

2025-2026 学年度高三上学期期中考试

高三物理试题

考试时间：2025 年 11 月 12 日上午 10: 30-11: 45

试卷满分：100 分

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。

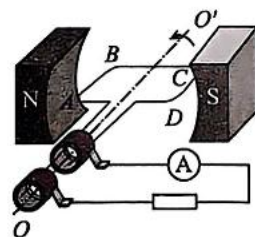
一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1—7 题只有一项符合题目要求，第 8—10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

1. 下列关于原子物理部分内容说法正确的是（ ）

- A. β 衰变的实质在于原子核内的质子转化成一个中子和一个电子
- B. 原子核在发生 β 衰变时产生的新核由高能级向低能级跃迁，可吸收 γ 射线
- C. 在一定条件下，原子核内的两个中子和两个质子可以结合起来形成氦原子
- D. 同一种元素的各种同位素具有相同的化学性质

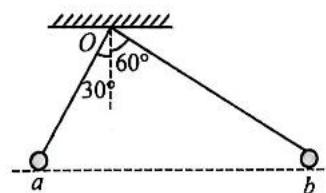
2. 如图所示，交流发电机中的线圈 $ABCD$ 沿逆时针方向匀速转动，产生的电动势随时间变化的规律为 $e=10\sin(100\pi t)$ V。下列说法正确的是（ ）

- A. 该交流电的频率为 50Hz，每秒钟电流方向变化 50 次
- B. 线圈转到图示位置时，产生的电动势为 10V
- C. 线圈转到图示位置时， AB 边受到的安培力方向向下
- D. 仅线圈转速加倍，电动势为 $e=20\sin(100\pi t)$ V

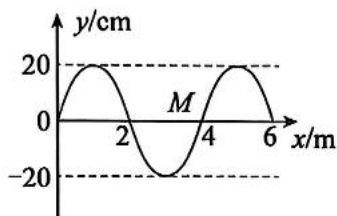


3. 如图所示，两根绝缘细线分别系住 a 、 b 两个带电小球，并悬挂在 O 点。当两个小球静止时，它们处在同一水平面上，两细线与竖直方向间夹角分别为 30° 和 60° ，现将两细线同时剪断，不计空气阻力，两小球可视为质点，下列说法正确的是（ ）

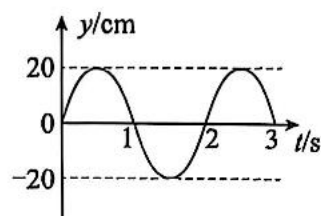
- A. a 球先落地
- B. 下来过程中 b 球所受库仑力的冲量大
- C. 剪断细线后两球整体的机械能守恒
- D. 落地时 a 、 b 两球水平位移大小之比为 1:3



4. “地震预警”是指在地震发生以后，抢在地震波传播到受灾地区前，向受灾地区提前几秒至数十秒发出警报，通知目标区域从而实现预警。科研机构对波的特性展开研究，如图甲所示为研究过程中地震横波 $t=0$ 时刻的波形图， M 是此波上的一个质点，平衡位置处于 4m 处，图乙为质点 M 的振动图像，则下列说法正确的是（ ）



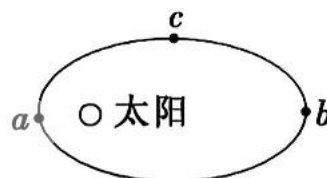
甲



乙

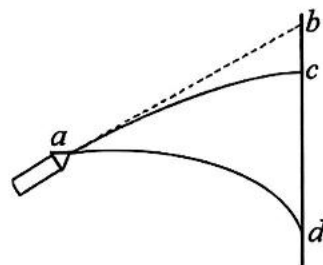
- A. 该列波的传播速度为 2m/s
 B. 该列波的传播方向沿 x 轴正方向传播
 C. 质点 M 在 2s 内沿 x 轴运动了 8m
 D. 质点 M 在 5s 内通过的路程为 120cm
5. 某行星绕太阳运动的轨道如图所示， a 到太阳中心的距离为 r ，速率为 V_1 ， b 到太阳中心的距离为 R ，速率为 V_2 。则以下说法正确的是（ ）

- A. 太阳在椭圆的中心上
 B. 该行星在 a 点的速率比在 b 、 c 两点的速率都小
 C. 该行星在 c 点的速率比在 a 、 b 两点的速率都大
 D. $rV_1 = RV_2$



