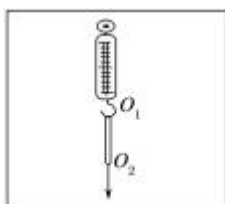


专练

1.某同学通过下述实验验证力的平行四边形定则.实验步骤:

①将弹簧秤固定在贴有白纸的竖直木板上,使其轴线沿竖直方向.

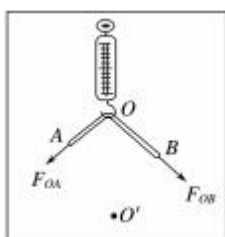
②如图所示,将环形橡皮筋一端挂在弹簧秤的秤钩上,另一端用圆珠笔尖竖直向下拉,直到弹簧秤示数为某一设定值时,将橡皮筋两端的位置标记为 O_1 、 O_2 ,记录弹簧秤的示数 F ,测量并记录 O_1 、 O_2 间的距离(即橡皮筋的长度 l).每次将弹簧秤示数改变 0.50 N ,测出所对应的 l ,部分数据如下表所示:



$F(\text{N})$	0	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
$l(\text{cm})$	10	10.97	12.02	13.00	13.98	15.05

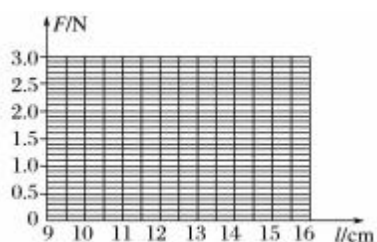
③找出②中 $F=2.50\text{ N}$ 时橡皮筋两端的位置,重新标记为 O 、 O' ,橡皮筋的拉力记为 $F_{OO'}$.

④在秤钩上涂抹少许润滑油,将橡皮筋搭在秤钩上,如图所示.用两圆珠笔尖成适当角度同时拉橡皮筋的两端,使秤钩的下端达到 O 点,将两笔尖的位置标记为 A 、 B ,橡皮筋 OA 段的拉力记为 F_{OA} , OB 段的拉力记为 F_{OB} .



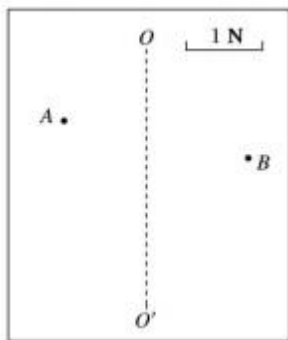
完成下列作图和填空:

(1)利用表中数据在图坐标纸上画出 F l 图线,根据图线求得 $l_0 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}$.



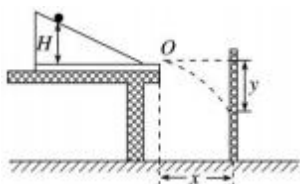
(2)测得 $OA = 6.00 \text{ cm}$, $OB = 7.60 \text{ cm}$, 则 F_{OA} 的大小为_____N.

(3)根据给出的标度, 在图中作出 F_{OA} 和 F_{OB} 的合力 F' 的图示.



(4)通过比较 F' 与_____的大小和方向，即可得出实验结论.

2.某同学利用如图所示的装置验证动能定理.将木板竖直放置在斜槽末端的前方某一固定位置，在木板上依次固定好白纸、复写纸.将小球从不同的标记点由静止释放，记录小球到达斜槽底端时下落的高度 H ，并根据落点位置测量出小球离开斜槽后的竖直位移 y .改变小球在斜槽上的释放位置，进行多次测量，记录数据如下：



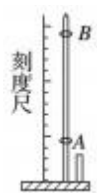
高度 $H(h$ 为单位长度)	h	$2h$	$3h$	$4h$	$5h$	$6h$	$7h$	$8h$	$9h$
竖直位移 y/cm	30.0	15.0	10.0	7.5	6.0		4.3	3.8	3.3

(1)表格中空缺的数据应为_____.

(2)已知木板与斜槽末端的水平距离为 x ，小球在离开斜槽后的竖直位移为 y ，不计小球与槽之间的摩擦，小球从斜槽上滑下的过程中，若动能定理成立，则应满足的关系式是_____.

(3)若仅仅换一形状完全相同，但摩擦不能忽略的斜槽(其余装置、位置均不变)，表格中竖直位移 y 的数值与上表相比会_____(填“变大”“变小”或“不变”).

3.某兴趣小组利用如图所示弹射装置将小球竖直向上抛出来验证机械能守恒定律.一部分同学用游标卡尺测量出小球的直径为 d ，并在 A 点以速度 v_A 竖直向上抛出；另一部分同学团结协作，精确记录了小球通过光电门 B 时的时间为 Δt ，用刻度尺测出光电门 A 、 B 间的距离为 h . 已知小球的质量为 m ，当地的重力加速度为 g ，完成下列问题：

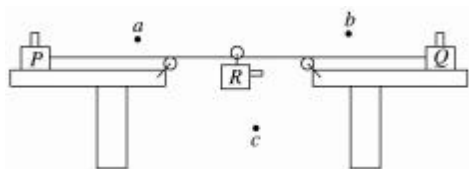


(1) 小球在 B 点时的速度大小为_____；

(2)小球从 A 点到 B 点的过程中，动能减少量为_____；

(3)在误差允许范围内，若等式_____成立，就可以验证机械能守恒(用题目中给出的物理量符号表示).

