的细线所悬挂,重物 B 放在粗糙的水平桌面上;小滑轮 P 被一根斜拉短线系于天花板上的 O 点; O' 是三根线的结点, bO' 水平拉着 B 物体, cO' 沿竖直方向拉着弹簧;弹簧、细线、小滑轮的重力和细线与滑轮间的摩擦力均可忽略,整个装置处于平衡静止状态, $g = 10\text{m/s}^2$ 。若悬挂小滑轮的斜线 OP 的张力是 $20\sqrt{3}\text{N}$, 则下列说法中正确的是()



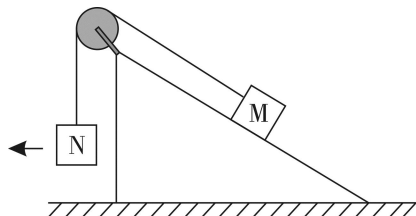
A. 弹簧的弹力为 10N

B. 重物 A 的质量为 2kg

C. 桌面对 B 物体的摩擦力为 $10\sqrt{3}\text{N}$

D. OP 与竖直方向的夹角为 60°

- 8.(10分)(2019·全国I卷高考真题) 如图,一粗糙斜面固定在地面上,斜面顶端装有一光滑定滑轮。一细绳跨过滑轮,其一端悬挂物块 N ,另一端与斜面上的物块 M 相连,系统处于静止状态。现用水平向左的拉力缓慢拉动 N ,直至悬挂 N 的细绳与竖直方向成 45° 。已知 M 始终保持静止,则在此过程中()



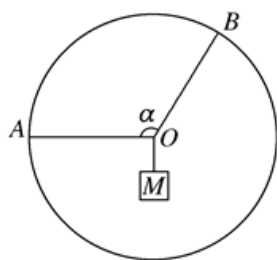
A. 水平拉力的大小可能保持不变

B. M 所受细绳的拉力大小一定一直增加

C. M 所受斜面的摩擦力大小一定一直增加

D. M 所受斜面的摩擦力大小可能先减小后增加

- 9.(10分)如图所示,两根轻绳一端系于结点 O ,另一端分别系于固定圆环上的 A 、 B 两点, O 点下面悬挂一物体 M ,绳 OA 水平,拉力大小为 F_1 ,绳 OB 与 OA 夹角 $\alpha = 120^\circ$,拉力大小为 F_2 ,将两绳同时缓慢顺时针转过 75° ,并保持两绳之间的夹角 α 始终不变,且物体始终保持静止状态。则在旋转过程中,下列说法正确的是()



A. F_1 逐渐增大

B. F_1 先增大后减小

C. F_2 逐渐减小

D. F_2 先增大后减小

三、计算题(共1小题，每小题10分，共10分)

10. (10分) 如图所示，物体A的质量 $m = 5 \text{ kg}$ ，两轻绳AB和AC一端固定于竖直墙上，另一端系在物体A上， $\angle BAC = \theta = 60^\circ$ ，在物体A上另外施加一个与水平方向成 $\theta = 60^\circ$ 的斜向上的拉力F。为了使AB、AC两轻绳都能伸直，求拉力F大小的范围。

