

2025年赣州市十八县(市、区)二十五校期中联考

高三物理试卷

说明:1. 全卷满分 100 分,考试时间为 75 分钟。

2. 请将答案写在答题卡上,否则不给分。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 阿秒激光器能产生阿秒(10^{-18} s)数量级的激光脉冲信号,可用于探测原子内绕核运动电子的动态行为。周期为 1 阿秒的激光脉冲信号的长度最接近于

- A. 0.1 nm B. 0.3 nm C. 1 nm D. 3 nm

2. 如图所示是探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系实验中使用的可拆变压器,则实验时

- A. 可使用低压直流电源供电
 B. 可使用直流电压表测量原、副线圈两端的电压
 C. 变压器的铁芯应闭合成环
 D. 升压变压器的原线圈的铜线应更细

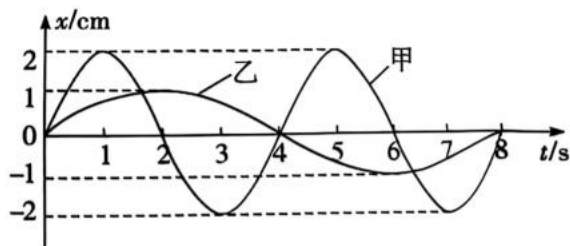


3. “轻舟”货运飞船将于 2025 年 9 月执行首次飞行任务。假设“轻舟”货运飞船运送物资并成功对接距离地面约 400 km 的中国空间站,则“轻舟”货运飞船

- A. 发射速度应大于 11.2 km/s
 B. 在轨运行速度应大于 7.9 km/s
 C. 处于完全失重状态,它受到的万有引力为零
 D. 绕地球的线速度比月球绕地球的线速度大

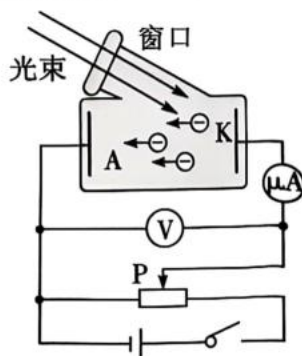
4. 小明用同一弹簧先后制作了两个弹簧振子,两个弹簧振子的振动图像如图所示,则甲、乙两弹簧振子的最大回复力之比为

- A. 1:1 B. 2:1
 C. 4:1 D. 8:1



5. 如图所示是研究光电效应规律的实验装置,现用紫外光照射锌板制成的阴极 K,当电压表示数为 0.60 V 时,微安表的示数刚好为零。已知锌板的逸出功为 4.30 eV,则该紫外光光子的能量为

- A. 0.60 eV B. 3.70 eV
 C. 4.30 eV D. 4.90 eV



6. 复兴号高速列车是目前世界上人均百公里能耗最低的大型交通工具之一。一列满载乘客的高速列车在水平轨道上匀速行驶,当它以 300 km/h 的速度行驶时,其总阻力约为车重的 0.44%,此时能将 80% 的电用于克服阻力做功;当它以 360 km/h 的速度行驶时,其总阻力约为车重的 0.58%,此时能将 75% 的电用于克服阻力做功,则两种情况下高

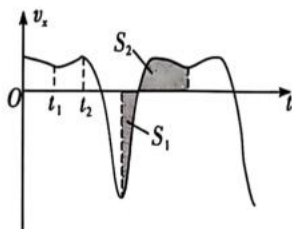
速列车的人均百公里能耗之比约为

- A. 0.66 B. 0.71 C. 0.76 D. 0.81

7. 物理兴趣小组利用位移传感器采集位置和时刻数据,分析竖直平面内如图甲所示做圆周运动的小球,小球的水平分速度 v_x 随时间 t 的变化关系如图乙所示,已知轻杆在圆心处只有一个固定点,取水平向右为正方向,不计空气阻力。下列说法中正确的是



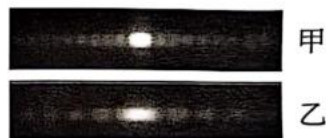
图甲



图乙

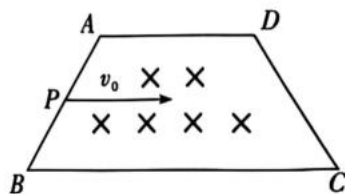
- A. 图乙中 S_1 和 S_2 的面积不相等
 B. t_1 时刻杆上的弹力一定大于 t_2 时刻杆上的弹力
 C. 在小球做一次完整圆周运动的过程中,小球的向心加速度有可能为零
 D. 在小球做一次完整圆周运动的过程中,杆上的弹力有且只有一次为零
8. 调节游标卡尺外测量爪之间的距离,可形成一条宽度可以测量的狭缝。用红光激光器照射狭缝,可以简便地进行单缝衍射实验,如图所示是仅调节缝宽得到的两次单缝衍射图,下列说法正确的是

