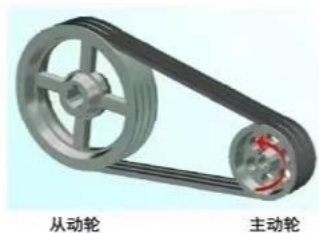


科学初探题目

(时间 60 分钟)

姓名：_____ 学校：_____

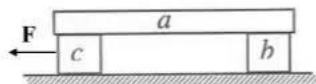
1. 如图所示的皮带传送装置，右侧的主动轮逆时针转动，请判断，右侧主动轮对皮带的摩擦力方向为_____，左侧从动轮对皮带的摩擦力方向为_____。（填“顺时针”或“逆时针”）



2. 桌布上放一些物品，用手抽动桌布，可以发现快速抽动时，很可能上面的物体几乎不动，落在桌面上，而慢速抽动时很可能物品会跟随桌布向前运动一段。请问，对于某一个物品（如一盘苹果）来说，快速抽动和慢速抽动时，两种情况下桌布对物品的摩擦力大小有什么关系：_____，请解释为什么快速抽动时物品可以几乎不动，慢速抽动时物品会向前运动：_____。

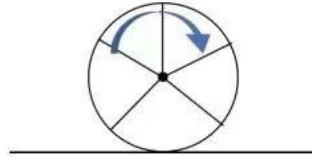


3. 如图所示，a 物体放在 b、c 两物体上面，c 物体受到一个水平向左的拉力 F，各个接触面都不光滑，木块 a、b 随 c 一起向左运动，三物体之间都没有相对运动，则 c 对 a 的摩擦力方向为_____，a 对 b 的摩擦力方向为_____。

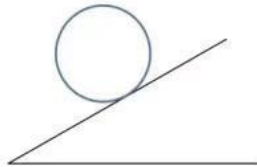


4. 水平桌面上有一个重力为 400N 的物体，与桌面间的动摩擦因数为 0.3，当依次用 60N、100N、150N 的水平拉力拉此物体时，物体受到的摩擦力依次为_____，_____，_____。（设最大静摩擦力等于滑动摩擦力）

5. 如图所示，有一个圆形轮子，以一定速度绕位于中心的轮轴顺时针旋转，现在轻轻地将轮子放到地上，地面不光滑，则轮子下端点与地面接触时，受到的摩擦力方向为_____，则之后轮子会整体向_____（填“左”或“右”）运动，初始一段时间内轮子顺时针转动的速度会_____（填“变慢”、“变快”或“不变”）。



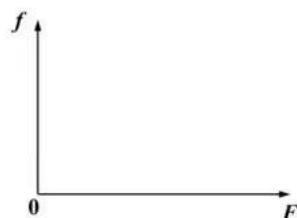
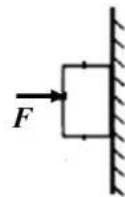
6. 如图所示，一个车轮在斜面上向上滚动，不打滑，也就是说只滚动而没有滑动，请判断斜面给车轮的摩擦力方向为：_____；如果车轮在斜面向下滚动，则斜面给车轮的摩擦力方向为：_____。



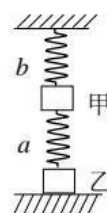
7. 在空中运动的物体也会受到一种阻力，称为空气阻力。空气阻力总是阻碍物体的运动，与物体运动方向相反，经研究发现，空气阻力的大小与速度成正相关，速度越大，空气阻力越大。现在我们把一个小球竖直向上抛出，小球达到最高点后落下，最终回到抛出点。请在下图中画出整个过程中物体所受合力的大小 F 随时间 t 的变化图像（画出变化趋势即可）。



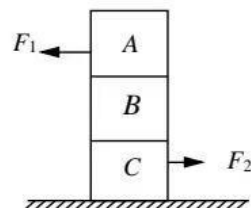
8. 如果我们让一个小物体与一个竖直墙壁接触，接触面不光滑，物体受到一个竖直向下的重力 G ，一个水平力 F 作用在物体上，如图所示，现在把 F 从 0 逐渐增大，请在下图中画出整个过程中物体与墙壁之间的摩擦力 f 随水平力 F 变化的图像。