4.某同学利用图所示装置，验证以下两个规律：



①两物块通过不可伸长的细绳相连接，沿绳分速度相等；

②系统机械能守恒.

P 、 Q 、 R 是三个完全相同的物块， P 、 Q 用细绳连接，放在水平气垫桌上.物块 R 与轻质滑轮连接，放在正中间， a 、 b 、 c 是三个光电门，调整三个光电门的位置，能实现同时遮光，整个装置无初速度释放.

(1)为了能完成实验目的，除了记录 P 、 Q 、 R 三个遮光片的遮光时间 t_1 、 t_2 、 t_3 外，还必需测量的物理量有_____；

A. P 、 Q 、 R 的质量 M

B.两个定滑轮的距离 d

C. R 的遮光片到 c 的距离 H

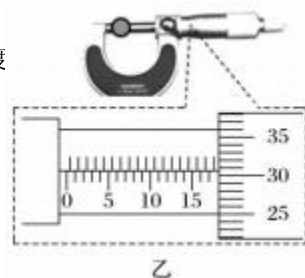
D.遮光片的宽度 x

(2)根据装置可以分析出 P 、 Q 的速度大小相等，验证表达式为_____；

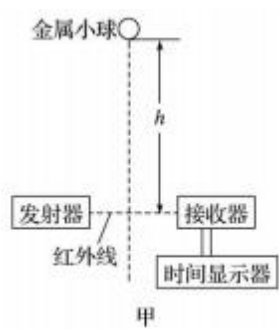
(3)若要验证物块 R 与物块 P 的沿绳分速度相等，则验证表达式为_____；

(4)若已知当地重力加速度 g ，则验证系统机械能守恒的表达式为_____.

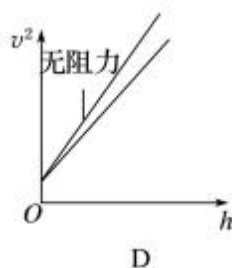
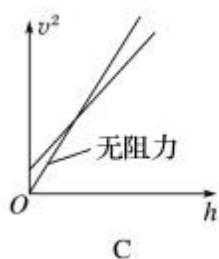
5.在“验证机械能守恒定律”的实验中，小明同学利用传感器设计实验：如图甲所示，将质量为 m 、直径为 d 的金属小球在一定高度 h 由静止释放，小球正下方固定一台红外线计时器，能自动记录小球挡住红外线的时间 t ，改变小球下落高度



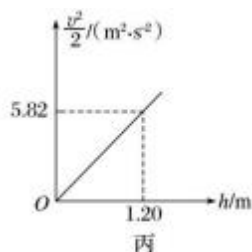
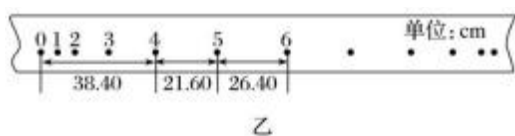
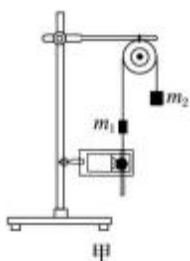
此方案验证机械能守恒定律方便快捷.



(1)用螺旋测微器测小球的直径如图乙所示，则小球的直径 $d =$ _____mm；



7.用如图甲所示的实验装置验证 m_1 、 m_2 组成的系统机械能守恒, m_2 从高处由静止开始下落, 打点计时器频率为 50 Hz, 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. 如图乙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 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 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 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$ J, 系统势能减少 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$

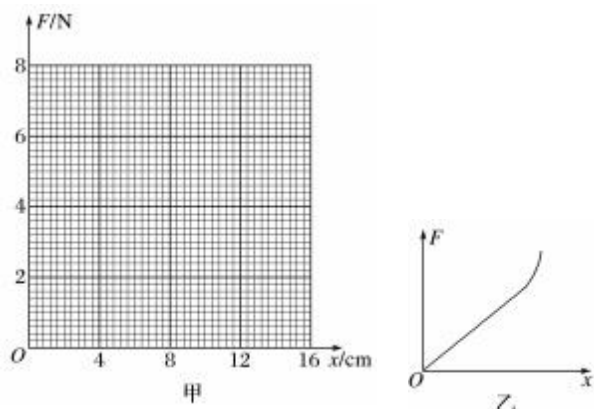
J(当地重力加速度 g 约为 9.8 m/s^2)

(3)若某同学作出 $\frac{1}{2}v^2 - h$ 图象如图丙所示, 则当地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 .

8.某学生做“探究弹力和弹簧伸长的关系”的实验.实验时把弹簧竖直悬挂起来, 在下端挂钩码, 每增加一只钩码均记下对应的弹簧伸长的长度 x , 数据记录如表所示.

钩码个数	0	1	2	3	4	5	6	7
弹力 F/N	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
弹簧伸长的长度 x/cm	0	2.00	3.98	6.02	7.97	9.95	11.80	14.00

(1)根据表中数据在图甲中作出 $F-x$ 图线:

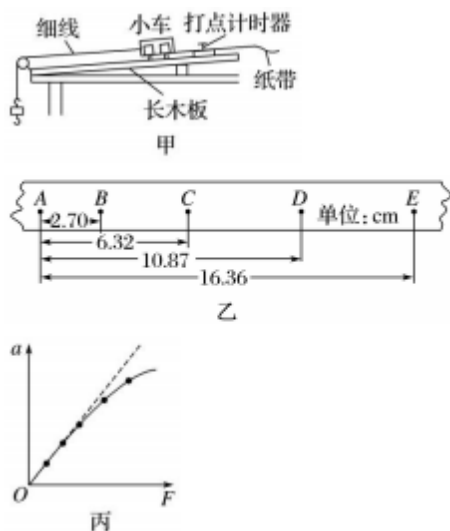


(2)根据 $F-x$ 图线可以求得弹簧的劲度系数为_____N/m;

(3)估测弹簧弹力为 5 N 时弹簧的弹性势能为_____ J.

