2025 年全国理综

1. 我国自主研发的 CR450 动车组试验时的速度可达 450 km/h。若以 120 m/s 的初速度在平直轨道上行驶的 CR450 动车组，匀减速运行 14.4 km 后停止，则减速运动中其加速度的大小为（　）

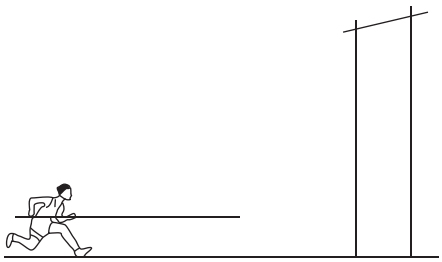
A. $0.1\,\mathrm{m/s^2}$　　B. $0.5\,\mathrm{m/s^2}$　　C. $1.0\,\mathrm{m/s^2}$　　D. $1.5\,\mathrm{m/s^2}$

2. “天都一号”通导技术试验卫星测距试验的成功，标志着我国在深空轨道精密测量领域取得了技术新突破。“天都一号”在环月椭圆轨道上运行时，（　）

A. 受月球的引力大小保持不变　　B. 相对月球的速度大小保持不变

C. 离月球越近，其相对月球的速度越大　　D. 离月球越近，其所受月球的引力越小

3. 如图，撑杆跳高运动中，运动员经过助跑、撑杆起跳，最终越过横杆。若运动员起跳前助跑速度为 10 m/s，则理论上运动员助跑获得的动能可使其重心提升的最大高度为（重力加速度取 $10\,\mathrm{m/s^2}$）（　）



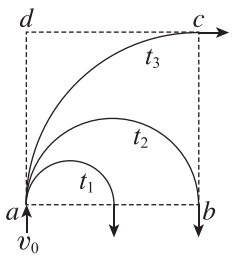
A. 4 m　　B. 5 m　　C. 6 m　　D. 7 m

4. 匀强电场中，一带正电的点电荷仅在静电力的作用下以某一初速度开始运动，则运动过程中，其（　）

A. 所处位置的电势一定不断降低　　B. 所处位置的电势一定不断升高

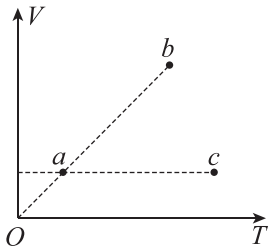
C. 轨迹可能是与电场线平行的直线　　D. 轨迹可能是与电场线垂直的直线

5. 如图，正方形 abcd 内有方向垂直于纸面的匀强磁场，电子在纸面内从顶点 a 以速度 v_0 射入磁场，速度方向垂直于 ab。磁感应强度的大小不同时，电子可分别从 ab 边的中点、b 点和 c 点射出，在磁场中运动的时间分别为 t_1、t_2 和 t_3，则（　）



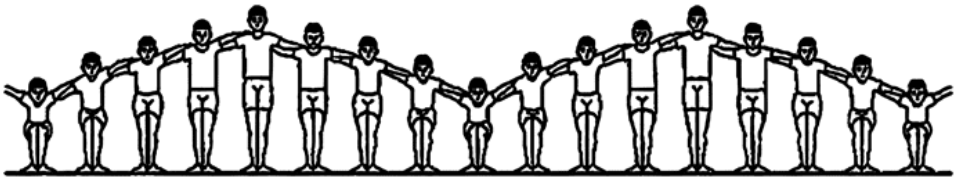
A. $t_1 < t_2 = t_3$　　B. $t_1 < t_2 < t_3$　　C. $t_1 = t_2 > t_3$　　D. $t_1 > t_2 > t_3$

6. 如图，一定量的理想气体先后处于 $V-T$ 图上 a、b、c 三个状态，三个状态下气体的压强分别为 p_a、p_b、p_c，则（　）



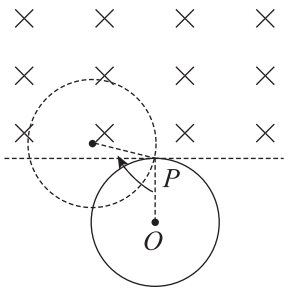
A. $p_a = p_b$　　B. $p_a = p_c$　　C. $p_a > p_b$　　D. $p_a < p_c$

