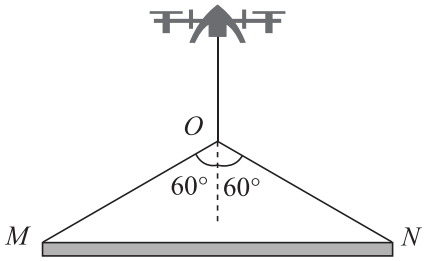
2025 年重庆

1. 现代生产生活中常用无人机运送物品，如图所示，无人机携带质量为 m 的匀质钢管在无风的空中悬停，轻绳 M 端和 N 端系住钢管，轻绳中点 O 通过缆绳与无人机连接。MO、NO 与竖直方向的夹角均为 60°，钢管水平。则 MO 的弹力大小为 (　)（重力加速度为 g）



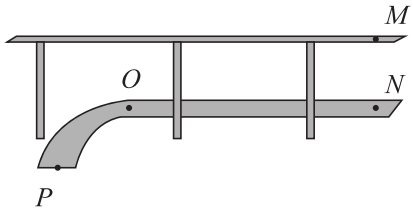
A. $2mg$　　B. mg　　C. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$　　D. $\frac{1}{2}mg$

2. 易碎物品运输中常采用缓冲气袋减小运输中冲击。若某次撞击过程中，气袋被压缩（无破损），不计袋内气体与外界的热交换，则该过程中袋内气体（视为理想气体）(　)

A. 分子热运动的平均动能增加　　B. 内能减小

C. 压强减小　　D. 对外界做正功

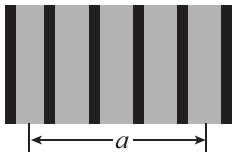
3. “魔幻”重庆的立体交通屋叠交错，小明选取其中两条线探究车辆的运动。如图所示，轻轨列车与汽车以速度 $2v_0$ 分别从 M 和 N 向左同时出发，列车做匀速直线运动，汽车在长为 s 的 NO 段做匀减速直线运动并以速度 v_0 进入半径为 R 的 OP 圆弧段做匀速圆周运动。两车均视为质点，则 (　)



A. 汽车到 O 点时，列车行驶距离为 s　　B. 汽车到 O 点时，列车行驶距离为 $\frac{4}{3}s$

C. 汽车在 OP 段向心加速度大小为 $\frac{2v_0^2}{R}$　　D. 汽车在 OP 段向心加速度大小为 $\frac{4v_0^2}{R}$

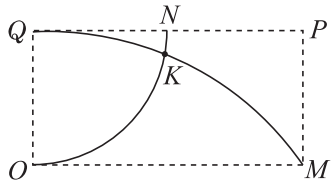
4. 杨氏双缝干涉实验中，双缝与光屏距离为 l，波长为 λ 的激光垂直入射到双缝上，在屏上出现如图所示的干涉图样。某同学在光屏上标记两条亮纹中心位置并测其间距为 a，则 (　)



A. 相邻两亮条纹间距为 $\frac{a}{5}$　　B. 相邻两暗条纹间距为 $\frac{a}{5}$

C. 双缝之间的距离为 $\frac{4l}{a}\lambda$　　D. 双缝之间的距离为 $\frac{a}{4l}\lambda$

5. 某兴趣小组用人工智能模拟带电粒子在电场中的运动，如图所示的矩形区域 OMPQ 内分布有平行于 OQ 的匀强电场，N 为 QP 的中点。模拟动画显示，带电粒子 a、b 分别从 Q 点和 O 点垂直于 OQ 同时进入电场，沿图中所示轨迹同时到达 M、N 点，K 为轨迹交点。忽略粒子所受重力和粒子间的相互作用，则可推断 a、b(　)



A. 具有不同比荷　　B. 电势能均随时间逐渐增大

C. 到达 M、N 的速度大小相等　　D. 到达 K 所用时间之比为 1 : 2

6. 在科学实验中可利用激光使原子减速，若一个处于基态的原子朝某方向运动，吸收一个沿相反方向运动的能量为 E 的光子后跃迁到相邻激发态，原子速度减小，动量变为 p。普朗克常量为 h，光速为 c，则 (　)

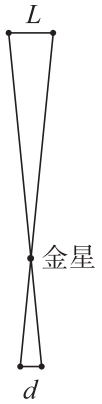
A. 光子的波长为 $\frac{E}{hc}$

B. 该原子吸收光子后质量减少了 $\frac{E}{c^2}$

C. 该原子吸收光子后德布罗意波长为 $\frac{h}{p}$

D. 一个波长更长的光子也能使该基态原子跃迁到激发态

7. “金星凌日”时，从地球上看，金星就像镶嵌在太阳表面的小黑点。在地球上间距为 d 的两点同时观测，测得金星在太阳表面的小黑点相距为 L，如图所示。地球和金星绕太阳的运动均视为匀速圆周运动，太阳直径远小于金星的轨道半径，则地球和金星绕太阳运动的 (　)