(4)一位同学做此实验时得到如图乙所示的 $F-x$ 图线, 说明此同学可能出现了哪种错误? _____.

9.用图甲所示装置探究物体的加速度与力的关系.实验时保持小车(含车中重物)的质量 M 不变, 细线下端悬挂钩码的总重力作为小车受到的合力 F , 用打点计时器测出小车运动的加速度 a .



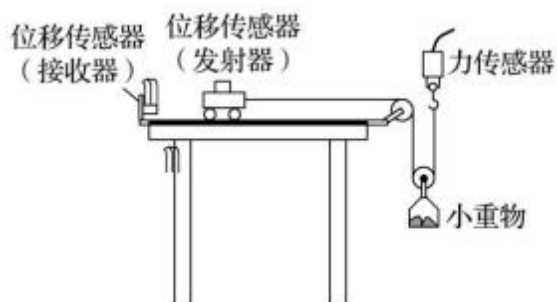
(1)关于实验操作, 下列说法正确的是_____.

- A.实验前应调节滑轮高度, 使滑轮和小车间的细线与木板平行
- B.平衡摩擦力时, 在细线的下端悬挂钩码, 使小车在线的拉力作用下能匀速下滑
- C.每次改变小车所受的拉力后都要重新平衡摩擦力
- D.实验时应先接通打点计时器电源, 后释放小车

(2)图乙为实验中打出纸带的一部分, 从比较清晰的点迹起, 在纸带上标出连续的 5 个计数点 A 、 B 、 C 、 D 、 E , 相邻两个计数点之间都有 4 个点迹未标出, 测出各计数点到 A 点间的距离. 已知所用电源的频率为 50 Hz, 打 B 点时小车的速度 $v_B =$ _____ m/s, 小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 .

(3)改变细线下端钩码的个数,得到 $a-F$ 图象如图丙所示,造成图线上端弯曲的原因可能是_____.

10.如图所示,利用 DIS 实验系统探究加速度与力的关系.一端带有定滑轮的长木板调至水平后固定在桌面上,另一端安装位移传感器(接收器),绕过定滑轮和动滑轮的细线将装有位移传感器(发射器)的小车和力传感器连接起来,动滑轮下挂有质量可以改变的小重物.将位移传感器、力传感器与数据采集器相连,打开计算机中操作软件,放开小车使之运动.不计滑轮、托盘和细线的质量,忽略滑轮与转轴间的摩擦.



(1)实验中力传感器的示数 F 与小重物的重力 mg 的关系为()

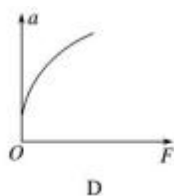
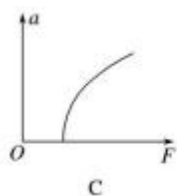
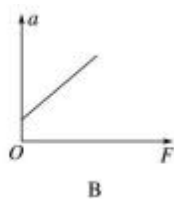
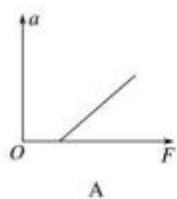
A. $F = \frac{mg}{2}$

B. $F > \frac{mg}{2}$

C. $F < \frac{mg}{2}$

D.无法确定

(2)保持小车(含发射器)的质量 M 不变,改变小重物的质量 m ,重复进行多次实验.记下每次力传感器的示数 F ,利用 DIS 测出每次实验中小车的加速度 a ,将得到的 a 、 F 数据绘制成 $a-F$ 图象.以下图象可能的是()



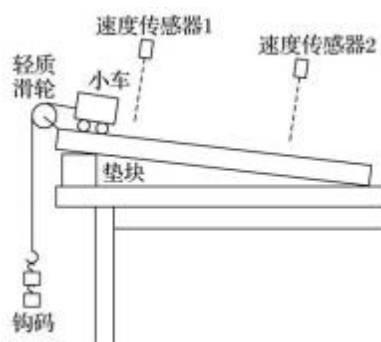
(3)在本实验中不计滑轮的质量,忽略滑轮与转轴间的摩擦,除此之外请写出一种减少实验误差的主要方法:_____.

11.某实验小组利用图所示装置进行“探究动能定理”的实验,实验步骤如下:

A.挂上钩码,调节长木板的倾角,轻推小车后,使小车能沿长木板向下做匀速运动;

B.打开速度传感器，取下轻绳和钩码，保持 A 中调节好的长木板倾角不变，让小车从长木板顶端静止下滑，分别记录小车通过速度传感器 1 和速度传感器 2 时的速度大小 v_1 和 v_2 ；

C.重新挂上细绳和钩码,改变钩码的个数,重复 A 到 B 的步骤.



