

高三期末考试 (2026年1月)

物理

本试卷分选择题和非选择题两部分，共 7 页，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

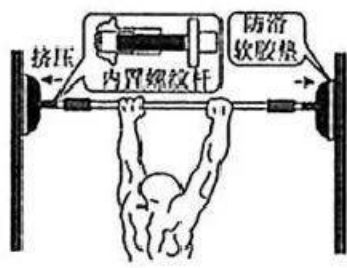
1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的校名、姓名、考号、座位号等相关信息填写在答题卡指定区域内，并用 2B 铅笔填涂相关信息。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案；不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。

第一部分选择题 (共 46 分)

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是 ()
 - A. LC 电路产生电磁振荡的过程中，当回路电流值最小时，磁场能最大
 - B. 变化的电场一定产生变化的磁场
 - C. γ 射线是波长最短的电磁波，比红外线的频率大
 - D. 空调遥控器是利用发射紫外线来控制空调的

2. 如图所示，某同学在两竖直墙壁之间安装免打孔单杠，单杠两侧与墙壁之间有防滑软胶垫，靠近墙壁处内置螺纹杆，可通过旋转螺纹杆使单杠向外侧伸长，进而把防滑软胶垫挤压在墙壁上，则下列说法正确的是 ()



- A. 该同学利用单杠做引体向上时，软胶垫受到墙壁的摩擦力向下
- B. 该同学利用单杠匀速引体向上，当两手臂都竖直时，每只手臂受到的拉力最小
- C. 螺纹杆向外旋转越多，单杠受到两侧墙壁的弹力均越大，单杠受到的合力也越大
- D. 软胶垫与墙体的接触面积越大，软胶垫受到墙壁的摩擦力越大

3. 2025年4月22日，全球首张无人机物流通行证正式获批，低空经济发展迈入全新高度。如图所示，一架无人机搭载货物竖直升空，先由静止从地面起飞做匀加速运动，随后做加速度小于 g 的匀减速运动，最终悬停于某一高度。忽略空气阻力，下列说法正确的有（ ）

- A. 货物一直处于超重状态
- B. 无人机对货物的支持力先做正功后做负功
- C. 货物克服重力做功的功率先增大后减小
- D. 无人机及货物构成的系统在上升过程中机械能守恒



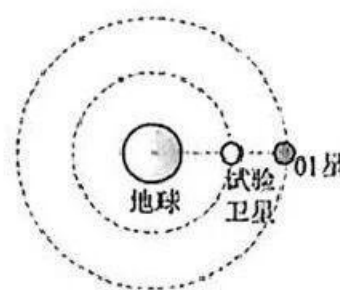
4. 如图所示，某试验卫星绕地球圆周运动的轨道半径为 R_1 ，另一人造卫星 01 星绕地球圆周运动的轨道半径为 R_2 ，且 $R_1 < R_2$ ，此时两卫星与地心恰好一条直线上。已知地球质量为 M ，引力常量为 G ，地球表面重力加速度为 g ，忽略地球自转，则下列说法正确的是（ ）

A. 地球的半径 $R = \sqrt{\frac{g}{GM}}$

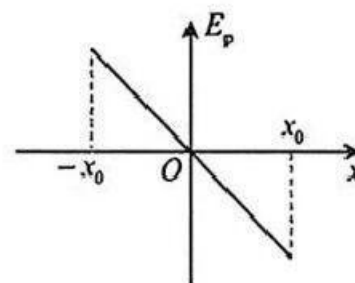
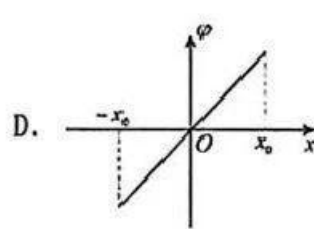
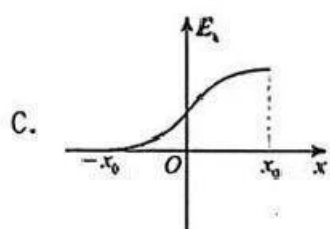
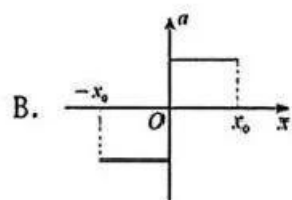
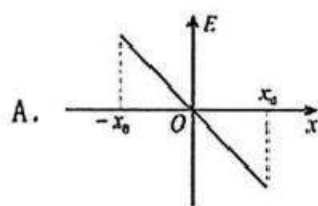
B. 试验卫星线速度小于 01 星的线速度