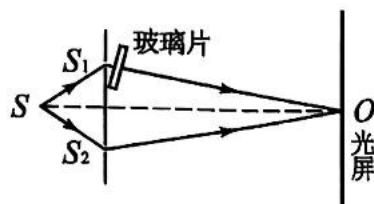
6. 如图所示，消防水枪对着竖直墙壁稳定连续喷水，喷口始终位于 a 点，水流喷出方向始终沿 a 、 b 连线方向。第一次喷水时水流击中墙壁上的 c 点，第二次喷水时水流击中墙壁上的 d 点，图中的距离关系满足 $cd=3bc$ ， a 、 b 、 c 、 d 位于同一竖直平面，喷出的水可视为做斜抛运动。下列说法正确的是（ ）

- A. 第一次水枪喷水的初速度是第二次的两倍
 B. 水流在 c 、 d 点速度的反向延长线交于 ab 中点
 C. 第二次空中的水量等于第一次空中的水量
 D. 第二次水枪喷水的功率是第一次的 $\frac{1}{8}$



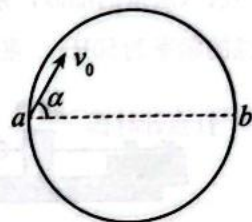
7. 双缝干涉实验装置的截面图如图所示，线光源 S 到双缝 S_1 、 S_2 的距离相等， O 点为 S_1 、 S_2 连线中垂线与光屏的交点，光源 S 发出波长为 λ 的红色激光，经 S_1 出射后垂直穿过玻璃片传播到 O 点，经 S_2 出射后直接传播到 O 点，玻璃片厚度为 4λ ，玻璃对该波长的光的折射率为 1.5 ，空气中光速为 c ，不计光在玻璃片内的反射。以下判断正确的是（ ）

- A. 由 S_1 到 O 点与由 S_2 到 O 点，光传播的时间差 $\Delta t = \frac{6\lambda}{c}$
 B. O 点出现亮条纹
 C. 若换成波长更短的绿光， O 点一定为亮条纹
 D. 若光屏向左移动少许，则光屏上条纹间距变大



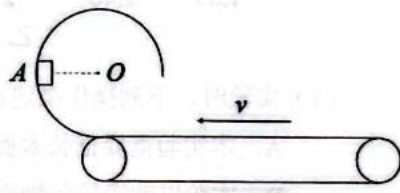
8. 速度均为 v_0 的 ${}^3_1\text{H}$ 和 ${}^4_2\text{He}$ 的混合粒子流沿着与直径 ab 夹角为 α (α 角未知) 的方向垂直进入圆柱形匀强磁场区域 (磁场未画出), 一种粒子恰好与直径 ab 平行的方向向右出射, 另一种粒子刚好从直径的另一端 b 出射。已知元电荷为 e , ${}^3_1\text{H}$ 的质量为 $3m$, ${}^4_2\text{He}$ 的质量为 $4m$, 不计粒子的重力和粒子间相互作用力, 该区域的磁感应强度大小为 B , 则 ()

- A. 磁场方向垂直纸面向外
 B. ${}^4_2\text{He}$ 在磁场运动时间与 ${}^3_1\text{H}$ 在磁场运动时间相等
 C. ${}^4_2\text{He}$ 在磁场运动时间是 ${}^3_1\text{H}$ 在磁场运动时间的 2 倍
 D. ${}^4_2\text{He}$ 的速度偏转角是 ${}^3_1\text{H}$ 速度偏转角的 2 倍



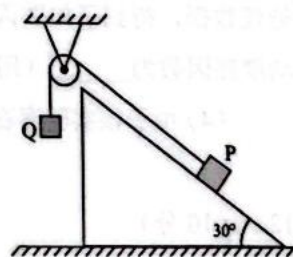
9. 如图所示, 足够长的水平传送带以速度 v 沿逆时针方向转动, 传送带的左端与光滑圆弧轨道底部平滑连接, 圆弧轨道上的 A 点与圆心 O 等高, 一小物块从 A 点静止滑下, 再滑上传送带, 经过一段时间又返回圆弧轨道, 返回圆弧轨道时小物块恰好能到达 A 点, 重力加速度为 g , 则下列说法正确的是 ()

- A. 若减小传送带速度, 传送带对小物块做功一定为 0
 B. 若增加传送带速度, 传送带对小物块做功一定为 0
 C. 圆弧轨道的半径一定不大于 $\frac{v^2}{2g}$
 D. 若增加传送带速度, 小物块可能到达顶点