回答下列问题:

(1)按上述方案做实验,长木板表面粗糙对实验结果是否有影响? _____(填“是”或“否”);

(2)若要验证动能定理的表达式,还需测量的物理量有_____;

A.悬挂钩码的总质量 m

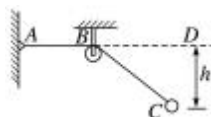
B.长木板的倾角 θ

C.两传感器间的距离 l

D.小车的质量 M

(3)根据实验所测的物理量,动能定理的表达式为: _____.(重力加速度为 g)

12.某实验小组为了探究功与动能变化的关系,利用如图所示的装置.在竖直墙上的 A 点安装一个拉力传感器,用不可伸长的柔软轻绳一端与质量为 1.00 kg 的小球 C 连接,另一端绕过小滑轮 B (可以忽略滑轮大小)与传感器连接,定滑轮 B 与 A 等高, BD 为水平参考线,测出 BC 间绳长 $L=0.80\text{ m}$.实验中,使绳始终处于绷直状态,将小球从距离 BD 线高 h 处由静止开始释放,从拉力传感器记录的拉力变化图线中读出拉力的最大值为 F .改变 h 的值,记录下相应的最大拉力 F ,取 $H=L-h$, $g=9.80\text{ m/s}^2$,实验中得到的部分数据如下表所示.



h/m	0.10	0.20	0.30	0.40	
H/m	0.70	0.60	0.50	0.40	
F/N	26.88	24.45	22.00	19.56	

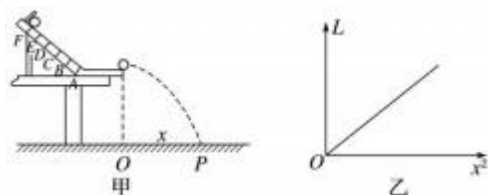
(1)当 $H=0.60\text{ m}$ 时,小球的最大动能为_____ J,此过程中外力做功为_____ J;

(2)实验结论是：_____

(3)根据实验结论，推导出 F 与 H 之间的关系为：_____.

13.如图甲所示的装置可以探究外力做功和物体速度变化的关系.光滑斜槽轨道固定在水平桌面上，将斜

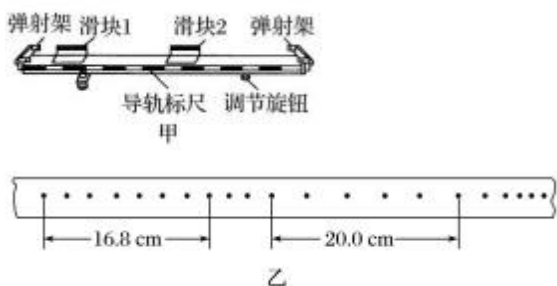
槽从底端开始分成长度相等的五等份, 使 $AB=BC=CD=DE=EF$, 让小球每次从不同等分点处释放, 最后落在水平地面上.



(1) 实验中, 若小球从 F 点释放运动至斜槽水平位置的过程中, 重力做的功为 W , 则小球从 B 点释放运动至斜槽水平位置的过程中, 重力做的功为_____.

(2) 实验中, 小球每次在斜槽上运动的长度记作 L , 小球做平抛运动的水平位移记作 x , 通过五组数据描点作出的 $L-x^2$ 图象是一条过原点的直线, 如图乙所示. 设小球运动到斜槽底端时的速度为 v , 可以判断, 外力做功 W 与_____ (填 v 、 v^2 或 $\sqrt{v}$) 成正比, 若斜槽的倾角为 θ , 小球抛出点距地面的高度为 H , 则图象的斜率为_____ (用 H 、 θ 表示).

14. 某同学利用电火花打点计时器和气垫导轨做验证动量守恒定律的实验. 气垫导轨装置如图甲所示, 所用的气垫导轨装置由导轨、滑块、弹射架等组成. 在气垫导轨的两个工作面上均匀分布着一定数量的小孔, 向导轨空腔内不断通入压缩空气, 空气会从小孔中喷出, 使滑块稳定地漂浮在导轨上, 这样就大大减小了因滑块和导轨之间的摩擦而引起的误差.



(1) 下面是实验的主要步骤:

- ① 安装好气垫导轨, 调节气垫导轨的调节旋钮, 使导轨水平;
- ② 向气垫导轨通入压缩空气;
- ③ 把电火花打点计时器固定在紧靠气垫导轨左端弹射架的外侧, 将纸带穿过打点计时器与弹射架并固定在滑块 1 的左端, 调节打点计时器的高度, 直至滑块拖着纸带移动时, 纸带始终在水平方向;
- ④ 使滑块 1 挤压导轨左端弹射架上的橡皮绳;
- ⑤ 把滑块 2 放在气垫导轨的中间;
- ⑥ 先_____, 然后_____, 让滑块带动纸带一起运动;

⑦取下纸带，重复步骤④⑤⑥，选出理想的纸带如图乙所示；

⑧测得滑块 1 的质量为 310 g，滑块 2(包括橡皮泥)的质量为 205 g.

完善实验步骤⑥的内容.

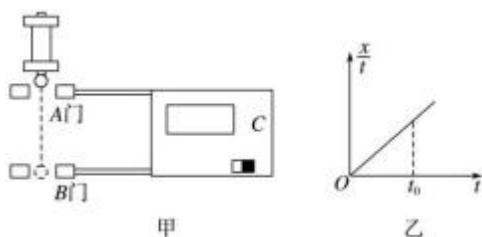
(2)已知打点计时器每隔 0.02 s 打一个点.

