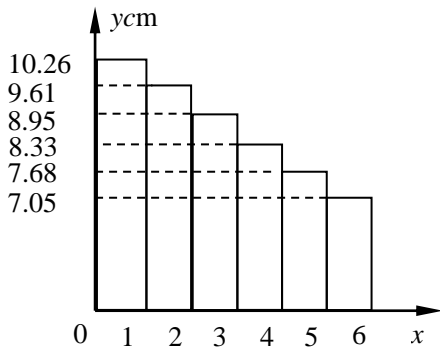


北京博飞港澳台联考试题

物理部分

-----力学实验 1

1. 某实验小组在实验室探究匀变速运动规律时，获取一条做匀减速直线运动的小车牵引的纸带，打点计时器使用交流电源的频率是 50Hz，由纸带上打出的某一点开始，每 5 个点剪下一段纸带，按如图所示，使每一条纸带下端与 x 轴重合，左边与 y 轴平行，将纸带贴在直角坐标系中，则：



(1) 打点计时器正常工作时，打点的时间间隔取决于_____

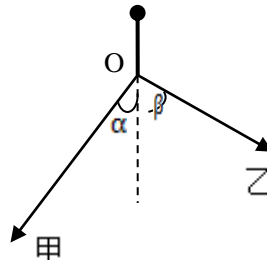
- A. 交流电压的高低 B. 墨粉纸盘的大小 C. 纸带的长度 D. 交流电的频率

为减小实验误差，通常采取隔相同点取计数点的方法，如上述实验小组，其选取的相邻两计数点之间的时间间隔为_____

(2) 在第二条纸带内中间时刻的速度是_____ m/s；

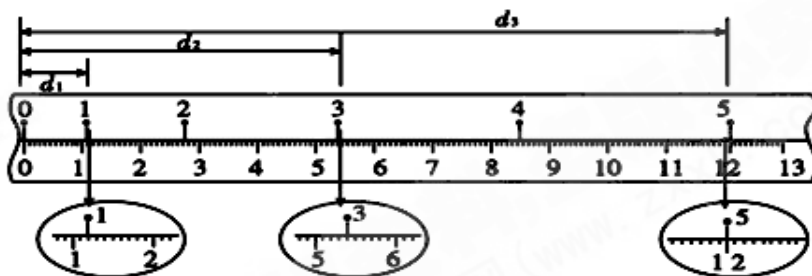
(3) 由上述数据可知小车运动的加速度是_____ m/s^2 (计算结果保留两位有效数字)

2. 在做“验证力的平行四边形定则”的实验时，用甲、乙两个测力计通过细线拉橡皮条的结点，使其到达 O 点，此时 $\alpha + \beta = 90^\circ$ ，如图所示，然后保持乙的示数不变，而使 α 角减小，为保持结点位置不变，可采用的办法是 ()

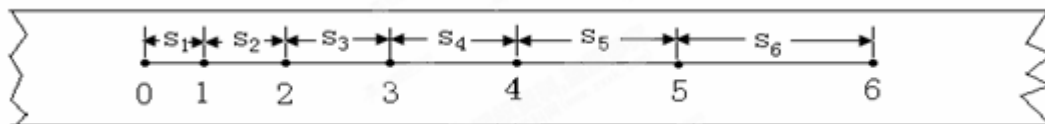


- A. 减小甲的示数同时减小 β 角
B. 增大甲的示数同时减小 β 角
C. 增大甲的示数同时增大 β 角
D. 减小甲的示数同时增大 β 角

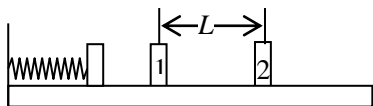
3. 在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中，用打点周期为 0.02s 的计时器记录小车做匀变速直线运动的纸带如图所示，在纸带上选择 0、1、2、3、4、5 共 6 个计数点，相邻两计数点之间还有四个点未画出，纸带旁并排放着带有最小分度为毫米的刻度尺，零刻度线跟“0”计数点对齐，由图可以读出三个计数点 1、3、5 跟 0 点的距离 d_1 、 d_2 、 d_3 。



- (1) 读出距离: $d_1=1.20\text{cm}$, $d_2=$ _____cm, $d_3=$ _____cm;
 (2) 计算小车通过计数点“2”的瞬时速度 $v_2=$ _____m/s; (结果保留两位有效数字)
 (3) 小车的加速度大小 $a=$ _____m/s². (结果保留两位有效数字)
 4. 如图是“测定匀变速直线运动加速度”实验中得到的一条纸带, 从0点开始每5个点取一个计数点(打点计时器的电源频率是50Hz), 依照打点的先后依次编为1、2、3、4、5、6, 量得 $s_1=1.22\text{cm}$, $s_2=2.00\text{cm}$, $s_3=2.78\text{cm}$, $s_4=3.62\text{cm}$, $s_5=4.40\text{cm}$, $s_6=5.18\text{cm}$.