7. 一组身高相近的学生沿一直线等间隔排成一排，从左边第一位同学开始，依次周期性地“下蹲、起立”，整个队列呈现类似简谐波的波浪效果，如图所示。假定某次游戏中，形成的波形的波长为 4 m，左边第一位同学蹲至最低点时，队列中另一同学恰好站直，则这两位同学间的距离可能是（　）



A. 1 m　　B. 2 m　　C. 5 m　　D. 6 m

8. 如图，过 P 点的虚线上方存在方向垂直于纸面的匀强磁场。一金属圆环在纸面内以 P 点为轴沿顺时针方向匀速转动，O 为圆环的圆心，OP 为圆环的半径。则（　）



A. 圆环中感应电流始终绕 O 逆时针流动

B. OP 与虚线平行时圆环中感应电流最大

C. 圆环中感应电流变化的周期与环转动周期相同

D. 圆环在磁场内且 OP 与虚线垂直时环中感应电流最大

9. 某探究小组利用橡皮筋完成下面实验。

(1) 将粘贴有坐标纸的木板竖直放置。橡皮筋的一端用图钉固定在木板上，另一端悬挂钩码。钩码质量分别为 200 g、250 g、$\cdots$、500 g，平衡时橡皮筋底端在坐标纸上对应的位置如图 a 中圆点所示（钩码的质量在图中用数字标出）。悬挂的钩码质量分别为 200 g 和 300 g 时，橡皮筋底端位置间的距离为____ cm。

(2) 根据图 a 中各点的位置可知，在所测范围内橡皮筋长度的增加量与所挂钩码的_____（选填“质量”或“质量的增加量”）成正比，由此可求出橡皮筋的劲度系数为____ N/m（保留 2 位有效数字，重力加速度取 9.8 m/s^2）。

(3) 悬挂的钩码质量为 m 时，在橡皮筋底端施以水平向右的力 F，平衡时橡皮筋方向如图 b 中虚线所示，图 b 中测力计的示数给出了力 F 的大小，则 F =____ N，m =____ g（选填“200”“300”或“400”）。

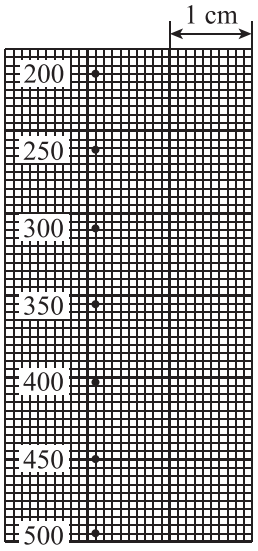


图 a

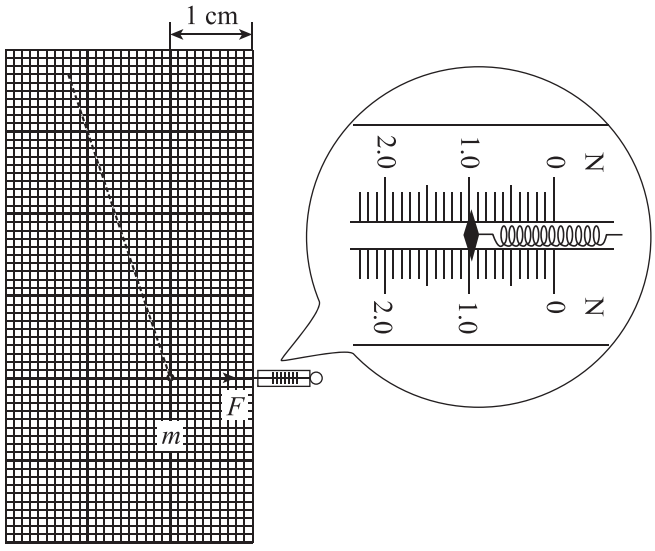


图 b

10. 用伏安法可以研究电学元件的伏安特性。阻值不随电流、电压变化的元件称为线性电阻元件，否则称为非线性电阻元件。

(1) 利用伏安法测量某元件的电阻，电流表和电压表的示数分别记为 I 和 U。若将电流表内接，则 U____元件两端的电压，$\frac{U}{I}$____元件的电阻；将电流表外接，则 I____流过元件的电流，$\frac{U}{I}$____元件的电阻。（均选填“小于”或“大于”）