通过计算可知两滑块相互作用以前系统的总动量为_____ $\text{kg}\cdot\text{m/s}$; 两滑块相互作用以后系统的总动量为_____ $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ (保留三位有效数字).

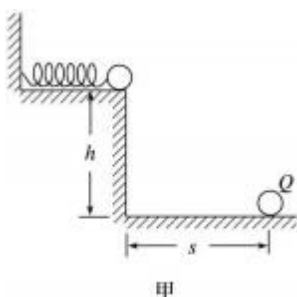
(3)试说明(2)中两结果不完全相等的主要原因是_____

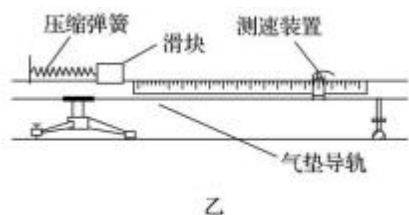
_____.

14.如图甲为测量重力加速度的实验装置, C 为数字毫秒表, A 、 B 为两个相同的光电门, C 可以测量铁球两次挡光之间的时间间隔.开始时铁球处于 A 门的上边缘, 当断开电磁铁的开关由静止释放铁球时, 数字毫秒表开始计时, 落到 B 门时停止计时, 毫秒表显示时间为铁球通过 A 、 B 两个光电门的时间间隔 t , 测量 A 、 B 间的距离 x .现将光电门 B 缓慢移动到不同位置, 测得多组 x 、 t 数值, 画出 $\frac{x}{t}$ 随 t 变化的图线为直线, 如图乙所示, 直线的斜率为 k , 则由图线可知, 当地重力加速度大小为 $g = \underline{\hspace{2cm}}$; 若某次测得铁球经过 A 、 B 门的时间间隔为 t_0 , 则可知铁球经过 B 门时的速度大小为_____, 此时两光电门间的距离为_____.



15.在研究“弹簧的弹性势能与弹簧长度改变量的关系”实验中, 弹簧长度的改变量可利用刻度尺直接测量得到, 而弹性势能的大小只能通过物理原理来间接测量.现有两组同学分别按图甲(让钢球向左压缩弹簧一段距离后由静止释放, 使钢球沿水平方向射出桌面)和图乙(让滑块向左压缩弹簧一段距离后由静止释放, 使滑块在气垫导轨上向右运动, 通过相应的测量仪器可以测出滑块脱离弹簧后的速度)两组不同的测量方案进行测量.请写出图甲方案中弹性势能与小球质量 m 及图中各量之间的关系 $E_p = \underline{\hspace{2cm}}$; 图乙方案中除了从仪器上得到滑块脱离弹簧后的速度外还要直接测量的量是_____; 两种设计方案共同点都是将弹性势能的测量转化为_____的测量.



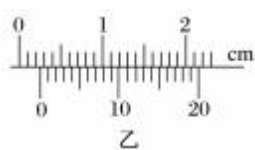


乙

16. 某同学用如图甲所示的装置测滑块与长木板间的动摩擦因数，将木板水平固定在桌面上，木板左端固定挡板上连接一轻质弹簧，长木板上 A 、 B 两点安装有光电门，滑块放在长木板上，靠近轻质弹簧。



甲



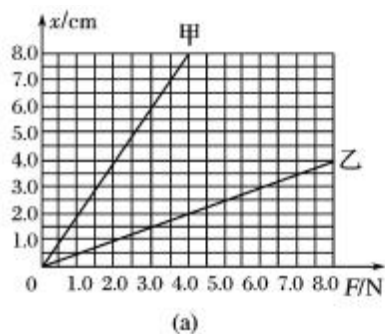
乙

(1) 用游标卡尺测出挡光片的宽度，读数如图乙所示，则挡光片的宽度 $d =$ _____ mm.

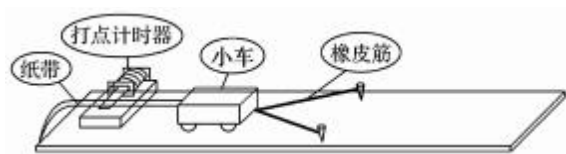
(2) 在滑块上装上挡光片，用手推动滑块向左移动压缩弹簧，将弹簧压缩到适当的程度松手，滑块在弹簧弹力的作用下向右滑去，滑块离开弹簧后分别通过 A 、 B 两点的光电门，与光电门相连的计时器分别记录下滑块上挡光片通过 A 、 B 两点光电门的时间 Δt_1 和 Δt_2 ，则滑块通过 A 点的速度为 _____，通过 B 点的速度为 _____ (用物理量的字母表示).

(3) 通过改变滑块压缩弹簧的程度大小进行多次实验，测出多组滑块通过 A 点和 B 点的速度 v_A 和 v_B ，作出 $v_A^2 - v_B^2$ 图象，若图象与 v_A^2 轴的交点为 a ，重力加速度为 g ，要求出动摩擦因数，还需要测出 _____，若此需要测出的物理量用 x 表示，则滑块与长木板间的动摩擦因数为 _____ (用题中给出的字母表示).

17. 在“探究弹力和弹簧伸长量的关系”的实验中，小明同学用甲、乙两根规格不同的弹簧进行实验，由实验得到弹簧伸长量 x 与弹簧受到的拉力 F 的关系如图(a)所示，由图求得弹簧乙的劲度系数为 _____ N/m. 若要在两根弹簧中选用一根来制作精确程度较高的弹簧秤，应选弹簧 _____；用制作好的弹簧秤来测量物体的重力，如图(b)所示，物体重 _____ N.