10. 如图所示, 轻质定滑轮固定在天花板上, 可视为质点的物体 P 、 Q 用不可伸长的轻绳通过轻质定滑轮后相连, 物体 P 位于倾角为 30° 的固定斜面上且与定滑轮之间的细线平行于斜面, 物体 Q 与定滑轮之间的细线竖直。 $t=0$ 时将两物体由静止释放, 物体 Q 的加速度大小为 $\frac{g}{3}$ 。某时刻轻绳突然断开, 之后物体 P 能够到达的最高点恰好与物体 Q 释放时所在的高度相同。已知重力加速度为 g , 物体 P 的质量为 m , P 、 Q 释放时高度差为 h , Q 离地面足够高, 不计一切摩擦和空气阻力。下列说法中正确的是 ()

- A. 物体 P 、 Q 的质量之比为 4:5
 B. Q 整个下落过程中, 物体 Q 速度最大时物体 P 的速度也最大
 C. P 上升过程中的最大速度为 $v = \sqrt{\frac{4}{5}gh}$
 D. P 、 Q 系统竖直方向动量守恒



二、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分。）

11. （8 分）

某实验小组利用如图甲所示的实验装置测定物块与木板之间的动摩擦因数。实验装置固定连接完毕后，调节木板及物块右侧两段细绳水平，初步试用各个器件工作正常。实验开始时在砂桶中放入适量的细砂，系统开始工作，物块做加速运动，打出的纸带如图乙所示，已知所用交流电源的频率为 50Hz，重力加速度大小为 g 。



(1) 实验时，下列操作描述正确的是_____。

- A. 本实验需要把长木板左端垫高以补偿阻力
- B. 实验以动滑轮和物块作为研究对象，不需要测量砂和砂桶的总质量 m
- C. 物块靠近打点计时器，先接通电源，再释放物块，打出一条纸带，同时记录弹簧测力计的示数
- D. 为减小误差，实验中一定要保证砂和砂桶的总质量 m 远小于物块的质量 M

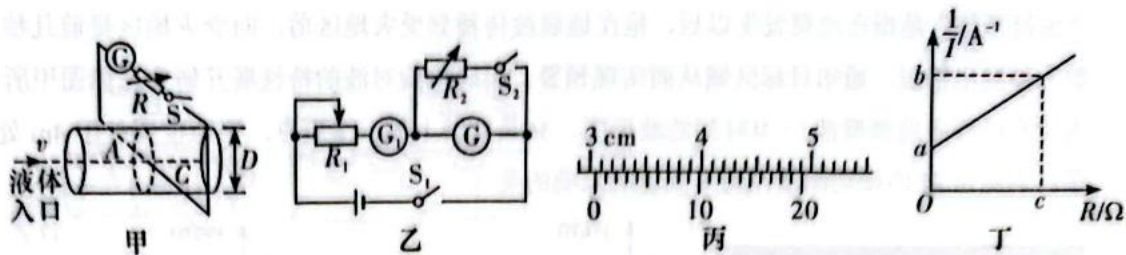
(2) 图乙中给出了某次实验中获取的纸带的一部分数据，0、1、2、3、4 是计数点，每相邻两计数点间还有 4 个点（图中未标出），计数点间的距离如图乙所示。本次实验打点计时器打 2 点时物块对应的速度大小为_____m/s；（保留三位有效数字）

(3) 改变砂桶内细砂的质量，测量出对应的加速度 a 和弹簧测力计的示数 F 。若用图像法处理数据，得到了如图丙所示的一条倾斜的直线，如果该图线的横轴截距等于 b ，斜率为 k 。则动摩擦因数为_____（用题目中给的 b 、 k 、 g 表示）。

(4) 由于该实验存在系统误差，则测得的摩擦因数比真实值_____（填“偏大”或“偏小”）。

12. （10 分）

近年来，我国打响了碧水保卫战，检测组在某化工厂的排污管末端安装了如图甲所示的流量计，用此装置测量污水（有大量的正、负离子）的电阻。测量管由绝缘材料制成，其直径为 D ，左右两端开口，匀强磁场方向竖直向下（未画出），在前后两个内侧面 A 、 C 上固定有竖直正对的金属板作为电极（未画出，电阻不计），金属板电极与开关 S 、电阻箱 R 和灵敏电流计连接，管道内始终充满污水，污水以恒定的速度 v 自左向右通过。



(1) 利用图乙中的电路测量灵敏电流计 G 的内阻 R_g ，实验过程包含以下步骤：

- 调节 R_1 ，使 G 的指针偏转到满刻度，记下此时 G_1 的示数 I_1 ；
- 分别将 R_1 和 R_2 的阻值调至最大；
- 合上开关 S_1 ；
- 合上开关 S_2 ；
- 反复调节 R_1 和 R_2 ，使 G_1 的示数仍为 I_1 ， G 的指针偏转到满刻度的一半，此时 R_2 的读数为 R_0 。