- A. 得到甲图结果时,外测量爪之间形成的狭缝更宽
 B. 得到乙图结果时,外测量爪之间形成的狭缝更宽
 C. 采用绿光激光重复实验时,衍射条纹的间距更宽
 D. 采用绿光激光重复实验时,衍射条纹的间距更窄

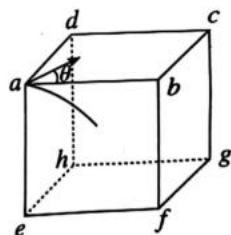


9. 如图所示,等腰梯形内部存在一垂直纸面向内的匀强磁场, $AB=AD=a$, $BC=2a$, P 为 AB 边中点。 P 点处有一粒子源,可平行于底边发射出速度大小恒为 v_0 的带电粒子,带电粒子的比荷相同,电性未知。若带正电的粒子恰好打在 AD 边中点,则

- A. 带负电的粒子打在 BC 边中点的左侧
 B. 带负电的粒子恰好打在 BC 边中点
 C. 带电粒子做圆周运动的半径均为 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$
 D. 带电粒子做圆周运动的半径均为 a



10. 如图所示,在边长为 L 的立方体 $abcd-efgh$ 中,从 a 点沿 ab 方向水平抛出一比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带电小球,小球刚好运动到 f 点。从 a 点沿 ac 方向以相同速度再次抛出该球,当小球运动了上次时间的一半时,立即加一个竖直方向的匀强电场,小球恰好能到达 g 点。带电小球足够小并且可视为点电荷,忽略极板的边缘效应,则(重力加速度为 g_0)



- A. 小球受到电场力大于重力
 B. 小球受到电场力小于重力
 C. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{4mg_0}{(9-4\sqrt{2})q}$

D. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{5mg_0}{(9-4\sqrt{2})q}$

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (8 分)实验室有一个老旧的电池盒,现将电池盒的电阻连同三节干电池的内阻当成一个电阻 R_x (R_x 的阻值约为 5Ω),实验室的器材如下:

双量程电流表(0.6 A 和 3 A)

双量程电压表(量程为 3 V 和 15 V,内阻为 $3 \text{ k}\Omega$ 和 $15 \text{ k}\Omega$)

定值电阻 $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$

定值电阻 $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$

滑动变阻器(最大阻值为 25Ω)

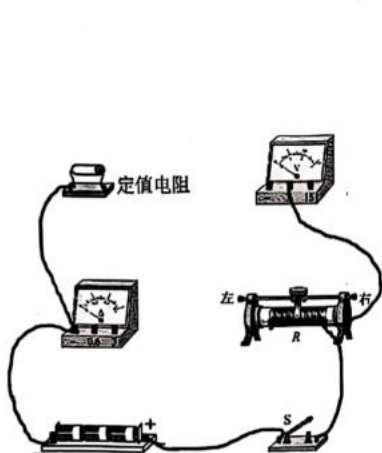
单刀单掷开关

导线若干

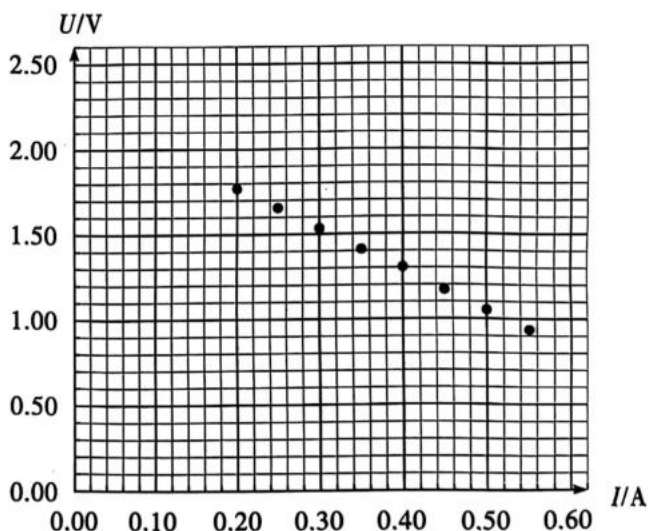
(1)为了精确测量 R_x 的阻值,定值电阻应选 _____ (填“ R_1 ”或者“ R_2 ”);