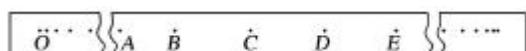
18. 如图甲所示为做“探究外力做功和速度变化的关系”的实验装置图.



甲

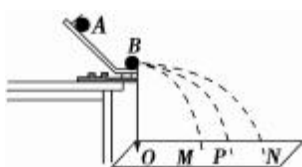
(1) 本实验平衡摩擦力时，小车应_____ (填“拖着”或“不拖”) 纸带。

(2) 某同学在实验中得到了如图乙所示的纸带，测得 $AB = 1.44 \text{ cm}$ ， $BC = 1.64 \text{ cm}$ ， $CD = 1.64 \text{ cm}$ ， $DE = 1.59 \text{ cm}$ 。已知相邻两点的打点时间间隔为 0.02 s ，应选择_____ 段计算小车的最大速度，小车的最大速度为 $v = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$ 。



乙

19. 用图中装置验证动量守恒定律。实验中

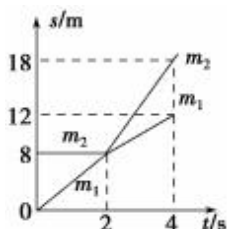


(1) 为了尽量减小实验误差，在安装斜槽轨道时，应让斜槽末端保持水平，这样做的目的是_____。

- A. 使入射球与被碰小球碰后均能从同一高度飞出
- B. 使入射球与被碰小球碰后能同时飞出
- C. 使入射球与被碰小球离开斜槽末端时的速度为水平方向
- D. 使入射球与被碰小球碰撞时的动能不损失

(2) 若 A 球质量为 $m_1 = 50 \text{ g}$ ，两小球发生正碰前后的位移—时间($s-t$)图象如图所示，则小球 B 的质量为

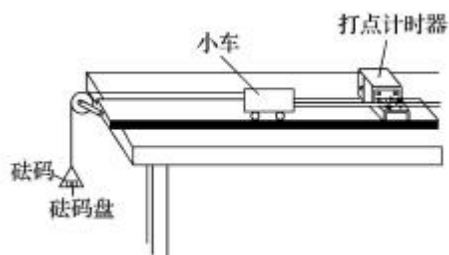
$m_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



(3) 调节 A 球自由下落高度，让 A 球以一定速度 v 与静止的 B 球发生正碰，碰后两球动量正好相等，则

A 、 B 两球的质量之比 $\frac{M}{m}$ 应满足_____。

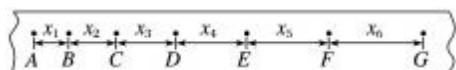
20．为了“探究加速度与力、质量的关系”，现提供如图所示的实验装置：



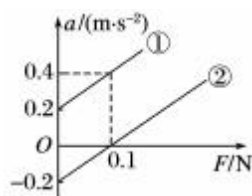
(1)(多选)以下实验操作正确的是()

- A. 将木板不带滑轮的一端适当垫高, 使小车在砝码及砝码盘的牵引下恰好做匀速运动
- B. 调节滑轮的高度, 使细线与木板平行
- C. 先接通电源后释放小车
- D. 实验中小车的加速度越大越好

(2)在实验中, 得到一条如图所示的纸带, 已知相邻计数点间的时间间隔为 $T=0.1\text{ s}$, 且间距 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 已量出分别为 3.09 cm 、 3.43 cm 、 3.77 cm 、 4.10 cm 、 4.44 cm 、 4.77 cm , 则小车的加速度 $a=$ _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字).



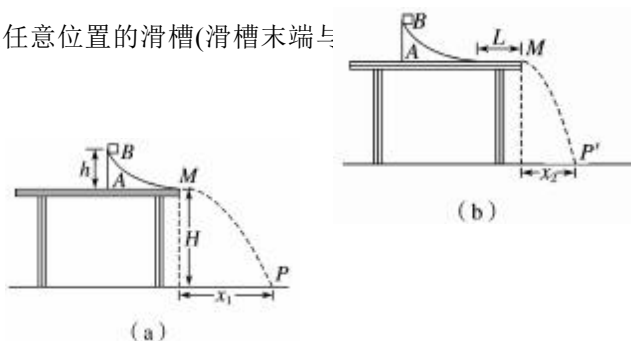
(3)有一组同学保持小车及车中的砝码质量一定, 探究加速度 a 与所受外力 F 的关系, 他们在轨道水平及倾斜两种情况下分别做了实验, 得到了两条 $a-F$ 图线, 如图所示. 图线_____是在轨道倾斜情况下得到的(填“①”或“②”); 小车及车中砝码的总质量 $m=$ _____ kg .



21. 某研究小组设计了一种“用一把尺子测定动摩擦因数”的实验方案. 如图所示, A 是可固定于水平桌

面上任意位置的滑槽(滑槽末端与

m 的滑块(可视为质点).



