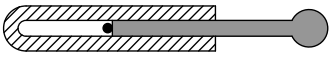
2012 年广东理综

1. 清晨，草叶上的露珠是由空气中的水汽凝结成水珠，这一物理过程中，水分子间的（　）

A. 引力消失，斥力增大　　B. 斥力消失，引力增大

C. 引力、斥力都减小　　D. 引力、斥力都增大

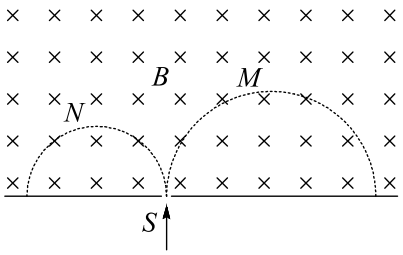
2. 景颇族的祖先发明的点火器如图所示，用牛角做套筒，木质推杆前端粘着艾绒。猛推推杆，艾绒即可点燃，对筒内封闭的气体，在此压缩过程中（　）



A. 气体温度升高，压强不变　　B. 气体温度升高，压强变大

C. 气体对外界做正功，其体内能增加　　D. 外界对气体做正功，气体内能减少

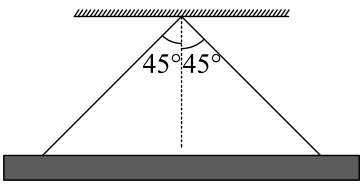
3. 质量和电量都相等的带电粒子 M 和 N，以不同的速率经小孔 S 垂直进入匀强磁场，运行的半圆轨迹如图中虚线所示，下列表述正确的是（　）



A. M 带负电，N 带正电　　B. M 的速率小于 N 的速率

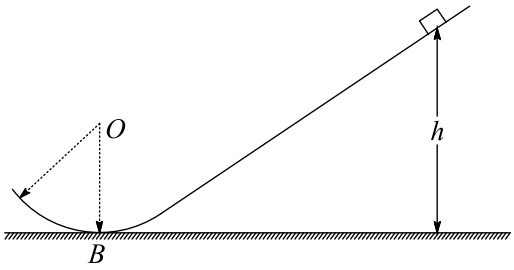
C. 洛伦兹力对 M、N 做正功　　D. M 的运行时间大于 N 的运行时间

4. 如图所示，两根等长的轻绳将日光灯悬挂在天花板上，两绳与竖直方向的夹角为 45°，日光灯保持水平，所受重力为 G，左右两绳的拉力大小分别为（　）



A. G 和 G　　B. $\frac{\sqrt{2}}{2}G$ 和 $\frac{\sqrt{2}}{2}G$　　C. $\frac{1}{2}G$ 和 $\frac{\sqrt{3}}{2}G$　　D. $\frac{1}{2}G$ 和 $\frac{1}{2}G$

5. 如图是滑道压力测试的示意图，光滑圆弧轨道与光滑斜面相切，滑道底部 B 处安装一个压力传感器，其示数 N 表示该处所受压力的大小。某滑块从斜面上不同高度 h 处由静止下滑，通过 B 时，下列表述正确的有（　）



A. N 小于滑块重力　　B. N 大于滑块重力

C. N 越大表明 h 越大　　D. N 越大表明 h 越小

6. 能源是社会发展的基础，发展核能是解决能源问题的途径之一。下列释放核能的反应方程，表述正确的有（　）

A. ${}_1^3\mathrm{H}+{}_1^2\mathrm{H}\longrightarrow{}_2^4\mathrm{He}+{}_0^1\mathrm{n}$ 是核聚变反应

B. ${}_1^3\mathrm{H}+{}_1^2\mathrm{H}\longrightarrow{}_2^4\mathrm{He}+{}_0^1\mathrm{n}$ 是 β 衰变

C. ${}_{92}^{235}\mathrm{U}+{}_0^1\mathrm{n}\longrightarrow{}_{56}^{144}\mathrm{Ba}+{}_{36}^{89}\mathrm{Kr}+3\,{}_0^1\mathrm{n}$ 是核裂变反应

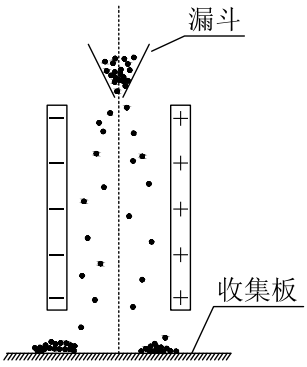
D. ${}_{92}^{235}\mathrm{U}+{}_0^1\mathrm{n}\longrightarrow{}_{54}^{140}\mathrm{Xe}+{}_{38}^{94}\mathrm{Sr}+2\,{}_0^1\mathrm{n}$ 是 α 衰变