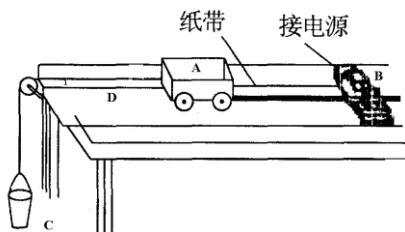


- (1) 相邻两计数点间的时间间隔为 $T=$ _____s
 (2) 打点计时器打计数点3时, 小车的速度大小 $v_3=$ _____m/s
 (3) 计算小车的加速度大小为 $a=$ _____m/s² (计算结果保留两位有效数字)。
 5. 如图所示的木板固定在水平面上, 左壁固定一个处于锁定状态的压缩轻弹簧(弹簧长度与木板相比可忽略), 弹簧右端与滑块接触, 1和2是固定在木板上适当位置的两个光电门。现解除锁定, 滑块获得一定的初速度并与弹簧分开后向右运动, 先后经过两个光电门1和2, 与光电门1、2连接的光电计时器显示的挡光时间依次为 $2.0 \times 10^{-2}\text{s}$ 和 $5.0 \times 10^{-2}\text{s}$, 用游标卡尺测得小滑块的宽度 $d=5.50\text{cm}$, 用毫米刻度尺测得两个光电门之间的距离为 L (远大于 d),

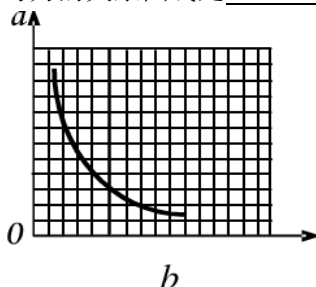
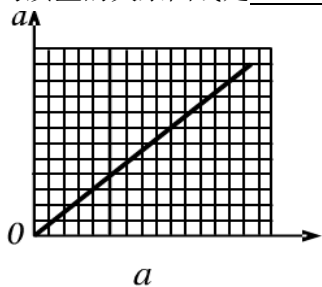


- (1) 毫米刻度尺的精确度是_____。
 (2) 滑块通过光电门1的速度为 $v_1=$ _____m/s; 通过光电门2的速度 $v_2=$ _____m/s。
 (结果保留两位有效数字)
 (3) 滑块的加速度大小表达式为_____ (用字母 v_1 、 v_2 、 L 表示)。

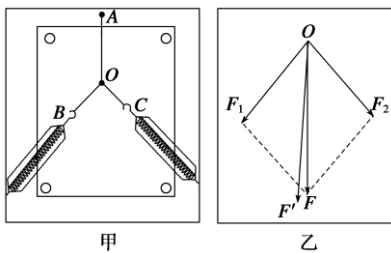
6. 在用如图所示的装置“探究加速度与力、质量的关系”的实验中



- (1) 实验中应把长木板在小车运动的起始端适当垫高, 这样做是为了_____。
 (2) 在探究加速度与力、质量的关系得实验中, 某同学得到以下画个实验图线。a, b, 其中描述加速度与质量的关系图线是_____, 加速度与力的关系图线是_____。



7. 某同学做“验证力的平行四边形定则”实验的情况如图甲所示，其中 A 为固定橡皮筋的图钉，O 为橡皮筋与细绳的结点，OB 和 OC 为细绳，图乙是在白纸上根据实验结果画出的图。

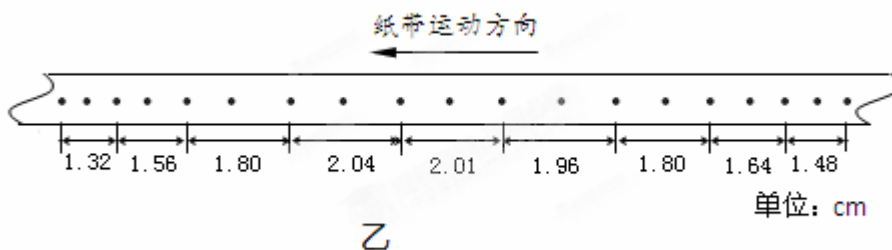
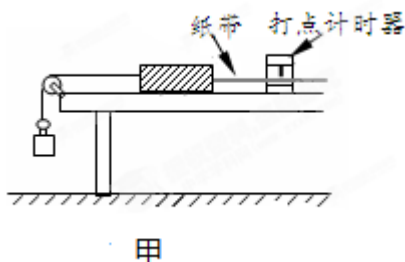


(1) 关于此实验的下列说法中正确的是_____。

- A. 同一次实验中，O 点位置不允许变动
- B. 实验中，只需记录弹簧测力计的读数和 O 点的位置
- C. 实验中，把橡皮筋的另一端拉到 O 点时，两个弹簧测力计之间的夹角必须取 90°
- D. 实验中，要始终将其中一个弹簧测力计沿某一方向拉到最大量程，然后调节另一弹簧测力计拉力的大小和方向，把橡皮筋另一端拉到 O 点