第一次实验, 如图(a)所示, 将滑槽末端与桌面右端 M 对齐并固定, 让滑块从滑槽最高点由静止滑下, 最终落在水平地面上的 P 点, 测出滑槽最高点距离桌面的高度 h 、 M 距离地面的高度 H 、 M 与 P 间的水平

距离 x_1 ;

第二次实验, 如图(b)所示, 将滑槽沿桌面向左移动一段距离并固定, 让滑块 B 再次从滑槽最高点由静

止滑下，最终落在水平地面上的 P' 点，测出滑槽末端与桌面右端 M 的距离 L 、 M 与 P' 间的水平距离 x_2 。

(1) 在第二次实验中，滑块到 M 点的速度大小为_____。(用实验中所测物理量的符号表示，已知重力加速度为 g)。

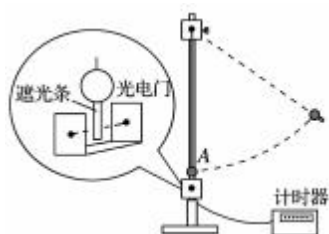
(2) 通过上述测量和进一步的计算，可求出滑块与桌面间的动摩擦因数 μ ，下列能引起实验误差的是_____。(选填序号)

A. h 的测量 B. H 的测量

C. L 的测量 D. x_2 的测量

(3) 若实验中测得 $h = 15\text{ cm}$ 、 $H = 25\text{ cm}$ 、 $x_1 = 30\text{ cm}$ 、 $L = 10\text{ cm}$ 、 $x_2 = 20\text{ cm}$ ，则滑块与桌面间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。(结果保留 1 位有效数字)

22. 某同学用如图所示的装置验证机械能守恒定律。一根细线系住钢球，悬挂在铁架台上，钢球静止于 A 点，光电门固定在 A 的正下方，在钢球底部竖直地粘住一片宽度为 d 的遮光条。将钢球拉至不同位置由静止释放，遮光条经过光电门的挡光时间 t 可由计时器测出，取 $v = \frac{d}{t}$ 作为钢球经过 A 点时的速度。记录钢球每次下落的高度 h 和计时器示数 t ，计算并比较钢球在释放点和 A 点之间的势能变化大小 ΔE_p 与动能变化大小 ΔE_k ，就能验证机械能是否守恒。



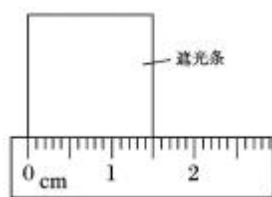
(1) 用 $\Delta E_p = mgh$ 计算钢球重力势能变化的大小，式中钢球下落高度 h 应测量释放时的钢球球心到_____之间的竖直距离。

A. 钢球在 A 点时的顶端

B. 钢球在 A 点时的球心

C. 钢球在 A 点时的底端

(2) 用 $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2$ 计算钢球动能变化的大小，用刻度尺测量遮光条宽度，示数如图所示，其读数为_____cm。某次测量中，计时器的示数为 0.0100 s ，则钢球的速度为 $v =$ _____m/s。



(3)下表为该同学的实验结果：

$\Delta E_p(\times 10^{-2} \text{ J})$	4.892	9.786	14.69	19.59	29.38
$\Delta E_k(\times 10^{-2} \text{ J})$	5.04	10.1	15.1	20.0	29.8

他发现表中的 ΔE_p 与 ΔE_k 之间存在差异，认为这是由于空气阻力造成的。你是否同意他的观点？请说明理由。

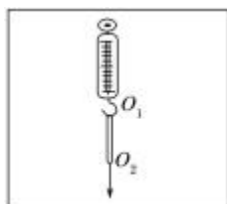
(4)请你提出一条减小上述差异的改进建议。

高考押题专练

1.某同学通过下述实验验证力的平行四边形定则.实验步骤:

①将弹簧秤固定在贴有白纸的竖直木板上,使其轴线沿竖直方向.

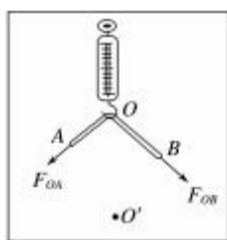
②如图所示,将环形橡皮筋一端挂在弹簧秤的秤钩上,另一端用圆珠笔尖竖直向下拉,直到弹簧秤示数为某一设定值时,将橡皮筋两端的位置标记为 O_1 、 O_2 ,记录弹簧秤的示数 F ,测量并记录 O_1 、 O_2 间的距离(即橡皮筋的长度 l).每次将弹簧秤示数改变 0.50 N ,测出所对应的 l ,部分数据如下表所示:



$F(\text{N})$	0	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
$l(\text{cm})$	10	10.97	12.02	13.00	13.98	15.05

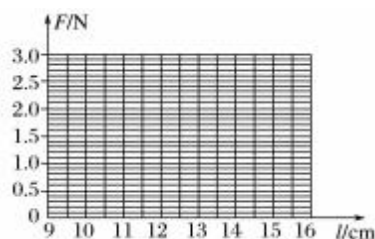
③找出②中 $F=2.50\text{ N}$ 时橡皮筋两端的位置,重新标记为 O 、 O' ,橡皮筋的拉力记为 $F_{OO'}$.

④在秤钩上涂抹少许润滑油,将橡皮筋搭在秤钩上,如图所示.用两圆珠笔尖成适当角度同时拉橡皮筋的两端,使秤钩的下端达到 O 点,将两笔尖的位置标记为 A 、 B ,橡皮筋 OA 段的拉力记为 F_{OA} , OB 段的拉力记为 F_{OB} .