(2)请选择合适的电流表量程并连接实物图甲;

(3)如图乙所示是利用实验数据绘制的 $U-I$ 图像,根据图像,测得三节干电池的电动势为 _____ V, R_x 的阻值为 _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)

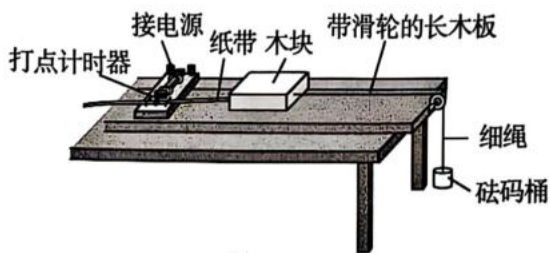


甲

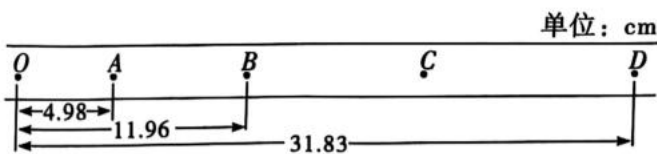


乙

12. (8 分)利用“探究加速度与力、质量的关系”的实验可以测量物体间的动摩擦因数,图甲是实验方案示意图:水平桌面上放置带滑轮的长木板,长木板上木块的质量是 500 g,木块上放有 10 个质量均为 50 g 的砝码,上端水平的细绳通过滑轮连接木块和质量可忽略的砝码桶,长木板左端合适的位置固定打点计时器。



甲



乙

- ①从木块上逐个取出砝码并放入砝码桶,记下砝码桶中的砝码数量 n ;
- ②当木块开始滑动后,利用打点计时器测出加速度 a ;
- ③继续增加砝码桶中的砝码数量,多次测量加速度 a ;
- ④通过作图可得到 $a-n$ 的关系图。

(1)实验获得如图乙所示的纸带,打点计时器的频率为 50 Hz,计数点 O 、 A 、 B 、 C 、 D 间均有四个点未画出,则此次实验时木块的加速度大小为 _____ m/s^2 (保留两位有效数字);

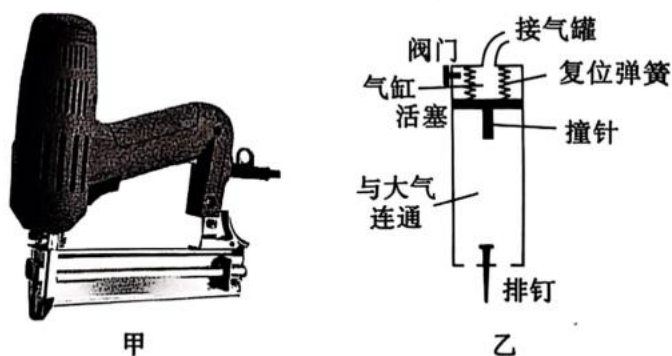
(2)将砝码桶中砝码的重力作为拉力, $a-n$ 是否为线性关系? _____,请简述理由: _____;

(3)选择木块和 _____ (填“木块上”或“所有”)的砝码为研究对象,列式计算后, $a-n$ 的关系图为一斜率为 k 的直线,则木板与木块间的动摩擦因数是 _____ (结果仅用 k 和数值表示, g 取 10 m/s^2)。

13. (10分)气动打钉机(如图甲所示)也叫气钉枪,该装置以空气压缩机产生的高压气体为动力源,高压气体推动气缸里的撞针做锤击运动,使排钉射入物体。如图乙是气动打钉机内部的气缸示意图,气缸通过细管与气罐相连,射钉时,阀门处于关闭状态,高压气罐向气缸内泵入高压气体,推动活塞,活塞上的撞针将排钉打入物体,同时切断气源,然后阀门自动打开放气,复位弹簧将活塞拉回原处。已知高压气罐内装有 $V=10 \text{ L}$, $p_1=7 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的高压气体。活塞的横截面积 $S=3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$,活塞与撞针的总质量 $m=0.1 \text{ kg}$,大气压强 $p_0=1 \times 10^5 \text{ Pa}$,忽略活塞与气缸之间的阻力,忽略全过程中温度的变化。

