

宁波“十校”2026届高三3月联考

物理试题卷

本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内，作图时，先使用2B铅笔，确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。
4. 可能用到的相关公式或参数：重力加速度 g 取 10m/s^2 。

选择题部分

一、选择题 I（本题共10小题，每小题3分，共30分。每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 2025年9月，中国科学家成功研制出35.1万高斯（1特斯拉=1万高斯）的稳态强磁场，标志着我国在超导磁体技术领域已跻身国际前列。单位“高斯”所对应的物理量是

- A. 磁感应强度 B. 磁场力
C. 磁通量 D. 磁场能

2. 如图为中国第一艘电磁弹射型航母海军福建舰航行的画面。下列说法正确的是

- A. 电磁弹射舰载机起飞时舰载机相对福建舰静止
B. 福建舰进入船坞进行维护修理时不可以看成质点
C. 福建舰在海上匀速率转弯时所受合外力为零
D. 福建舰最快航行速度不低于30节，指的是平均速度



第2题图

3. 如图所示，在打糍粑的过程中，木槌先被高高举过头顶，后加速挥动击打糯米。从挥动开始到木槌刚接触糯米前，忽略空气阻力，下列说法正确的是

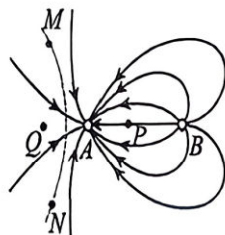
- A. 木槌受到的合力方向始终与它的运动方向一致
B. 木槌的动能增加、重力势能减少，因此其机械能一定守恒
C. 木槌向下运动是因为它受到的重力大于手对其的作用力
D. 在加速向下的过程中，手对木槌的作用力与木槌对手的作用力始终等大



第3题图

4. 真空中两个静止点电荷 A 、 B 的电场线分布如图所示，其带电量分别为 q_A 、 q_B ， P 、 Q 两点关于点电荷 A 左右对称，其中 P 在 AB 连线上，一带电粒子仅在电场力作用下沿虚线从 M 向 N 运动，其中 E 、 φ 分别表示场强与电势。下列说法正确的是

- A. 粒子带正电
B. $E_P < E_Q$
C. $q_A < q_B$
D. $\varphi_P < \varphi_Q$



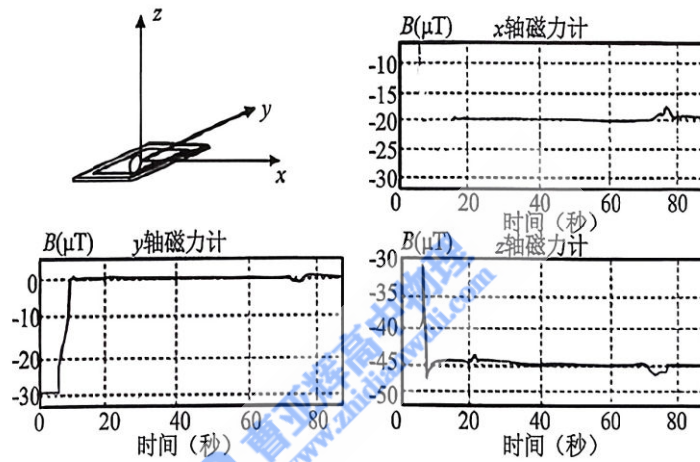
第4题图

5. 赫兹通过如图所示的实验装置观察到了电火花，证实了电磁波的存在。重复实验时发现改变接收器参数可以更容易观察到电火花，这个过程叫作



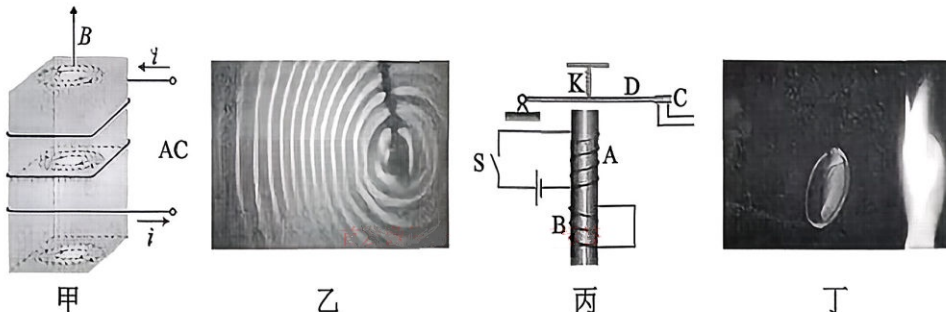
第5题图

- A. 调幅 B. 调谐 C. 调频 D. 解调
6. 某地某学习小组利用智能手机中的磁传感器测量了地磁场的磁感应强度。如图所示建立直角坐标系，手机显示屏所在平面为 xOy 平面，测量时 z 轴正向保持竖直向上，20s 后图像保持稳定。下列说法正确的是