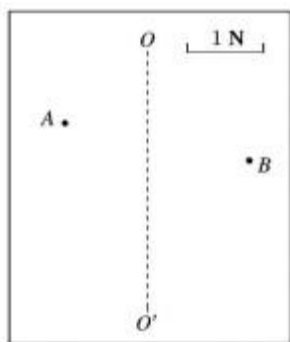
完成下列作图和填空:

(1)利用表中数据在图坐标纸上画出 F l 图线,根据图线求得 $l_0 =$ _____ cm .



(2)测得 $OA = 6.00\text{ cm}$ ， $OB = 7.60\text{ cm}$ ，则 F_{OA} 的大小为_____N.

(3)根据给出的标度，在图中作出 F_{OA} 和 F_{OB} 的合力 F' 的图示.

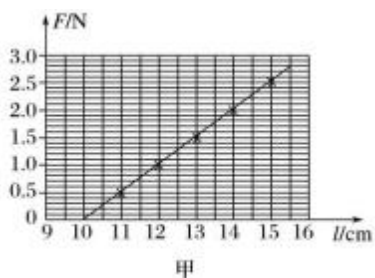


(4)通过比较 F' 与_____的大小和方向，即可得出实验结论.

【答案】(1)见解析图甲 10.0(9.8、9.9、10.1 均正确) (2)1.80(1.70~1.90 均正确) (3)见解析图乙

(4) $F_{OO'}$

【解析】(1)作出 F/l 图象，如图甲所示，求得直线的横截距即为 l_0 ，可得 $l_0 = 10.0 \text{ cm}$



(2)可计算橡皮筋的劲度系数

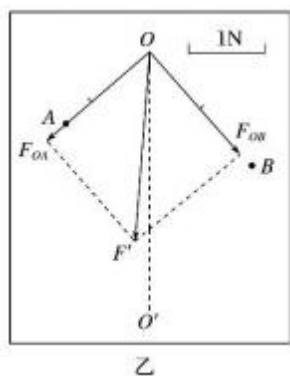
$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{2.5}{0.05} \text{ N/m} = 50 \text{ N/m}$$

若 $OA = 6.00 \text{ cm}$ ， $OB = 7.60 \text{ cm}$ ，则橡皮筋的弹力为

$$F_1 = k\Delta x_1 = 50 \times (6.00 + 7.60 - 10.00) \times 10^{-2} \text{ N} = 1.80 \text{ N}$$

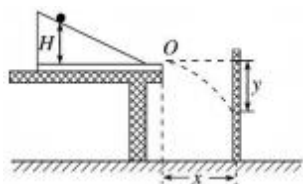
则此时 $F_{OA} = F_1 = 1.80 \text{ N}$

(3) $F_{OB} = F_{OA} = 1.80 \text{ N}$ ，两力的合力 F' 如图乙所示.



(4) $F_{OO'}$ 的作用效果和 F_{OA} 、 F_{OB} 两个力的作用效果相同， F' 是 F_{OA} 、 F_{OB} 两个力的合力，所以通过比较 F' 和 $F_{OO'}$ 的大小和方向，可得出实验结论.

2.某同学利用如图所示的装置验证动能定理.将木板竖直放置在斜槽末端的前方某一固定位置,在木板上依次固定好白纸、复写纸.将小球从不同的标记点由静止释放,记录小球到达斜槽底端时下落的高度 H ,并根据落点位置测量出小球离开斜槽后的竖直位移 y .改变小球在斜槽上的释放位置,进行多次测量,记录数据如下:



高度 $H(h$ 为单位长度)	h	$2h$	$3h$	$4h$	$5h$	$6h$	$7h$	$8h$	$9h$
竖直位移 y/cm	30.0	15.0	10.0	7.5	6.0		4.3	3.8	3.3

(1)表格中空缺的数据应为_____.

(2)已知木板与斜槽末端的水平距离为 x , 小球在离开斜槽后的竖直位移为 y , 不计小球与槽之间的摩擦,

小球从斜槽上滑下的过程中, 若动能定理成立, 则应满足的关系式是_____.

(3)若仅仅换一形状完全相同, 但摩擦不能忽略的斜槽(其余装置、位置均不变), 表格中竖直位移 y 的数

值与上表相比会_____(填“变大”“变小”或“不变”).

【答案】 (1)5.0 (2) $H = \frac{x^2}{4y}$ (3)变大

【解析】 (1)根据表格中的数据规律可以发现, $Hy = 30h$, 是个定值, 则当 $H = 6h$ 时, $y = 5.0 \text{ cm}$.

(2)设小球离开斜槽时的速度为 v , 根据平抛运动的规律得: $x = vt$, $y = \frac{1}{2}gt^2$

联立得: $v = x\sqrt{\frac{g}{2y}}$

小球在斜槽上滑下过程中, 不计小球与槽之间的摩擦, 只有重力做功, 则有:

$$mgH = \frac{1}{2}mv^2, \text{ 解得: } H = \frac{x^2}{4y}$$

(3)若摩擦不能忽略, 则有: $W = mgH - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{H}{\sin \theta} = mgH(1 - \frac{\mu}{\tan \theta})$

若动能定理成立, 则有: $mgH(1 - \frac{\mu}{\tan \theta}) = \frac{1}{2}mv^2$, 解得: $H = \frac{x^2}{4(1 - \frac{\mu}{\tan \theta})y}$

由于 $1 - \frac{\mu}{\tan \theta} < 1$, H 、 x 均不变, 所以表格中竖直位移 y 的数值与上表相比会变大.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/286054232203010231>