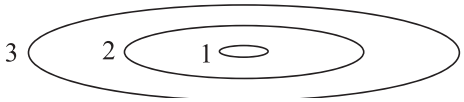
A. 轨道半径之比为 $\frac{L}{d}$

B. 周期之比为 $\sqrt[3]{\left(\frac{L+d}{L}\right)^2}$

C. 线速度大小之比为 $\sqrt{\frac{L+d}{L}}$

D. 向心加速度大小之比为 $\left(\frac{L}{L+d}\right)^2$

8. 一浮筒（视为质点）在池塘水面以频率 f 上下振动，水面泛起圆形的涟漪（视为简谐波）。用实线表示波峰位置，某时刻第 1 圈实线的半径为 r，第 3 圈实线的半径为 $9r$，如图所示，则（　）



A. 该波的波长为 $4r$

B. 该波的波速为 $2fr$

C. 此时浮筒在最低点

D. 再经过 $\frac{1}{4f}$，浮筒将在最低点

9. 2025 年 1 月“疆电入渝”工程重庆段全线贯通，助力重庆形成特高压输电新格局，该工程计划将输电站提供的 $1.6\times10^6\,\mathrm{V}$ 直流电由新疆输送至重庆，多次转换后变为 $1.0\times10^4\,\mathrm{V}$ 的交流电，再经配电房中的变压器（视为理想变压器）降为 $220\sqrt{2}\sin(100\pi t)\,\mathrm{V}$ 的家用交流电，若输电线路输送功率为 $8.0\times10^9\,\mathrm{W}$，且直流输电过程中导线电阻产生的电功率损耗不超过输送功率的 5%，则（　）

A. 直流输电导线中的电流为 $250\,\mathrm{A}$

B. 直流输电导线总阻值不超过 $16\,\Omega$

C. 家用交流电的电压最大值为 $220\,\mathrm{V}$，频率为 $50\,\mathrm{Hz}$

D. 配电房中变压器原、副线圈中电流比为 $11:500$

10. 如图 1 所示，小明设计的一种玩具小车由边长为 d 的正方形金属框 efgh 做成，小车沿平直绝缘轨道向右运动，轨道内交替分布有边长均为 d 的正方形匀强磁场和无磁场区域，磁场区域的磁感应强度大小为 B，方向竖直向上。gh 段在磁场区域运动时，受到水平向右的拉力 $F=kv+b$（$k>0$，$b>0$），且 gh 两端的电压随时间均匀增加；当 gh 在无磁场区域运动时，$F=0$。gh 段速度大小 v 与运动路程 s 的关系如图 2 所示，图中 v_0（$v_0<\frac{b}{k}$）为 gh 每次经过磁场区域左边界时速度大小，忽略摩擦力。则（　）

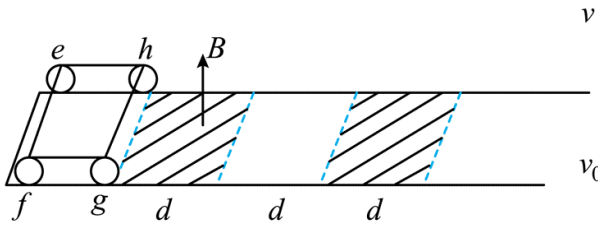


图1

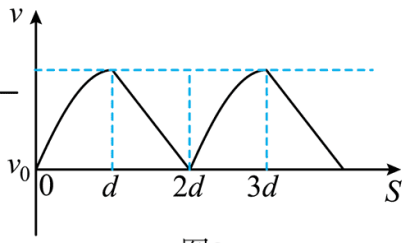


图2

A. gh 在任一磁场区域的运动时间为 $\frac{kd}{b-kv_0}$

B. 金属框的总电阻为 $\frac{B^2d^2}{k}$

C. 小车质量为 $\frac{k^2d}{2(b-kv_0)}$　　D. 小车的最大速率为 $\frac{2b}{k}+v_0$

11. 弹簧是熄火保护装置中的一个元件，其劲度系数会影响装置的性能。小组设计了如图 a 所示的实验装置测量弹簧的劲度系数，其中压力传感器水平放置，弹簧竖直放在传感器上，螺旋测微器竖直安装，测微螺杆正对弹簧。

