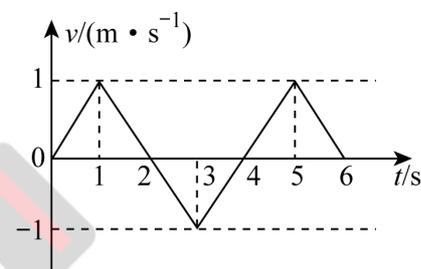


单项选择题

- 两个互成角度的匀变速直线运动，初速度分别为 v_1 和 v_2 ，加速度分别为 a_1 和 a_2 ，它们的合运动的轨迹（ ）
 - 如果 $v_1 = v_2 = 0$ ，那么轨迹一定是直线
 - 如果 $v_1 = v_2 \neq 0$ ，那么轨迹可能是曲线
 - 如果 $a_1 = a_2$ ，那么轨迹一定是直线
 - 如果 $a_1 : a_2 = v_1 : v_2$ ，那么轨迹一定是直线
- 物理学发展的过程中，许多物理学家的科学发现推动了人类历史的进步。对以下几位物理学家所作科学贡献的表述中，与事实不相符的是（ ）
 - 伽利略根据理想斜面实验，提出了力不是维持物体运动的原因
 - 亚里士多德认为两个从同一高度自由落下的物体，重的物体与轻的物体下落一样快
 - 牛顿发现了万有引力定律，卡文迪许比较准确地测出了引力常量 G
 - 法拉第提出了场的概念并用电场线形象地描述电场

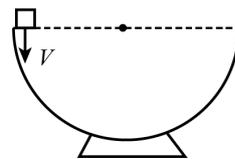
- 某物体运动的 $v-t$ 图象如图所示，下列说法正确的是（ ）



- 物体在第1s末运动方向发生变化
 - 物体在6s末返回出发点
 - 物体在第2s内和第3s内的加速度是相同的
 - 物体在1s末离出发点最远，且最大位移为0.5m
- 一质点做速度逐渐增大的匀加速直线运动，在时间间隔 t 内位移为 s ，速度变为原来的5倍。该质点的加速度为（ ）
 - $\frac{s}{t^2}$
 - $\frac{4s}{3t^2}$
 - $\frac{4s}{t^2}$
 - $\frac{8s}{t^2}$
 - 一质点受多个力的作用，处于静止状态，现使其中一个力的大小逐渐减小到零，再沿原方向逐渐恢复到原来的大小。在此过程中，其它力保持不变，则质点的加速度大小 a 和速度大小 v 的变化情况是（ ）
 - a 和 v 都始终增大
 - a 和 v 都先增大后减小
 - a 先增大后减小， v 始终增大
 - a 和 v 都先减小后增大

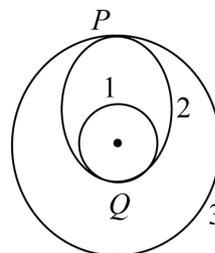
多选题

6. 如图，小木块以某一竖直向下的初速度从半球形碗口向下滑到碗底，木块下滑过程中速率不变，则木块 ()



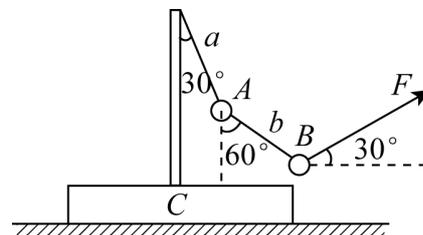
- A. 下滑过程的加速度不变
- B. 所受的合外力大小不变
- C. 对碗壁的压力大小不变
- D. 所受的摩擦力大小不变

7. 发射地球同步卫星时，先将卫星发射至近地圆轨道1，然后经点火，使其沿椭圆轨道2运行，最后再次点火，将卫星送入同步轨道3. 轨道1、2相切于Q点，轨道2、3相切于P点，如右图. 关于这颗卫星分别在1、2、3轨道上正常运行时，以下说法正确的是 ()



- A. 卫星在三个轨道运动的周期关系是: $T_1 < T_3 < T_2$
- B. 卫星在轨道3上的角速度小于在轨道1上的角速度
- C. 卫星在轨道2上经过Q点时的速率大于它在轨道1上经过Q点时的速率
- D. 卫星在轨道2上运动时的机械能可能等于它在轨道3上运动时的机械能