7. 某小型发电机产生的交变电动势为 $e=50\sin 100\pi t$（V）。对此电动势，下列表述正确的有（　）

A. 最大值是 $50\sqrt{2}\,\mathrm{V}$　　B. 频率是 $100\,\mathrm{Hz}$

C. 有效值是 $25\sqrt{2}\,\mathrm{V}$　　D. 周期是 $0.02\,\mathrm{s}$

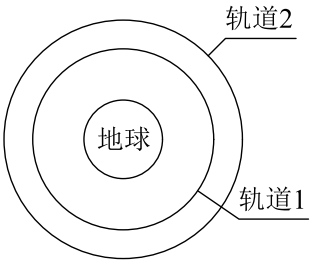
8. 如图是某种静电矿料分选器的原理示意图，带电矿粉经漏斗落入水平匀强电场后，分落在收集板中央的两侧，对矿粉分离的过程，下列表述正确的有（　）



A. 带正电的矿粉落在右侧　　B. 电场力对矿粉做正功

C. 带负电的矿粉电势能变大　　D. 带正电的矿粉电势能变小

9. 如图所示，飞船从轨道 1 变轨至轨道 2。若飞船在两轨道上都做匀速圆周运动，不考虑质量变化，相对于在轨道 1 上，飞船在轨道 2 上的（　）



A. 动能大　　B. 向心加速度大　　C. 运行周期长　　D. 角速度小

10. 某同学测量一个圆柱体的电阻率，需要测量圆柱体的尺寸和电阻。

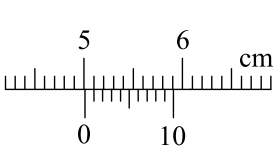
(1) 分别使用游标卡尺和螺旋测微器测量圆柱体的长度和直径，某次测量的示数如图（a）和图（b）所示，长度为 _____cm，直径为 _____mm。

(2) 按图（c）连接电路后，实验操作如下：

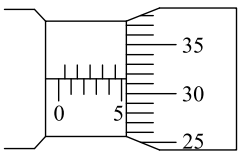
（a）将滑动变阻器 R_1 的阻值置于最 _____ 处（填“大”或“小”）；将 S_2 拨向接点 1，闭合 S_1，调节 R_1，使电流表示数为 I_0；

（b）将电阻箱 R_2 的阻值调至最 _____（填“大”或“小”）；将 S_2 拨向接点 2；保持 R_1 不变，调节 R_2，使电流表示数仍为 I_0，此时 R_2 阻值为 1280 Ω；

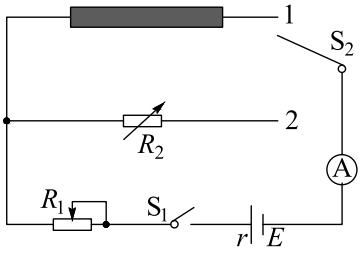
(3) 由此可知，圆柱体的电阻为 _____ Ω。



(a)



(b)



(c)

11. 某同学探究弹力与弹簧伸长量的关系。

(1) 将弹簧悬挂在铁架台上，将刻度尺固定在弹簧一侧，弹簧轴线和刻度尺都应在 _____ 方向（填“水平”或“竖直”）。

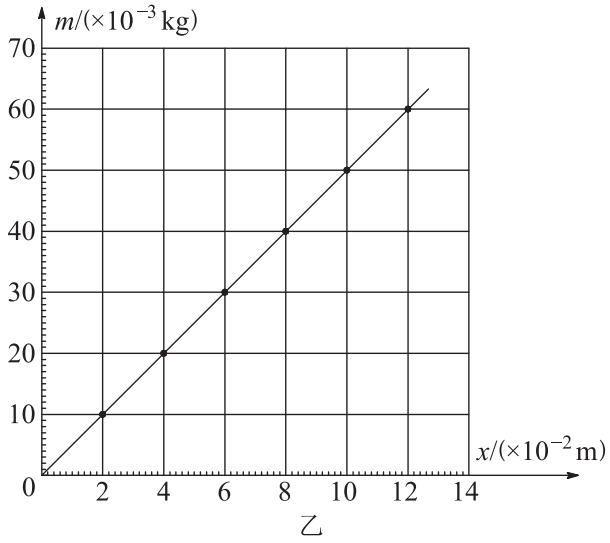
(2) 弹簧自然悬挂，待弹簧 _____ 时，长度记为 L_0，弹簧下端挂上砝码盘时，长度记为 L_x；在砝码盘中每次增加 10 g 砝码，弹簧长度依次记为 L_1 至 L_6，数据如下表：