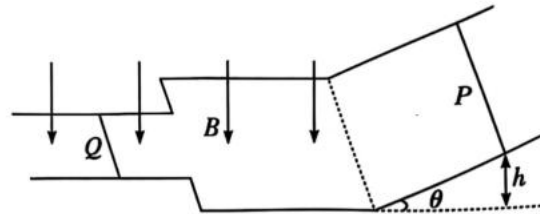
(1)阀门打开后瞬间,可认为气缸内气压与高压气罐内的气压相等,若活塞与撞针的重力与复位弹簧的弹力相抵消,求活塞与撞针的加速度大小;

(2)气动打钉机射钉时,每次有大气压强下 $V_0=200 \text{ mL}$ 的气体排出,为保证高压气罐内气体的压强不低于 $p_2=3 \times 10^5 \text{ Pa}$,求气动打钉机射出多少颗排钉后,空气压缩机将开始工作?



14. (11 分) 如图所示, 水平面内有不计电阻的导轨, 导轨宽轨部分间距为 $2L$, 窄轨部分间距为 L , 长度足够长, 轨道倾斜部分与水平面成 θ 角, 倾斜导轨与水平导轨平滑连接。水平导轨部分存在竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。质量为 m 、长度为 L 的金属棒 Q 静止在窄轨上, 质量为 m 、长度为 $2L$ 的金属棒 P 从某处静止释放, P 下滑到倾斜导轨底端时的速度为 v_0 。 P 、 Q 在运动过程中始终相互平行且与导轨保持良好接触, P 、 Q 始终未相碰。 P 在水平宽轨上运动的时间为 $\frac{v_0}{kg}$; P 离开宽轨的瞬间, P 的速度为 $\frac{5v_0}{16}$, Q 的速度为 $\frac{3v_0}{16}$ 。已知重力加速度大小为 g , 除水平宽轨外不计所有摩擦。求:

- (1) P 棒释放时的高度 h ;
- (2) P 的最终速度大小;
- (3) P 与水平宽轨间的动摩擦因数(用 k 表示)。

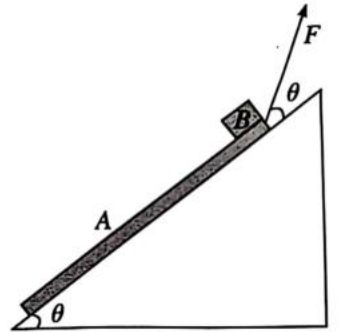


15. (17分) 如图所示, 在倾角为 θ 的固定斜面(足够长)上, 有一质量为 M 的长木板 A , 若对 A 施加一个与斜面也成 θ 角斜向上的拉力 F , 同时将质量为 m 的光滑小物块 B 从 A 顶端静止释放, A 开始由静止沿斜面向上加速, 加速度大小为 a 。已知重力加速度为 g , A 与斜面间的动摩擦因数为 μ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, A 底面各部分均未离开斜面。

(1) 求 F 的表达式(用题干中的字母表示);

(2) 若 $M=m=2\text{ kg}$, $\sin\theta=0.6$, $\mu=0.25$, 且 A 与 B 的速度均为零时开始施力 F , A 以 5 m/s^2 的加速度沿斜面向上运动, 0.2 s 后撤去 F 。当 A 再次回到初始位置时, B 恰好滑离 A , 则 A 的长度是多少? (g 取 10 m/s^2 , 结果可保留根号)

(3) 若无外力 F , 改变 A 与斜面间的粗糙程度, 在 A 的顶端和距顶端 x_0 处同时无初速度释放小滑块 B 和 C , C 的质量也为 m , 但表面粗糙, A 恰能保持静止。一段时间后, B 追上 C 并发生弹性碰撞, 碰后当 B 与 C 共速时, C 恰好离开长木板。已知 $M=m$, $\sin\theta=0.6$, g 取 10 m/s^2 , A 与 C 、 A 与斜面间的动摩擦因数相等。求 x_0 与 A 长度的比值。



物理答案

一、选择题

1. 答案: B

解析:

光在真空中的传播速度为 $c=3\times 10^8$ m/s

根据脉冲长度 $L=cT$

计算得出: $L=3\times 10^{-10}$ m

2. 答案: C

解析:

A. 直流电无法在变压器中产生感应电动势, 因此不能使用直流电源供电。

B. 变压器实验中需要测量的是交流电压, 应使用交流电压表。

C. 变压器的铁芯闭合成环可以减少漏磁, 提高能量传输效率, 减少实验误差。

D. 升压变压器的原线圈需承载更大的电流, 为防止电阻过大, 发热严重, 原线圈的铜线应更粗。

3. 答案: D

解析:

A. “轻舟”货运飞船需绕地球运行, 其发射速度需达到第一宇宙速度 (7.9 km/s), 且不超过第二宇宙速度 (11.2 km/s)。

B. 第一宇宙速度 (7.9 km/s) 是绕地做匀速圆周运动的最大速度, 因此“轻舟”货运飞船的运行速度略小于 7.9 km/s。

C. “轻舟”货运飞船仍在地球附近, 仍然受到地球的万有引力作用。

D. 根据开普勒第三定律, 绕同一天体的卫星, 轨道半径越小, 运行速度越大。

4. 答案: B

解析:

回复力 $F=-kx$, 因为用同一弹簧先后制作了两个弹簧振子, 所以 k 值相同, 最大回复力之比等于振幅之比,

根据图像信息可知, $F_{甲}: F_{乙}=A_{甲}: A_{乙}=2:1$

5. 答案: D

解析:

当电压表示数为 0.60V 时, 微安表的示数刚好为零, 可知光电子的最大初动能为 0.60eV, 又已知锌板的逸出功为 4.3eV。

根据光电效应方程:

$$h\nu=W_0 + eU$$

代入数值得: $E=h\nu=4.90$ eV

6. 答案: B

解析:

设列车的总质量为 M , 乘客人数为 n , 列车行驶的位移均为 x

阻力大小:

$$f_1=0.0044Mg \quad f_2=0.0058Mg$$

消耗的总电能:

$$E_1 = \frac{f_1 x}{\eta_1} \quad E_2 = \frac{f_2 x}{\eta_2}$$

$$\text{人均百公里能耗之比 } K = \frac{\frac{E_1}{n \times x_{100}}}{\frac{E_2}{n \times x_{100}}} = \frac{E_1}{E_2} \approx 0.71$$

7. 答案: B

解析:

A: t_1 时刻小球通过最高点, 面积 S_1 表示小球从最低点运动到水平直径最左端时的水平位移大小, 其值为轨道半径; S_2 表示小球从水平直径最左端运动到最高点时的水平位移大小, 其值也等于轨道半径。

B: t_2 时刻小球水平方向的速度最大, 故 t_2 时刻杆对小球无弹力。

C: t_1 时刻小球处在最高点, 此时速度最小且不为零, 根据向心加速度公式 $a_n = \frac{v^2}{r}$, 小球的向心加速度不可能为零。

D: 注意到 t_1 时刻的水平速度不是最大, t_1 至 t_2 时间内, 小球从最高点开始顺时针转动, 只有小球受到水平向右分方向上的力时, 其水平速度才能增大, 由于仅有轻杆能提供水平分方向的力, 由此得到, 小球在最高点时, 轻杆必然对小球有向上的支持力。而小球运动至圆心以下时, 轻杆必然对小球有指向圆心的拉力。可见在小球做一次完整圆周运动的过程中, 杆上的弹力必然有两次为零的时刻。

8. 答案: AD

解析: 单缝衍射现象中, 缝宽越小, 衍射现象越明显, 中央亮纹越宽; 波长越长, 衍射条纹的间距越宽。绿光的波长比红光短, 所以衍射现象更不明显, 即衍射条纹的间距更窄。

9. 答案: BC

解析: 设 AD 边中点为 E , 由几何关系得: $PE = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ 且 PE 与 v_0 的方向成 30° 的夹角。

根据带正电的粒子恰好打在 AD 边中点, 可知带正电粒子做圆周运动的半径为 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

若粒子带负电, 因为比荷相同, v_0 相同。根据 $qvB = m\frac{v_0^2}{r}$, 可知带负电粒子做圆周运动的半径也为 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