9. 如图所示，甲乙两物块重 $G_{\text{甲}}=2\text{N}$ ， $G_{\text{乙}}=10\text{N}$ ，它们之间用轻弹簧 a 连接。另一轻弹簧 b 一端连接甲，另一端连接天花板。乙放在地面上。两根弹簧都沿竖直方向。已知弹簧 a 的弹力大小为 6N ，则天花板受力情况可能为：若弹簧 a 处于伸长状态，天花板受力大小为_____，若弹簧 a 处于压缩状态，天花板受力大小为_____。

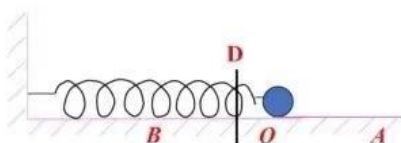


10. 三个长方体 A 、 B 、 C 叠放在水平桌面上，如图所示。 A 受水平向左的拉力 $F_1=20\text{N}$ ， C 受到水平向右的拉力 $F_2=5\text{N}$ ，此时三个木块均保持静止状态。则可知， A 与 B 之间的摩擦力大小为_____ N ， B 与 C 之间的摩擦力大小为_____ N ，桌面与 C 之间的摩擦力大小为_____ N 。



11. 如图所示，一个小球固定在弹簧一端，把弹簧压缩到 B 点后释放，则小球会开始向右运动，速度越来越大，到达 O 点时速度达到最大，继续向右运动，弹簧处于拉伸状态，小球向右的速度将越来越小，达到 A 点时速度变为零，随后小球继续向左加速运动，达到 O 点速度又变成最大，然后向左减速，达到 B 点速度为零，然后又反向运动，可见这种往复运动具有周期性，也具有对称性。已知 BO 距离为 5cm ，从 B 运动到 O 点的时间为 2s ， D 点为运动过程中某一点，则：

- (1) 在图中画出小球运动到 D 点时开始计时，再经过 8s ，小球在哪个位置，用 E 点表示，并描述 E 点位置：_____；
- (2) 在图中画出小球运动到 D 点时开始计时，再经过 4s ，小球在哪个位置，用 F 点表示，并描述 F 点位置：_____；
- (3) 从 D 点开始计时，经过 32s ，小球走过的总路程为_____；



12. 匀速前进的队伍长为 30m ，通讯员以恒定速度从队尾走到队首，然后保持速度大小不变再回到队尾，此时队伍走过的路程为 40m 。则通讯员走过的路程为_____。

13. 小明用商场里的自动扶梯上下楼时，发现若他相对于扶梯也在走动，上下楼数得的扶梯级数是不同的。他进行了实验，当自动扶梯向上匀速运动时，他以相对于自身 2m/s 的速度沿扶梯逐级走上楼，数得了 12 级；以同样的速度沿向上运动的扶梯走下楼，数得走了 36 级。扶梯运行的速度是_____ m/s ，若该扶梯是停止的，人沿扶梯上楼走过的级数为_____级。

14. 声音遇到障碍物会反射回来，声音往返传播的速度相同，一辆汽车向山崖运动。在运动过程中，短暂的按了一下喇叭，喇叭响后，汽车继续向山崖运动了 80m 后，才听到回声，则汽车喇叭发出响声的时候，汽车距山崖多远：_____。汽车的速度为 20m/s，声音的速度为 340m/s。

15. 在北京的某一条主干道上，白天某一时段内，正常状况下这条道路上的车辆都以 50 km/h 的速度匀速行驶。小明从交警处了解到，这种状态下的车流量（即单位时间通过某一处的车辆数）为 5000 辆/h。不考虑分支道路上的驶入、驶出。

（1）突然某一处 A 出现了拥堵，该处车速减为 20 km/h，同时车的间距也变小，前一辆车的车头和后一辆车的车头的距离变为正常状态下的 $\frac{1}{2}$ ，那么，拥堵处 A 的车流量变为_____；

（2）这种“车速变慢、间距变小”的拥堵状态逐渐向后方蔓延，设经过 20min 后蔓延到后方的 B 处，则 A、B 之间的距离为_____。