第6题图

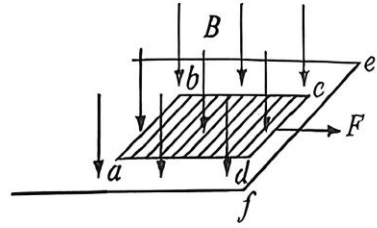
- A. 该学习小组在南半球进行的实验
- B. 地球内部磁场方向由地理南极指向地理北极
- C. 稳定后 y 轴的正方向指向东边
- D. 当地地磁场的磁感应强度大小约为 $65\mu\text{T}$
7. 下列说法正确的是



第7题图

- A. 若甲图中通入恒定电流，导体中也会产生涡电流
- B. 乙图中周期性接触水面的金属丝正在向图中右侧移动
- C. 当丙图中的开关 S 断开后，触头 C 不会立刻断开与工作电路的连接
- D. 在丁图中靠近火焰一侧，可以在肥皂膜上观察到上密下疏的彩色条纹

13. 如图所示, 在电阻为零的 ad 和 bc 两根导体棒间, 焊接 11 根相同的电阻值均为 R 的金属棒 (相互间绝缘并等间距排列), 形成一金属框, 置于光滑绝缘水平桌面上。开始时, cd 边平行于磁感应强度为 B 的匀强磁场 (方向竖直向下) 边界 ef , 且位于 ef 左侧, 随后框体在水平拉力 F (垂直 cd) 的作用下以恒定的速率 v 沿垂直 ef 边界的方向运动, 框边 ab 长为 L , bc 长为 H 。则在框体经过磁场边界的过程中, 下列说法正确的是



第 13 题图

A. b 点的电势小于 d 点的电势

B. cd 边上的电流最大值为 $\frac{10BLv}{11R}$

第 2 根棒刚出来到第 3 根棒刚要出来的过程中, 通过 ab 边的电荷量为 $\frac{9BLH}{55R}$

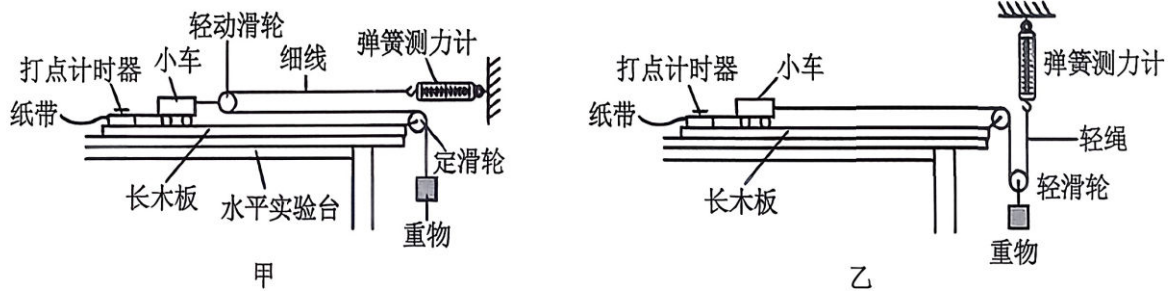
D. 仅 3 根或 7 根棒在磁场外运动时对应的拉力分别为 F_1 、 F_2 , 则 $F_1 < F_2$

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

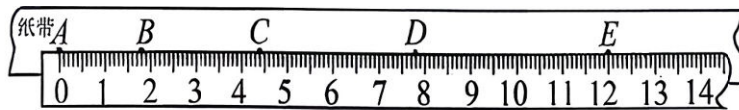
14. 实验题 (I、II 二题共 14 分)

- I. (7 分) 为探究加速度与力、质量的关系, 某研究小组设计了甲、乙两种实验方案。已用天平测量出小车的质量为 M , 重物的质量可调, 并且在实验前都进行了补偿阻力的操作。



第 14-I 题图 1

- (1) 如图是某次实验时打点计时器打出的一条纸带 (部分), 其中相邻两个计数点之间还有 4 个点未画出。则 C 点的读数为 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm, 求得小车的加速度大小为 $\underline{\hspace{1cm}}$ m/s^2 。(结果保留两位有效数字)
- (2) 当甲、乙两种方案弹簧测力计的示数相同时, 分别对应的小车的加速度大小为 a_1 、 a_2 , 则 a_1 、 a_2 满足的关系式是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