由于正负粒子的轨迹关于 v_0 的方向轴对称, 由几何关系可知, 带负电的粒子恰好打在 BC 边中点。

10. 答案: AC

解析: 小球从 a 点沿 ab 方向抛出时运动到 f 点。小球仅受重力作用, 做平抛运动。

水平方向: $L = v_0 t_1$

竖直方向: $L = \frac{1}{2} g_0 t_1^2$

联立解得:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2L}{g_0}} \quad v_0 = \sqrt{\frac{g_0 L}{2}}$$

小球从 a 点沿 ac 方向抛出

当小球运动了上次时间的一半时

$$t_2 = \sqrt{\frac{L}{2g_0}}$$

$v_y = g_0 t_2 = \sqrt{\frac{g_0 L}{2}} = v_0$, 即带电小球的速度方向与水平面成 45° 角。

$0 \sim t_2$ 时间内, $x = \frac{1}{2}L$ $y = \frac{1}{4}L$

两金属板间加匀强电场后, 粒子还需运动:

$$x_2 = \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right)L \quad y_2 = \frac{3}{4}L$$

根据牛顿第二定律:

$$qE - mg_0 = ma \quad \text{加速度方向竖直向上}$$

所以小球受到电场力大于重力

$$x_2 = v_0 t_3$$

$$y_2 = v_y t_3 - \frac{1}{2} a t_3^2$$

联立得：

$$E = \frac{4mg_0}{(9 - 4\sqrt{2})q}$$

二、非选择题

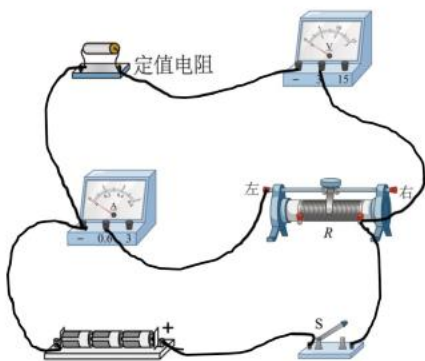
11. (8分)

答案：(1) R_1 (2分) (2) 如下图所示 (2分)

(3) 4.5 (4.4-4.6 均给分) (2分) 4.8 (4.6-5.0 均给分) (2分)

解析：电阻用于改装电压表，选择 R_1 可将 3V 量程的电压表改装成 6V 量程，符合实验要求。

实物图如图所示连结：



根据 $U-I$ 图像，易得： $U = -2.40I + 2.25$

该电源的电动势为图像截距的两倍（电压表改装后量程增倍）， R_x 的阻值为图像斜率的两倍。

12. (8分)

答案：(1) 2.0 (2分) (2) 否， $nmg - \mu[M + (N-n)m]g = [M + (N-n)m]a$ ， $a-n$ 不是线性关系
(答“否”1分，其他言之有理均再给1分) (3) 所有 (2分) $2k-1$ (2分)

解析：(1) 相邻两个计数点之间有四个计时点未标出，可知两个计数点之间时间为 $t = 0.1s$

利用逐差法得： $a = \frac{x_{BD} - x_{OB}}{4t^2}$

代入数据得： $a \approx 2.0m/s^2$

(2) 将砝码桶中砝码的重力作为拉力，由牛顿第二定律：

$$nmg - \mu[M + (N-n)m]g = [M + (N-n)m]a$$

可见 $a-n$ 不是线性关系

(3) 设砝码总数为 N ，对木块和所有的砝码这个整体研究：

$$nmg - \mu[M + (N-n)m]g = (M + Nm)a$$

代入质量并化简得：

$$a = \frac{1+\mu}{2}n - 10\mu$$

即 $k = \frac{1+\mu}{2}$ (注意本题不用截距表示 μ)

因此 $\mu = 2k - 1$

13. (10分)

解答:

(1) 活塞与撞针的重力与复位弹簧的弹力相抵消, 求活塞与撞针的合外力为气体的压力差经受力分析得:

$$p_1 S - p_0 S = ma \quad 2'$$

代入数据得: $a = 1800 \text{ m/s}^2 \quad 2'$

(2) 假设动钉机射出 n 颗排钉后, 空气压缩机将开始工作

$$p_1 V = p_2 V + n p_0 V_0 \quad 3'$$

代入数据得: $n = 200 \quad 2'$

因此气动打钉机射出 200 颗排钉后, 空气压缩机将开始工作。 $1'$

14. (11分)

解答:

(1) 金属棒 P 沿光滑导轨下滑, 机械能守恒

$$mgh = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad 2'$$

解得: $h = \frac{v_0^2}{2g} \quad 1'$

(2) 金属棒 P 离开水平宽轨后, 金属棒 P 与金属框 Q 组成的系统动量守恒

$$m \frac{5v_0}{16} + m \frac{3v_0}{16} = (m+m)v_{\text{共}} \quad 2'$$

解得: $v_{\text{共}} = \frac{1}{4} v_0 \quad 2'$

即金属棒 P 的最终速度大小为 $\frac{1}{4} v_0$

(3) 金属棒 P 在宽轨上运动时,

对金属棒 P 用动量定理:

$$-\mu mgt - \sum Bi2L\Delta t = m \frac{5v_0}{16} - mv_0 \quad 1'$$

对金属棒 Q 用动量定理:

$$\sum BiL\Delta t = m \frac{3v_0}{16} - 0 \quad 1'$$

由于 $t = \frac{v_0}{kg}$

联立上式得:

$$\mu = \frac{5}{16} k \quad 2'$$

15. (17分)

解答:

(1) 对长木板进行受力分析并正交分解:

$$F_N + F \sin \theta = Mg \cos \theta + mg \cos \theta \quad 1'$$

解得 $F_N = (M+m)g \cos \theta - F \sin \theta \quad 1'$

由牛顿第二定律得:

$$F \cos \theta - Mg \sin \theta - \mu F_N = Ma \quad 1'$$

联立解得:

$$F = \frac{Mg \sin \theta + \mu(M+m)g \cos \theta + Ma}{\cos \theta + \mu \sin \theta} \quad 2'$$

(2)长木板加速上升时,

$$v_1 = at = 1\text{m/s} \quad 1'$$

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 = 0.1\text{m}$$

撤力后长木板减速上升,

$$Mg \sin \theta + \mu(M+m)g \cos \theta = Ma_2$$

$$a_2 = 10\text{m/s}^2 \quad 1'$$

减速至 0 时,

$$t_2 = \frac{v_1}{a_2} = 0.1\text{s} \quad 1'$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a_2 t_2^2 = 0.05\text{m}$$

长木板下滑至初始位置

$$Mg \sin \theta - \mu(M+m)g \cos \theta = Ma_3$$

$$a_3 = 2\text{m/s}^2 \quad 1'$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{2}a_3 t_3^2$$

$$t_3 = \frac{\sqrt{15}}{10}\text{s} \quad 1'$$

光滑物块始终做匀加速直线运动

$$a_4 = \frac{mg \sin \theta}{m} = 6\text{m/s}^2 \quad 1'$$

$$x = \frac{1}{2}a_4(t_1 + t_2 + t_3)^2$$

$$x = \left(\frac{18}{25} + \frac{9\sqrt{15}}{50}\right)\text{m} \quad 1'$$

(3)由于长木板恰好处于静止状态, 故 C 与长木板间不可能相对静止。

对 A 受力分析:

$$Mg \sin \theta + \mu_1 mg \cos \theta = \mu_1(M+2m)g \cos \theta$$

$$\mu_1 = \frac{3}{8} \quad 1'$$

对 C 受力分析, 由牛顿第二定律得:

$$mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_5$$

$$a_5 = 3\text{m/s}^2 \quad 1'$$

可见, $a_4 = 2a_5$

设 C 经 t_4 时间加速至 v , B 的速度为 $2v$, B 与 C 发生弹性碰撞:

$$m \bullet 2v_1 + mv_1 = mv_2 + mv_3$$

$$\frac{1}{2}m(2v_1)^2 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}mv_3^2$$

解得：

$$v_2 = v_1 \quad v_3 = 2v_1 \quad 1'$$

即二者速度交换，设碰后经 t_5 时间后共速

$$a_4 t_4 + a_5 t_5 = a_5 t_4 + a_4 t_5$$

可见， $t_4 = t_5$

$$x_0 = \frac{1}{2}a_4 t_4^2 - \frac{1}{2}a_5 t_4^2$$

$$x_{\text{板}} = \frac{1}{2}a_4 t_4^2 + (a_4 t_4)t_4 + \frac{1}{2}a_5 t_5^2 \quad 1'$$

$$\text{易知：} \frac{x_0}{x_{\text{板}}} = \frac{1}{7} \quad 1'$$

$\therefore x_0$ 与 A 长度的比值为 $\frac{1}{7}$