2024~2025 学年度苏锡常镇四市高三教学情况调研（一）

物　理

2025.03

注意事项：

考生在答题前请认真阅读本注意事项

1．本试卷包含选择题和非选择题两部分．考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效．全卷共 16 题，本次考试时间为 75 分钟，满分 100 分．

2．答选择题必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案．答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置答题一律无效．

3．如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗．

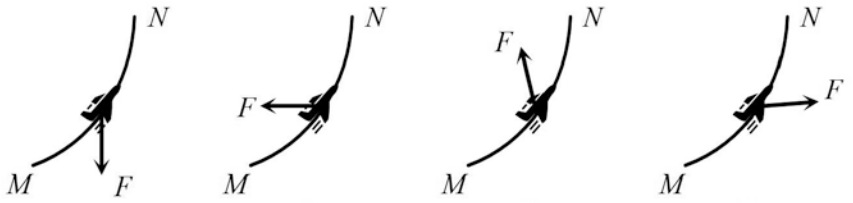
一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分．每题只有一个选项最符合题意．

1．太阳中存在一种核反应 ${}_1^2\mathrm{H}+{}_1^3\mathrm{H}\rightarrow{}_2^4\mathrm{He}+\mathrm{X}$，下列说法正确的是

A．${}_2^4\mathrm{He}$ 中有两个中子　　B．${}_2^4\mathrm{He}$ 中有四个中子

C．X 为质子　　D．X 为电子

2．2024 年 11 月，中国自主研制的歼 35A 隐形战斗机在珠海航展亮相．表演中战斗机沿着一段圆弧从 M 到 N 加速拉升，关于歼 35A 所受合力的方向，下图中可能正确的是



3．某电视节目上一男子表演“狮吼功”——用声音震碎玻璃杯．关于这一现象，下列说法中正确的是

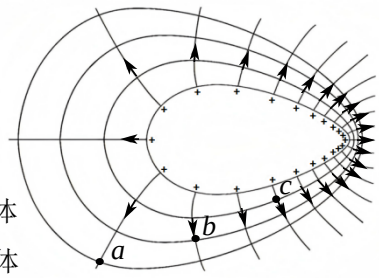
A．声音频率越低越容易震碎玻璃杯

B．声音频率越高越容易震碎玻璃杯

C．需要很大的音量才能震碎玻璃杯

D．在适当的频率下无需很大的音量就能震碎玻璃杯

4．如图所示为某带电体周围的电场线及等势面，a、b、c 是电场中的三个位置，其电场强度大小分别为 E_a、E_b、E_c，电势分别为 φ_a、φ_b、φ_c．则



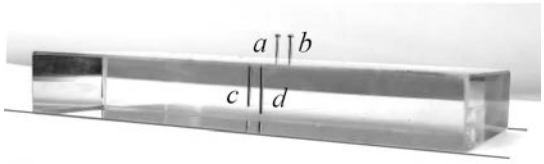
A．$E_a>E_b>E_c$

B．$\varphi_a<\varphi_b<\varphi_c$

C．在 b 点由静止释放电子，电子将沿电场线靠近带电体

D．在 b 点由静止释放电子，电子将沿电场线远离带电体

5．如图所示为“插针法测玻璃砖折射率”实验中的一个场景．接下来再插一根针，应使它同时挡住图中的



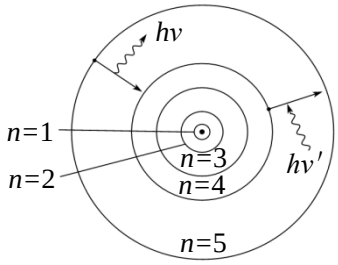
A．a、b

B．c、d

C．a、c

D．a、b、c、d

6．如图所示为玻尔的氢原子电子轨道示意图．一群处于 n=4 能级的原子向低能级跃迁，下列说法中正确的是



A．一共能产生 3 种不同的光子

B．一共能产生 4 种不同的光子

C．其中从能级 n=4 跃迁到 n=1 产生的光子动量最小

D．其中从能级 n=4 跃迁到 n=1 产生的光子能量最大

7．2024 年 6 月，“嫦娥六号”实现世界首次月球背面自动采样返回，采回样品质量 1935.3g．已知月球和地球的质量之比为 a，半径之比为 b．下列说法中正确的是