(2) 图乙中的 F 与 F' 两力中，方向一定沿 AO 方向的是_____。

8. 为了探究加速度与力、质量的关系，某实验小组设计如图甲所示的实验装置：一个木块放在水平长木板上，通过细线跨过定滑轮与重物相连，木块与纸带相连，在重物牵引下，木块向左匀加速运动，重物落地后，木块做匀减速运动，打出的纸带如图乙所示，不计纸带所受到的阻力。交流电频率为 50Hz，重力加速度 g 取 10m/s^2 。

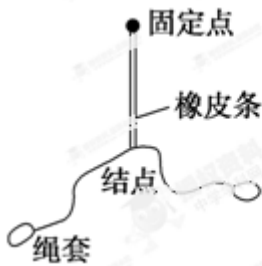


(1) 木块加速阶段的加速度为_____ m/s^2

(2) 木块与木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____

(3) 某同学发现在实验中未平衡木块与木板间的摩擦力，接着他应该_____，将木板右端垫高，使木块沿木板匀速下滑。

9. 在“探究求合力的方法”的实验中，需要将橡皮条的一端固定在水平木板上，另一端系上两根细绳，细绳的另一端都有绳套(如图所示)．实验中需用两个弹簧测力计分别钩住绳套，并互成角度地拉橡皮条，使橡皮条伸长，结点到达某一位置O.



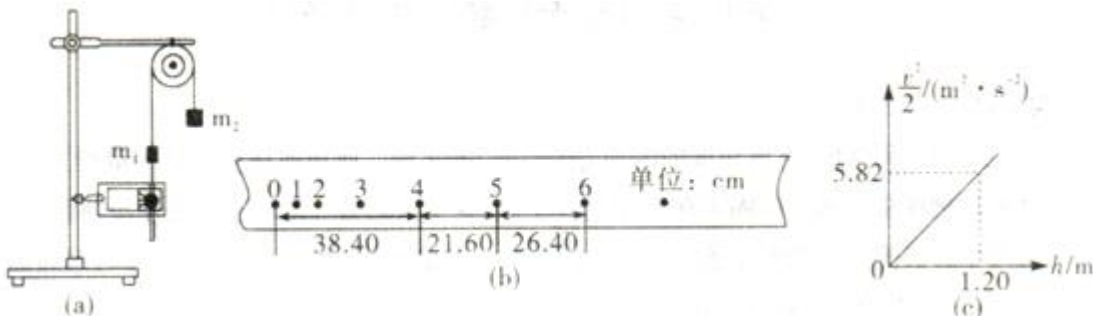
(1) 某同学在做该实验时认为:

- A. 拉橡皮条的绳细一些且长一些，实验效果较好
- B. 拉橡皮条时，弹簧测力计、橡皮条、细绳应贴近木板且与木板平面平行
- C. 橡皮条应与两细绳夹角的平分线在同一直线上
- D. 拉力 F_1 和 F_2 的夹角越大越好

其中正确的是_____ (填入相应的字母)。

(2) 若两个弹簧测力计的读数均为 4.00N，且两弹簧测力计拉力的方向相互垂直，则_____ (选填“能”或“不能”) 用一个量程为 5 N 的弹簧测力计测量出它们的合力。

10. 用如图 a 所示的实验装置验证 m_1m_2 组成的系统机械能守恒．， m_2 从高处由静止开始下落， m_1 上拖着的纸带打出一‘系列的点，对纸带上的点迹进行测量，即可验证机械能守恒定律。如图 b 给出的是实验中获取的一条纸带:0 是打下的第一．个点．，每相邻两计数点之间还有 4 个点(图中未标出)，计数点间的距离如图所示。已知 $m_1=50\text{mg}$ ， $m_2=150\text{mg}$ ，(结果均保留两位有效数字)



(1) 在纸带上打下计数点 5 时的速度 $V=$ _____ m/s.

(2) 在打下第 0 个点到第 5 点的过程中系统动能的增量 $\Delta E_k=$ _____ J 系统势能减少 $\Delta E_p=$ _____ J (当地重力加速度 g 约为 9.8m/s^2)

(3) 若某同学作出 $\frac{1}{2}v^2-h$ 图像如图所示，则当地的重力加速度 $g=$ _____ m/s^2

参考答案

1. (1) D; 0.10s (2) 0.96 (3) 0.64
2. A
3. (1) 5.40—5.42; 11.99—12.01; (2) 0.21; (3) 0.60.
4. (1) 0.1 (2) 0.32 (3) 0.80
5. (1) 1mm (2) 2.8 1.1 (3) $a = (v_1^2 - v_2^2)/2L$
6. (1) 平衡摩擦力 (2) b a
7. (1) A (2) F'
8. (1) 1.5 (2) 0.1 (3) 取下重物



9. (1) AB (2) 不能

10. (1) 2.4 (2) 0.58 0.59 (3) 9.7