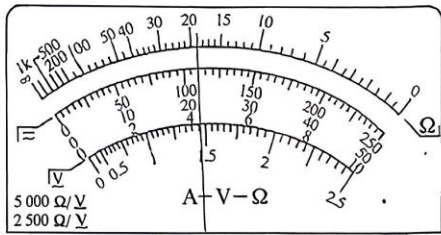


第 14-I 题图 2

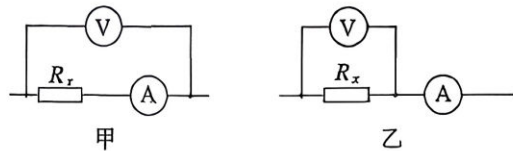
- (3) 若在 (2) 的基础上, 研究小组通过计算得出 $a_2 = \frac{g}{8}$ (g 为当地重力加速度), 则甲、乙所用重物质量之比为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

II. (7 分) 某同学用不同方式测量了某未知电阻 R_x 的阻值。

- (1) 用多用电表测量时, 该同学首先选择了 “ $\times 100$ ” 挡位, 正确操作后读数, 发现指针偏转过大, 随后调整为 $\underline{\hspace{1cm}}$ 挡位 (选填 “ $\times 10$ ” 或 “ $\times 1000$ ”), 正确操作后获得了合理的测量值如图 1 所示, 则 $R_x = \underline{\hspace{1cm}}$ Ω 。



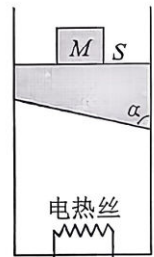
第 14-II 题图 1



第 14-II 题图 2

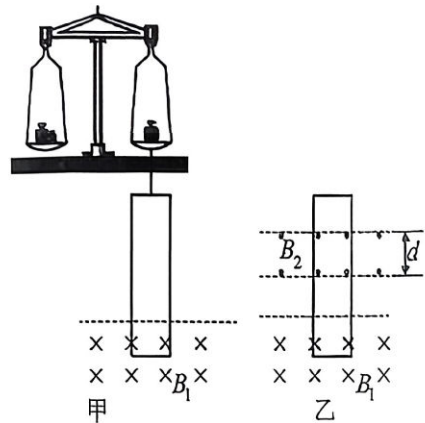
- (2) 用伏安法测电阻时，该同学尝试了甲、乙两种测量电路（局部如图 2 所示），已知电压表内阻约为 $2\text{k}\Omega$ ，电流表内阻约为 5Ω ，则正确测量计算得到的 $R_{x\text{甲}}$ \blacktriangle $R_{x\text{乙}}$ （选填“<”、“>”或“=”），其中 \blacktriangle （选填“甲”或“乙”）的结果更接近真实值。
- (3) 当用等效法测电阻时，该同学首先设计了合理的电路图，请你猜测并在答题卷相应位置画出该同学所用电路图。（可选仪器包括一个电源、一个电流表、一个单刀双掷开关、一个滑动变阻器、一个电阻箱以及若干导线）

15. (8 分) 如图所示，一个绝热汽缸竖直放置，其横截面积 $S=100\text{cm}^2$ ，内有一个绝热梯形活塞与一根电热丝，活塞上表面水平，下表面与右侧垂直方向的夹角 $\alpha=60^\circ$ 。活塞的质量 $m=2\text{kg}$ ，且与缸壁之间无摩擦。开始时，活塞上放一个质量 $M=8\text{kg}$ 的重物，活塞处于静止状态。现通过电热丝缓慢加热，使气体温度逐渐升高，活塞缓慢上升。已知汽缸内气体为理想气体，初始体积为 $V_1=2500\text{cm}^3$ ，初始温度为 $t_1=27^\circ\text{C}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，整个过程大气压强恒为 $p_0=1\times 10^5\text{Pa}$ 。



第 15 题图

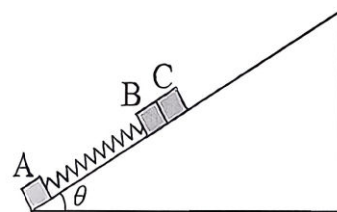
- (1) 加热过程中，气体分子的平均速率 \blacktriangle ，气体分子与汽缸壁单位面积单位时间碰撞次数 \blacktriangle 。（选填“增大”、“减小”、“不变”）
- (2) 当活塞缓慢上升 $h=10\text{cm}$ 时，求此时气体的温度；
- (3) 若在活塞上升 $h=10\text{cm}$ 的过程中，气体从电热丝吸收热量 $Q=385\text{J}$ ，求此过程中气体内能的变化量。
16. (11 分) 如图甲所示为电流天平，其右臂通过轻杆连接着质量为 m_0 的矩形线圈，匝数为 $n=100$ ，总电阻 $R=1\Omega$ ，线圈的水平边长为 $L=0.1\text{m}$ ，下边处于垂直线圈平面向里的匀强磁场 B_1 （可调）内。（ g 取 10m/s^2 ）
- (1) 未通电时天平已调平，若 $B_1=0.2\text{T}$ ，在左盘放置 0.04kg 物体后，线圈中通过多大的电流可使天平再次平衡，并说明所通电流方向为顺时针还是逆时针。
- (2) 未通电时天平已调平，调节 B_1 后保持不变，当线圈中通过 0.1A 的逆时针方向电流时，右盘砝码调整为 0.03kg 能使天平平衡，若仅使电流反向，则右盘砝码调整为 0.01kg 能使天平平衡，求此过程中 B_1 的大小；
- (3) 如图乙所示，保持 B_1 同 (2) 不变，线圈无外接电流，在其上部另加一垂直纸面向外宽度为 $d=0.1\text{m}$ 的匀强磁场 $B_2=(1-t^2)\text{T}$ ，已知 $m_0=0.07\text{kg}$ ，求当天平衡时，左、右盘砝码的质量差 Δm ($\Delta m=m_{\text{左}}-m_{\text{右}}$) 与时间 t 的关系式。