①正确的操作步骤是_____；②测出灵敏电流计内阻为_____。

(2) 用游标卡尺测量测量管的直径 D ，如图丙所示，则 $D = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ 。

(3) 图甲中与 A 极相连的是灵敏电流计的_____接线柱（填“正”或“负”）。

(4) 闭合图甲中的开关 S ，调节电阻箱的阻值，记下电阻箱接入电路的阻值 R 与相应灵敏电流计 G 的读数 I ，绘制 $\frac{1}{I} - R$ 图像，如图丁所示，则污水接入电路的电阻为_____。（用题中的字母 a 、 b 、 c 、 v 、 D 、 R_0 表示）

13. (10分)

有的固体形状不规则，且不能够浸入液体中来测量它的体积。某学生设计了如图所示的装置来测定此类固体的体积。放置于水平地面上的导热汽缸横截面积 S ，将一个不规则的固体放置在汽缸中，用轻质活塞密封一定质量的理想气体，封闭气体的高度 h_1 。然后缓慢地向活塞上面加细沙，当封闭气体高度变为 h_2 时，所加细沙的质量 m 。外界温度恒为 T_1 ，大气压强恒为 p_0 ，忽略活塞与汽缸壁之间的摩擦，活塞始终未与不规则固体接触，重力加速度 g 。

(1) 若封闭气体的温度不发生变化，求不规则固体的体积 V_0 ；

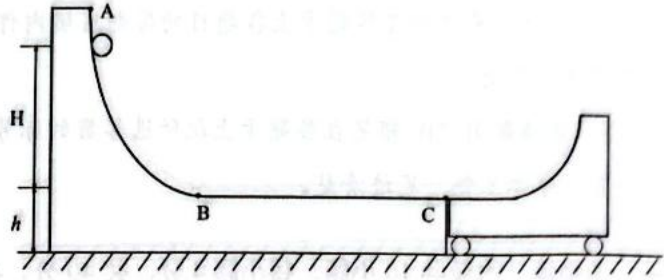
(2) 若汽缸导热性能不够理想，加上 m 的细沙后读取气体温度时封闭气体温度已上升至 T ，求此时不规则固体的实际体积 V_0' 。



14. (14分)

如图所示，光滑水平地面上固定由光滑曲面 AB 和粗糙水平面 BC 组成的凹槽。两部分平滑连接于 B 点，C 点离地面高度 $h=0.2\text{m}$ 。凹槽右侧有一半径 $r=0.2\text{m}$ 的光滑四分之一圆弧轨道的小车，小车质量为 $M=1\text{kg}$ ，轨道最低点和凹槽最低点等高并紧靠在一起。现有一质量为 $m=2\text{kg}$ 小球从 AB 曲面上距 BC 高度为 $H=1\text{m}$ 处静止释放，已知小球与平面 BC 之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，BC 之间长度 $L=1\text{m}$ 。重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 求：

- (1) 小球滑上小车时的速度。
- (2) 小球落地时与小车的距离。



15. (18分)

如图 a 所示，水平面内有足够长的一光滑金属导轨， ac 间的电阻和 bd 间电阻均为 R ，其他电阻均不计， ab 与 ac 夹角为 135° ， cd 与 ac 垂直。将质量为 m 、电阻不计的长直导体棒搁在导轨上，并与 ac 平行。初始时棒与 ab 、 cd 的交点分别为 G 、 H ， H 与 G 间的距离为 L_0 ，空间存在垂直于导轨平面的匀强磁场，磁感应强度为 B 。在外力 F 作用下，棒由 GH 处以初速度 v_0 向右做直线运动。其速度的倒数 $\frac{1}{v}$ 随位移 x 变化的关系如图 b 所示。停止运动前，求：

- (1) 棒运动的位移为 x 时流过导体棒的电流大小；
- (2) 从初始到棒运动的位移为 $2L_0$ 时，外力 F 作用的时间；
- (3) 从初始到棒运动的位移为 $2L_0$ 外力做的功。

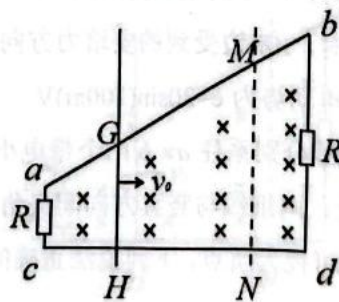


图 a

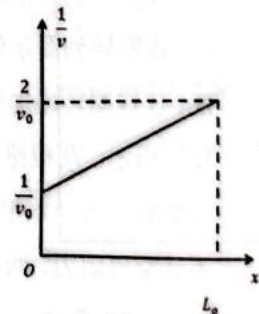


图 b