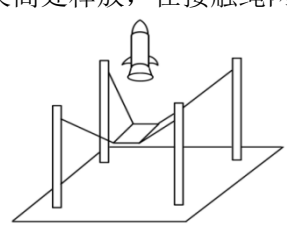
A．月球与地球的第一宇宙速度之比为 $\frac{a}{b}$

B．月球与地球的第一宇宙速度之比为 $\frac{a}{b^2}$

C．所采样品在月球与在地球上的重力之比为$\frac{a}{b}$

D．所采样品在月球与在地球上的重力之比为$\frac{a}{b^2}$

8．某科技小组利用弹性绳网模拟火箭回收．如图所示，“口”字形的绳网四个角各用一根弹性绳索拉住，绳索另一端固定在立柱上．将火箭模型从某高处释放，在接触绳网后下降直至最低点的过程中，下列说法中正确的是



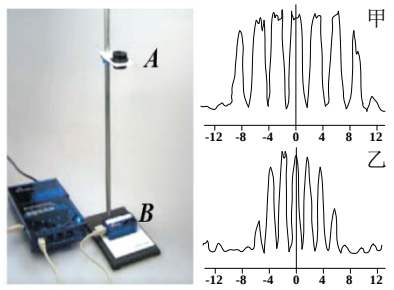
A．火箭模型接触绳网立即减速

B．火箭模型在最低点所受合力为 0

C．火箭模型接触绳网后先失重后超重

D．绳网对火箭模型先做正功后做负功

9．某兴趣小组利用如图所示装置研究光的波动性，*A* 处为狭缝片，*B* 处为光强传感器，光从 *A* 的正上方向下射向 *B*．仅改变一个量，先后在电脑上获得的光强关于位置分布的图像如图中甲、乙所示，下列判断中可能正确的是



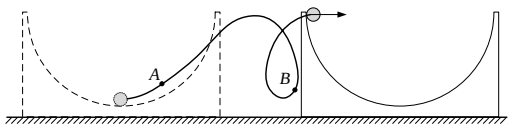
A．*A* 处为单缝，甲图对应的缝宽小

B．*A* 处为单缝，甲图对应的光源频率高

C．*A* 处为双缝，甲图对应的双缝间距大

D．*A* 处为双缝，甲图对应的 *AB* 距离大

10．质量为 *M* 的半圆形凹槽静置在光滑水平面上，质量为 *m* 的光滑小球静止在凹槽底部．初始时刻给小球一个水平初速度 v_0，计算机模拟得到小球的部分轨迹如图，已知图中轨迹顶点与凹槽端口等高，则



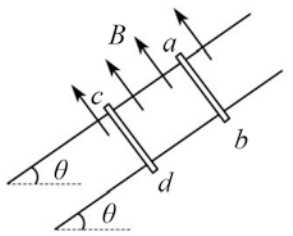
A．$m > M$

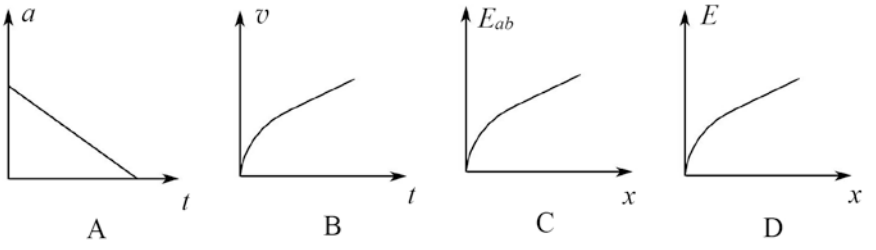
B．仅增大 *M* 值后重新模拟，小球能飞离凹槽

C．长时间观察，有些时间段内凹槽对地向左运动

D．小球从图中 *A* 到 *B* 运动过程中，凹槽先加速后减速

11．如图所示，两根足够长光滑平行金属导轨与水平面成 $\theta = 30^\circ$，导轨上放置两根质量均为 *m*、电阻均为 *R* 的导体棒 *ab*、*cd*，导轨电阻不计，并处在垂直于导轨平面的匀强磁场中．*t* = 0 时刻，在 *ab* 棒上施加一沿导轨平面向上大小为 *mg* 的恒力，同时释放 *cd* 棒．下列图像中，*a*、*v*、*x*、E_{ab} 分别为 *ab* 棒的加速度、速度、位移和机械能，*E* 为 *ab*、*cd* 棒组成系统的机械能，可能正确的是