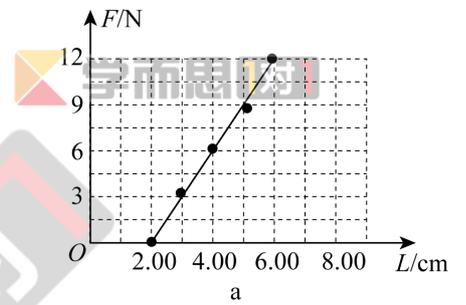
8. 如图所示，质量为M的木板C放在水平地面上，固定在C上的竖直轻杆的顶端分别用细绳a和b连接小球A和小球B，小球A、B的质量分别为 m_A 和 m_B ，当与水平方向成 30° 角的力F作用在小球B上时，ABC刚好相对静止一起向右匀速运动，且此时绳a、b与竖直方向的夹角分别为 30° 和 60° ，则下列判断正确的是 ()



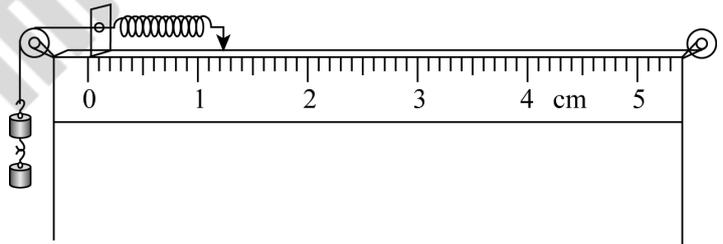
- A. 力F的大小为 $m_B g$
- B. 地面对C的支持力等于 $(M + m_A + m_B)g$
- C. 地面对C的摩擦力大小为 $\frac{1}{2}m_B g$
- D. $m_A = m_B$

实验题

9. 次研究弹簧所受弹力F与弹簧长度L关系实验时得到如图a所示的图象

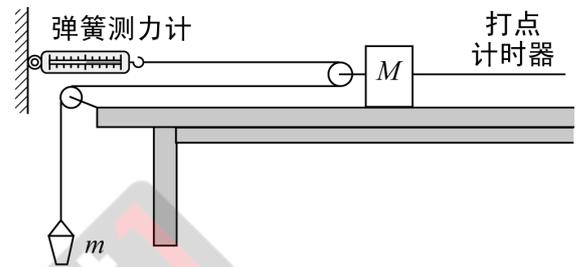


- (1) 由图象可知：弹簧原长 $L_0 =$ _____ cm，由此求得弹簧的劲度系数 $K =$ _____ N/m (结果保留三位有效数字)。
- (2) 如图b的方式挂上钩码 (已知每个钩码重 $G = 0.75\text{N}$)，使 (1) 中研究的弹簧压缩，稳定后指针指示如图b，则指针所指刻度尺示数为 _____ cm。由此可推测图b中所挂钩码的个数为 _____ 个。



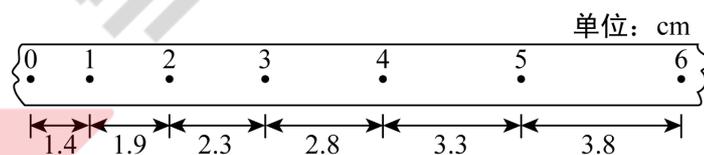
b

10. 为了探究质量一定时加速度与力的关系，一同学设计了如图甲所示的实验装置。其中 M 为带滑轮的小车的质量， m 为砂和砂桶的质量。(滑轮质量不计)



甲

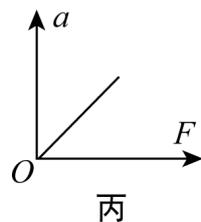
- (1) 实验时，一定要进行的操作是 _____。
- A. 用天平测出砂和砂桶的质量
 - B. 将带滑轮的长木板右端垫高，以平衡摩擦力
 - C. 小车靠近打点计时器，先接通电源，再释放小车，打出一条纸带，同时记录弹簧测力计的示数
 - D. 改变砂和砂桶的质量，打出几条纸带
 - E. 减小误差，实验中一定要保证砂和砂桶的质量 m 远小于小车的质量 M
- (2) 该同学在实验中得到如图乙所示的一条纸带 (两计数点间还有两个点没有画出)，已知打点计时器采用的是频率为 50Hz 的交流电，根据纸带可求出小车的加速度为 _____ m/s^2 (结果保留三位有效数字)。