代表符号	L_0	L_x	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
数值（cm）	25.35	27.35	29.35	31.30	33.4	35.35	37.40	39.30

表中有一个数值记录不规范，代表符号为 _____。由表可知所用刻度尺的最小分度为 _____。

(3) 如图是该同学根据表中数据作的图，纵轴是砝码的质量，横轴是弹簧长度与 _____ 的差值（填“L_0”或“L_x”）。

(4) 由图可知弹簧的劲度系数为 _____ N/m；通过图和表可知砝码盘的质量为 _____ g（结果保留两位有效数字，重力加速度取 $9.8\,\mathrm{m/s^2}$）。

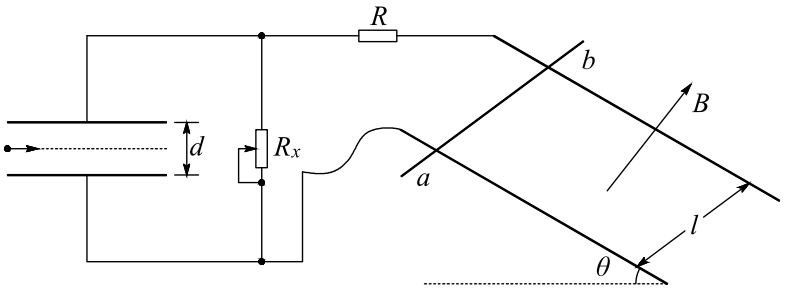


乙

12. 如图所示，质量为 M 的导体棒 ab，垂直放在相距为 l 的平行光滑金属导轨上。导轨平面与水平面的夹角为 θ，并处于磁感应强度大小为 B、方向垂直与导轨平面向上的匀强磁场中。左侧是水平放置、间距为 d 的平行金属板。R 和 R_x 分别表示定值电阻和滑动变阻器的阻值，不计其他电阻。

(1) 调节 $R_x = R$，释放导体棒，当棒沿导轨匀速下滑时，求通过棒的电流 I 及棒的速率 v。

(2) 改变 R_x，待棒沿导轨再次匀速下滑后，将质量为 m、带电量为 $+q$ 的微粒水平射入金属板间，若它能匀速通过，求此时的 R_x。

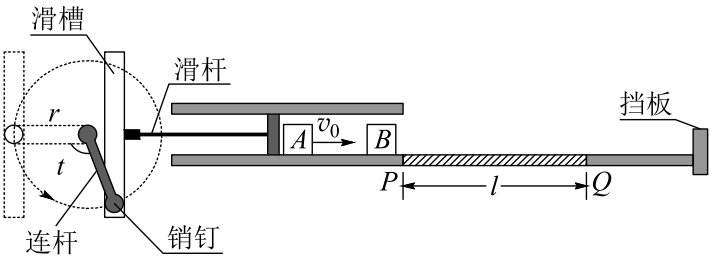


13. 如图所示的装置中，小物块 A、B 质量均为 m，水平面上 PQ 段长为 l，与物块间的动摩擦因数为 μ，其余段光滑。初始时，挡板上的轻质弹簧处于原长；长为 r 的连杆位于图中虚线位置；A 紧靠滑杆（A、B 间距大于 $2r$）。随后，连杆以角速度 ω 匀速转动，带动滑杆作水平运动，滑杆的速度-时间图像如图所示。A 在滑杆推动下运动，并在脱离滑杆后与静止的 B 发生完全非弹性碰撞。

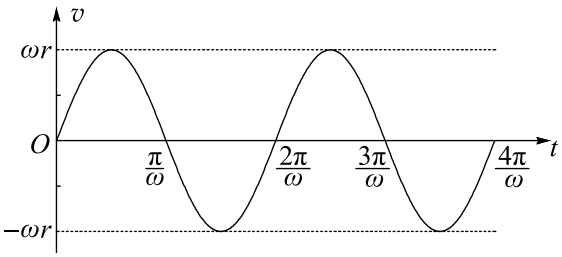
(1) 求 A 脱离滑杆时的速度 v_0，及 A 与 B 碰撞过程的机械能损失 ΔE。

(2) 如果 AB 不能与弹簧相碰，设 AB 从 P 点到运动停止所用的时间为 t_1，求 ω 的取值范围，及 t_1 与 ω 的关系式。

(3) 如果 AB 能与弹簧相碰，但不能返回到 P 点左侧，设每次压缩弹簧过程中弹簧的最大弹性势能为 E_p，求 ω 的取值范围，及 E_p 与 ω 的关系式（弹簧始终在弹性限度内）。



甲



乙