二、非选择题：共 5 题，计 56 分．其中第 13 题-第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．

12．（15 分）小明利用某手机软件研究向心加速度，如图 1 所示．绷紧细线，将手机拉开某一角度后由静止释放，使之绕水平悬梁 *AB* 摆动至最低点，细线碰到水平挡杆 *CD* 后继续摆动，在手机软件上观察记录细线碰挡杆后瞬间手机的向心加速度大小 *a*，测量手机上边缘到挡杆 *CD* 的距离 *l*．改变 *CD* 的高度，将手机拉开到同一角度后由静止释放，重复实验．

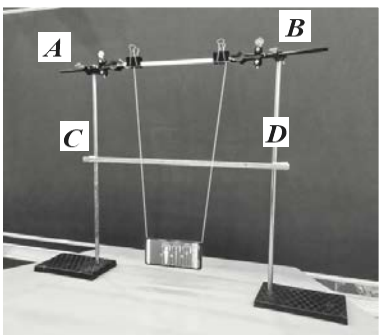


图 1

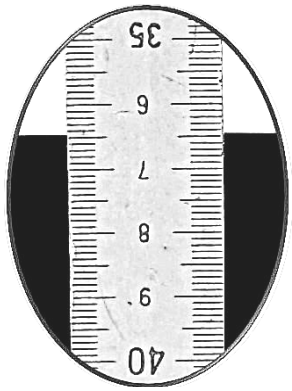


图 2

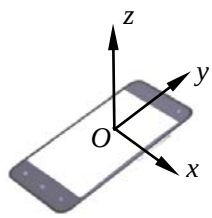


图 3

（1）某次实验测量 *l* 时，毫米刻度尺的 0 刻度对齐挡杆的下边缘，手机上边缘对应刻度尺位置如图 2 所示，则 *l*=_▲_cm；

（2）已知手机软件的 *x*、*y*、*z* 三个正方向如图 3 所示，则小明在该实验中应该读取_▲_（选填“*x*”、“*y*”、“*z*”）轴加速度的数据；

（3）根据得到的数据由电脑描点作出$\frac{1}{a}$-*l* 图，数据拟合获得图像及表达式如图 4 所示，则该图线斜率表示的物理意义为_▲_；

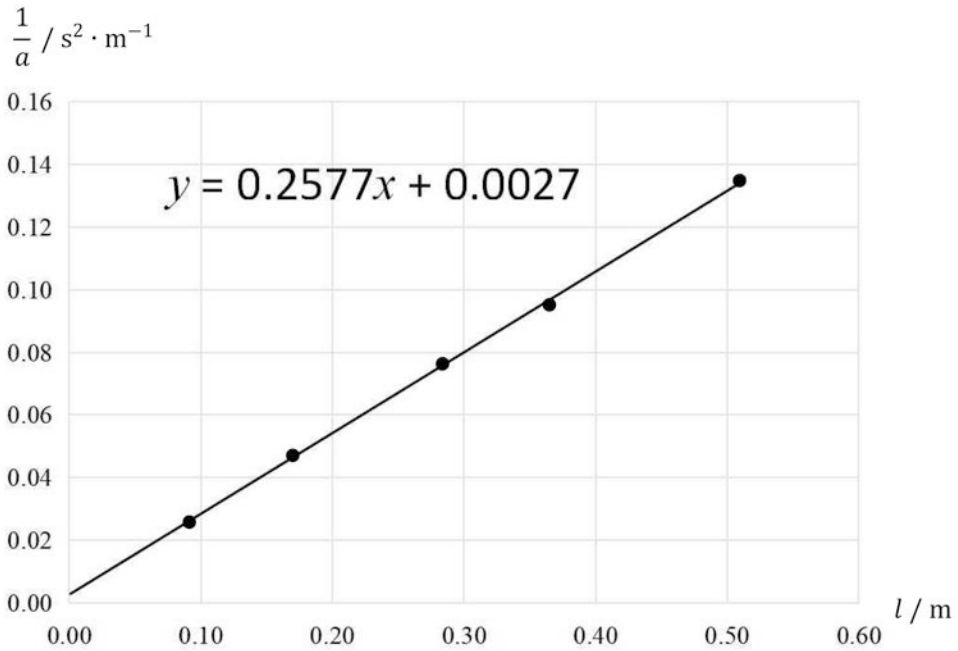


图 4

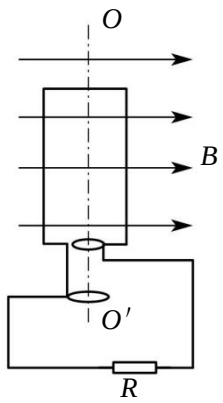
（4）小明认为图像不过原点的原因，是手机加速度传感器位置在手机上边缘的下方某距离所致．根据图 4 估计该距离约为 ▲ cm．