乙

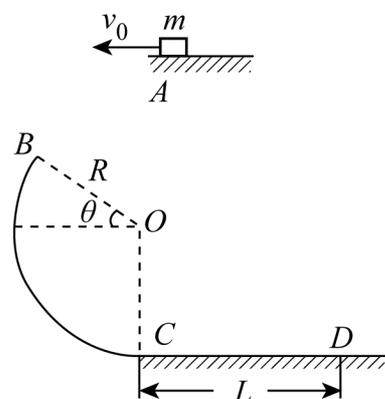
- (3)

以弹簧测力计的示数 F 为横坐标，加速度 a 为纵坐标，画出的图丙 $a - F$ 图象是一条直线，图线与横坐标的夹角为 θ ，求得图线的斜率为 k ，则小车的质量为_____。

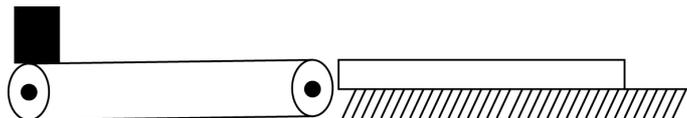


计算题

11. 如图所示，半径 $R = 0.4\text{m}$ 的光滑圆弧轨道 BC 固定在竖直平面内，轨道的上端点 B 和圆心 O 的连线与水平方向的夹角 $\theta = 30^\circ$ 。下端点 C 为轨道的最低点且与粗糙水平面相切，一质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的小物块（可视为质点）从空中的 A 点以 $v_0 = 2\text{m/s}$ 的速度被水平抛出，恰好从 B 点沿轨道切线方向进入轨道，经过 C 点后沿水平面向右运动至 D 点时停止运动，已知小物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ ， g 取 10m/s^2 。求：



- (1) 求小物块从 A 点运动至 B 点的时间。
 - (2) 求小物块经过圆弧轨道上的 C 点时，对轨道的压力。
 - (3) 求 C 、 D 两点间的水平距离 L 。
12. 如图所示，一水平的长 $L = 2.25\text{m}$ 的传送带与平板紧靠在一起，且上表面在同一水平面，皮带以 $v_0 = 4\text{m/s}$ 匀速顺时针转动，现在传送带上左端静止放上一质量为 $m = 1\text{kg}$ 的煤块（视为质点），煤块与传送带及煤块与平板上表面之间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.2$ 。经过一段时间，煤块被传送到传送带的右端，此过程在传送带上留下了一段黑色痕迹，随后煤块在平稳滑上右端平板上的同时，在平板右侧施加一个水平向右恒力 $F = 17\text{N}$ ， F 作用了 $t_0 = 1\text{s}$ 时煤块与平板速度恰相等，此时刻撤去 F 。最终煤块没有从平板上滑下，已知平板质量 $M = 4\text{kg}$ ，（重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$ ），求：



- (1) 传送带上黑色痕迹的长度。
- (2) 求平板与地面间动摩擦因数 μ_2 的大小。
- (3) 平板上表面至少多长（计算结果保留两位有效数字）。

选修题

13. 下列关于热现象的叙述中正确的是 ()

- A. 气体分子单位时间内与单位面积器壁碰撞的次数，与单位体积内的分子数及温度有关
- B. 布朗运动是液体分子的运动，它说明液体分子不停地做无规则热运动
- C. 当分子间的引力和斥力平衡时，分子势能最小
- D. 如果气体分子总数不变，当气体温度升高时，气体分子的平均动能一定增大，压强也必然增大
- E. 能量消耗反映了与热现象有关的宏观自然过程具有不可逆性

14. 如图，上端开口、下端封闭的足够长的细玻璃管竖直放置，一段长为 $l = 15.0\text{cm}$ 的水银柱下方封闭有长度也为 l 的空气柱，已知大气压强为 $p_0 = 75.0\text{cmHg}$ ；如果使玻璃管绕封闭端在竖直平面内缓慢地转动半周，求在开口向下时管内封闭空气柱的长度。