第 16 题图

7. (12分) 如图所示, 倾角为 $\theta=30^\circ$ 的斜面固定在水平地面上, 质量为 $m_1=1\text{kg}$ 的小物体 A 位于斜面底端, 并通过劲度系数为 $k=200\text{N/m}$ 的轻弹簧与质量为 $m_2=2\text{kg}$ 小物体 B 相连, 质量为 $m_3=\frac{8}{3}\text{kg}$ 的小物体 C 紧挨物体 B, 小物体 B、C 间有一定量的火药。小物体 A、B、C 与斜面间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$, 开始时小物体 A、B、C 均静止在斜面上, 弹簧处于原长状态。现锁定物体 A, 引爆物体 B、C 间的火药, 在极短时间内物体 B、C 分离, 在之后的运动过程中, 每当物体 B 沿斜面向上减速为零时, 立刻锁定物体 B, 同时释放物体 A, 每当物体 A 沿斜面向上减速为零时, 立刻锁定物体 A, 同时释放物体 B。已知物体 C 沿斜面向上运动的最大距离为 $L=1.8\text{m}$, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度的大小 $g=10\text{m/s}^2$, 弹簧的弹性势能 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ (k 为劲度系数 x 为形变量)。

- (1) 火药爆炸后物体 B 获得的速度大小;
 (2) 从火药爆炸到物体 B 向下减速到零的过程中, 弹簧的最大压缩量;
 (3) 从物体 B 第一次沿斜面向上减速到零到第二次沿斜面向上减速到零的过程中, 物体 B 运动的位移大小;
 (4) 物体 A、B、C 均停止运动时物体 B、C 间的距离。



第 17 题图

18. (13分) 巴耳末发现氢原子在可见光区的四条谱线的波长满足一个简单的公式: $\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{N^2}\right)$,

其中 $N=3, 4, 5, \dots$, R 为里德伯常量。基于波尔在此基础上构建的氢原子轨道模型与德布罗意提出的物质波假设。在氢原子中, 可认为核外电子绕原子核做匀速圆周运动, 同时量子数为 n 的定态可视为如图所示的稳态波形, 即圆周周长等于电子物质波波长的整数倍, r_n 为对应定态轨道的半径, 其中 $n=1, 2, 3, \dots$ 。已知电子质量 $m=9.1\times 10^{-31}\text{kg}$, 电荷量为 $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$, 静电力常量 $k=9.0\times 10^9\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$, 普朗克常量 $h=6.6\times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$, 真空中光速 $c=3.0\times 10^8\text{m/s}$, 圆周率 $\pi=3.14$,

电势能 $E_{pm} = -\frac{ke^2}{r_n}$, 无穷远处电势能为零。(结果均保留一位有效数字, 长度单位用 nm , 能量

单位用 eV)

- (1) 已知 $r_1=0.053\text{nm}$, 求量子数为 1 的定态轨道电子的波长 λ_1 ;

- (2) 证明电子轨道角动量($L=mv r_n$)满足量子化条件: $L = \frac{nh}{2\pi}$;

- (3) 表达式均用 n, m, e, k, h, π 表示:

- ① 推导量子数为 n 的定态轨道的半径 r_n 的表达式, 并求出 r_3 的大小;
 ② 推导量子数为 n 的定态轨道电子的总能量 E_n 的表达式, 并求出 E_6 的大小;

- (4) 当电子从量子数为 n 的轨道跃迁到量子数为 l 的轨道时 ($n>l$), 会辐射一个光子。根据光子波长满足的关系推导出里德伯常量的表达式。(表达式用 m, e, k, h, π, c 表示)



第 18 题

命题: 奉化中学 赵忠波

审题: 余姚中学 李兴达 宁波中学 陈波