（5）在操作过程中，手机每次拉开的角度都需要与第一次相同，请说明理由．

13．（6 分）如图所示，一单匝矩形线框面积为 S，电阻为 r，在磁感应强度为 B 的匀强磁场中以角速度 ω 绕 OO' 轴匀速转动．已知外电路电阻为 R，求：

（1）该电路中电动势的最大值 E_M；

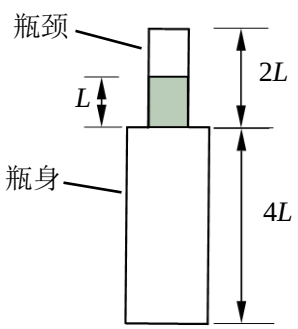
（2）电阻 R 的电功率 P．



14．（8 分）如图所示，一开口长颈薄壁玻璃瓶，瓶身长度为 $4L$，横截面积为 $4S$，瓶颈长度为 $2L$，横截面积为 S．现将一长度为 L 的轻质软木塞从瓶口处缓慢塞入瓶颈，直至软木塞下表面恰好到达瓶身和瓶颈的交界处，撤去外力，此后软木塞保持静止状态．在此过程中瓶内气体温度始终不变，且没有漏气．已知大气压强为 p_0，求撤去外力后：

（1）瓶内气体压强的大小 p_1；

（2）软木塞和瓶颈之间摩擦力的大小 f_1．

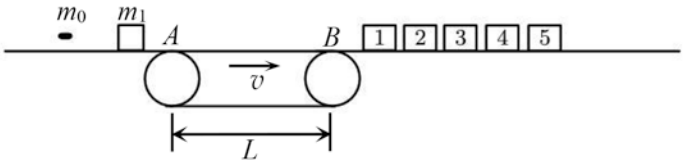


15．（12 分）如图所示，一长度 L=25m 的传送带以 v=8m/s 的速度顺时针传动，传送带左右两侧均与光滑水平平台平滑连接．左侧水平面上有一质量 m_1=0.92kg 的木块，其与传送带之间的动摩擦因数 μ=0.4，右侧平台均匀排列 5 个质量 M =3kg 的铁块．一质量 m_0=0.08kg 的子弹以 v_0=200m/s 的速度射向木块并留在木块内，假设木块（含子弹）与铁块、铁块之间均发生弹性正碰，取 g=10m/s^2．求：

（1）子弹打入木块 m_1 过程中系统损失的动能 $E_{损}$；

（2）木块第一次到达传送带右端 B 点时速度的大小 v_1；

（3）全过程木块与传送带间因摩擦产生的总热量 Q．



16．（15 分）如图所示，平面直角坐标系 xOy 内，过原点的直线 l 与+x 轴的夹角为 φ（$0<\varphi<\frac{\pi}{4}$），将 y 轴右侧分成上下两个区域Ⅰ和Ⅱ．Ⅰ区（含+y 轴）中有垂直纸面向外的匀强磁场，磁感应强度为 B．Ⅱ区有垂直纸面方向的匀强磁场，磁感应强度可调．现将一个质量为 m、电量为+q 的带电粒子 P 从 O 点沿+y 方向以初速度 v_0 射出，带电粒子重力不计．

（1）若使Ⅱ区磁感应强度为 0，求 P 到达 x 轴的位置；

（2）若使 P 不能到达 x 轴，求Ⅱ区磁场的磁感应强度应满足的条件；

（3）将Ⅱ区磁场调成与Ⅰ区相同，并使整个空间均匀分布黏性介质．P 仍从 O 点沿+y 方向以初速度 v_0 射出，运动中受到大小正比于速率（比例系数为常数 k，未知）、方向与速度反向的介质阻力作用，且 P 速度第一次沿-y 方向的位置在直线 l 上．求比例系数 k 的大小及粒子最终停止的位置坐标．