(1) 某次测量时，螺旋测微器的示数如图 b 所示，此时读数为 _____ mm。

(2) 对测得的数据进行处理后得到弹簧弹力 F 与弹簧长度 l 的关系如图 c 所示，由图可得弹簧的劲度系数为 _____ N/m，弹簧原长为 _____ mm（均保留 3 位有效数字）。

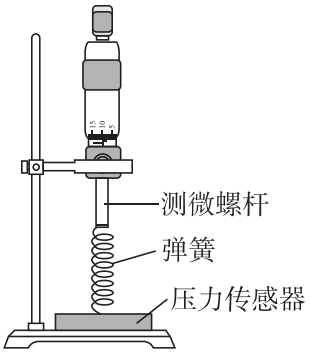


图 a

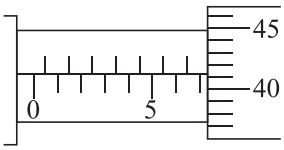


图 b

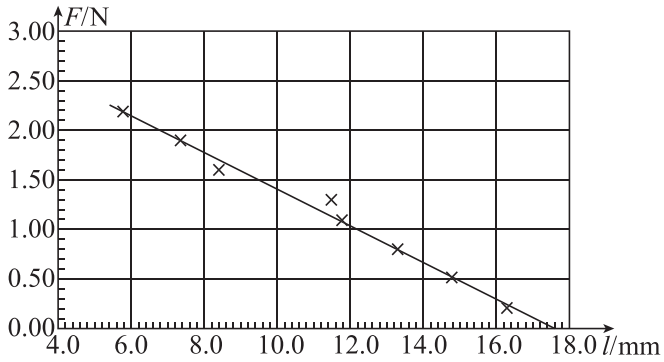


图 c

12. 熄火保护装置主要由弹簧、热电偶和电磁铁等组成，其示意图如图 a 所示，A、B 为导线上两个接线端。小组设计了如图 b 所示的电路（部分连线未完成）进行探究，图中数字毫安表内阻约为 1 Ω，数字毫伏表内阻约为 10 MΩ。

(1) 将图 a 中的 A、B 端分别与图 b 中的 A′、B′ 端连接，测量热电偶和电磁铁线圈构成的组合体电阻。已知组合体电阻不超过 0.05 Ω，则未完成的连接中，Q 端应和 ____（填“b”或“c”）处相连，理由是 _____。正确连线后，开始时滑动变阻器的滑片应置于 ____（填“d”或“e”）端。

(2) 闭合开关 S_1、S_2，实验测得组合体电阻为 0.020 Ω，当电磁铁线圈中的电流小于 142 mA 时，电磁铁无法继续吸合衔铁，衔铁被释放。断开开关 S_1、S_2，从室温加热热电偶感温端到某一温度后，停止加热，使其自然冷却至室温。测得整个过程中热电偶受热产生的电动势 E' 随时间 t 的变化关系如图 c 所示。在相同的加热和冷却过程中，如果将 A、B 端直接连接，不计温度变化对组合体电阻的影响，从停止加热到吸合的衔铁被释放，所用的时间约为 _____ s（保留 3 位有效数字）。