(2) 图 a 是某实验小组用电流表内接法测得的某元件的伏安特性曲线，由图可知，所测元件是_____（选填“线性”或“非线性”）电阻元件。随着电流的增加，元件的电阻____（选填“增大”“不变”或“减小”）。

(3) 利用电流表 A_1（内阻 r_1）、电流表 A_2（内阻未知）以及一个用作保护电阻的定值电阻 R_0（阻值未知），测量电阻 R_x 的阻值。将图 b 中的器材符号的连线补充完整，完成实验电路原理图_____。按完整的实验电路测量 R_x，某次测量中电流表 A_1 和 A_2 的示数分别为 I_1 和 I_2，则 $R_x=$____（用 I_1、I_2 和 r_1 表示）。

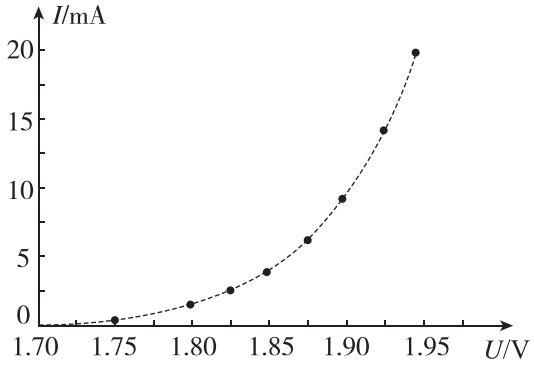


图 a

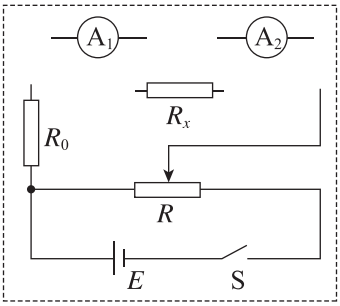
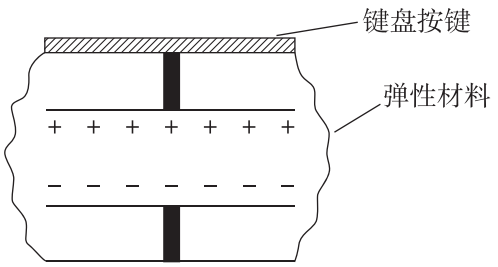


图 b

11. 电容器的形状变化会导致其电容变化，这一性质可用于设计键盘，简化原理图如图所示。键盘按键下的装置可视为平行板电容器，电容器的极板面积为 S、间距为 d，电容 $C=\alpha\frac{S}{d}$（α 为常量）。按下键盘按键时，极板间的距离变为按压前的 η 倍；撤去按压，按键在弹力作用下复位。电容器充电后：

(1) 若按压按键不改变电容器所带的电荷量，则按压后极板间的电压变为按压前的多少倍？

(2) 若按压按键不改变电容器极板间的电压，则按压后极板间的电场强度大小变为按压前的多少倍？



12. 如图，物块 P 固定在水平面上，其上表面有半径为 R 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道。P 右端与薄板 Q 连在一起，圆弧轨道与 Q 上表面平滑连接。一轻弹簧的右端固定在 Q 上，另一端自由。质量为 m 的小球自圆弧顶端 A 点上方的 B 点自由下落，落到 A 点后沿圆弧轨道下滑，小球与弹簧接触后，当速度减小至刚接触时的 $\frac{1}{3}$ 时弹簧的弹性势能为 $2mgR$，此时断开 P 和 Q 的连接，从静止开始向右滑动。g 为重力加速度大小，忽略空气阻力，圆弧轨道及 Q 的上、下表面均光滑，弹簧长度的变化始终在弹性限度内。

(1) 求小球从落入圆弧轨道至离开圆弧轨道，重力对其做的功；

(2) 求小球与弹簧刚接触时速度的大小及 B、A 两点间的距离；

(3) 欲使 P 和 Q 断开后，弹簧的最大弹性势能等于 $2.2mgR$，Q 的质量应为多大？

(4) 欲使 P 和 Q 断开后，Q 的最终动能最大，Q 的质量应为多大？