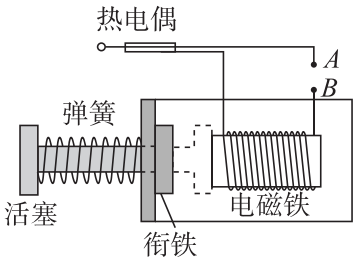


图 a

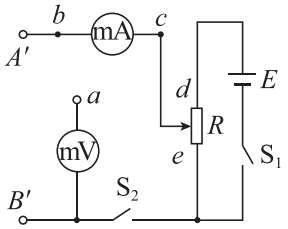


图 b

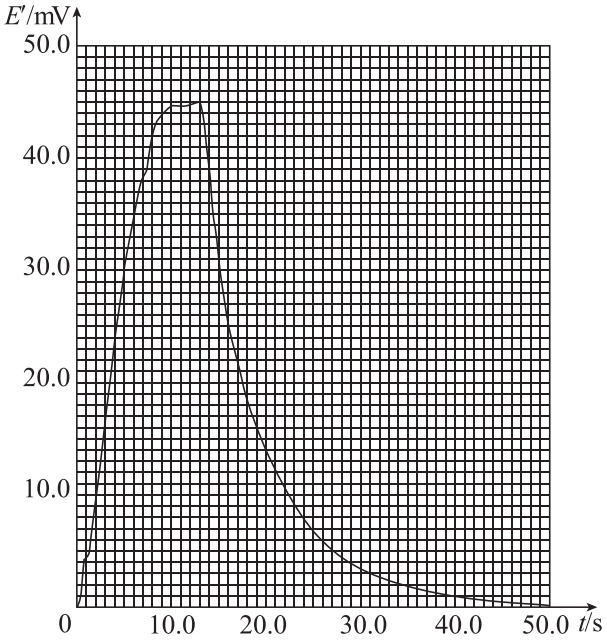


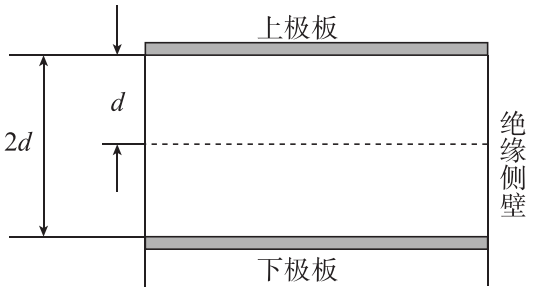
图 c

13. 如图为小明设计的电容式压力传感器原理示意图，平行板电容器与绝缘侧壁构成密闭气腔。电容器上下极板水平，上极板固定，下极板质量为 m、面积为 S，可无摩擦上下滑动。初始时腔内气体（视为理想气体）压强为 p，极板间距为 d。当上下极板均不带电时，外界气体压强改变后，极板间距变为 $2d$，腔内气体温度与初始时相同，重力加速度为 g，不计相对介电常数的变化，求此时

(1) 腔内气体的压强；

(2) 外界气体的压强；

(3) 电容器的电容变为初始时的多少倍。

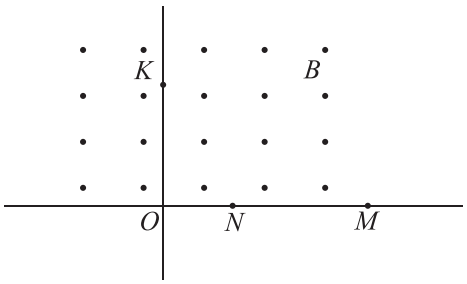


14. 研究小组设计了一种通过观察粒子在荧光屏上打出的亮点位置来测量粒子速度大小的装置，如题图所示，水平放置的荧光屏上方有沿竖直方向强度大小为 B，方向垂直于纸面向外的匀强磁场。O、N、M 均为荧光屏上的点，且在纸面内的同一直线上。发射管 K（不计长度）位于 O 点正上方，仅可沿管的方向发射粒子，一端发射带正电粒子，另一端发射带负电粒子，同时发射的正、负粒子速度大小相同，方向相反，比荷均为 $\frac{q}{m}$。已知 $OK=3h$，$OM=3\sqrt{3}h$，不计粒子所受重力及粒子间相互作用。

(1) 若 K 水平发射的粒子在 O 点产生光点，求粒子的速度大小。

(2) 若 K 从水平方向逆时针旋转 60°，其两端同时发射的正、负粒子恰都能在 N 点产生光点，求粒子的速度大小。

(3) 要使（2）问中发射的带正电粒子恰好在 M 点产生光点，可在粒子发射 t 时间后关闭磁场，忽略磁场变化的影响，求 t。

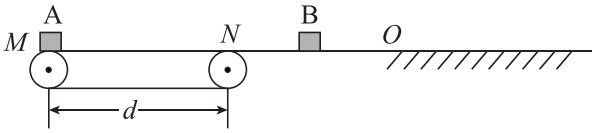


15. 如图所示，长度为 d 的水平传送带 M 顺时针匀速运动。质量为 m 的小物块 A 在传送带左端 M 由静止释放。A 还未与传送带达到相同速度时就从右端 N 平滑地进入光滑水平面 NO，与向右运动的小物块 B 发生碰撞（碰撞时间极短）。碰后 A、B 均向右运动，从 O 点进入粗糙水平地面。设 A 与传送带间的动摩擦因数和 A、B 与地面间的动摩擦因数均为 μ，重力加速度为 g。

(1) 求 A 在传送带上的加速度大小及离开传送带时的速度大小；

(2) 若碰前瞬间，B 的速度大小为 A 的一半，碰撞为弹性碰撞，且碰后 A、B 在粗糙地面上停下后相距 d，求 B 的质量；

(3) 若 B 的质量是 A 的 n 倍，碰后瞬间 A 和 B 的动量相同，求 n 的取值范围及碰后瞬间 B 的速度大小范围。


A
B
M
N
O
d