C. 试验卫星与 01 星在相同时间内与地心连线扫过的面积之比为 $\sqrt{\frac{R_1}{R_2}}$

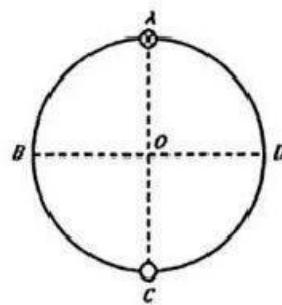
D. 若两颗卫星绕行方向一致，至少经过时间 $\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{GM}{R_1^3}} - \sqrt{\frac{GM}{R_2^3}}}$ ，两卫星与地心再次共线



5. 某空间中存在沿 x 轴分布的电场线，一带负电粒子在 $-x_0$ 处由静止释放，仅在电场力作用下运动到 x_0 ，其电势能 E_p 随 x 变化如图。规定 x 轴正方向为正，则电场中 x 轴上的电势 φ 、电场强度 E 、带电粒子加速度 a 、动能 E_k 随位置坐标 x 变化图线正确的（ ）

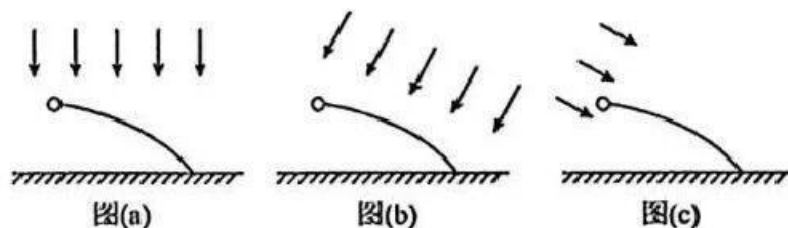


6. 如图所示, 圆的两条直径 AC 和 BD 相互垂直, 圆心为 O , 在 A 点和 C 点各有垂直纸面的通电直导线, 其中 A 点处的电流方向垂直纸面向里。已知圆心 O 处的磁感应强度为 0, 并且在 D 点放一小磁针 (图中未画), 下列说法正确的是 ()



- A. C 处的电流方向垂直纸面向外
- B. 两根通电导线相互吸引
- C. B 点和 D 点的磁感应强度相同
- D. 小磁针静止时, S 极指向 O 点

7. 将小石子以不同初速度水平抛出, 观察石子下落过程中水平地面上石子影子的运动。太阳光可视为平行光线, 光线均平行于平抛轨迹所在的竖直面。图 (a) 中光线竖直向下, 图 (b)、(c) 中光线斜向下。不计空气阻力, 则 ()

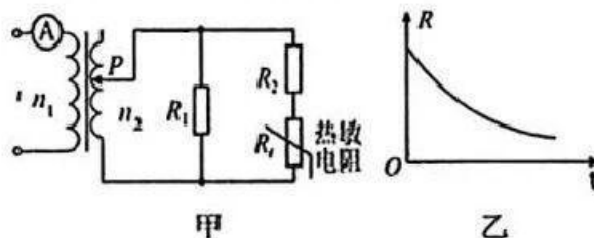


- A. 图 (a) 中影子可能匀变速直线运动
- B. 图 (b) 中影子运动的加速度大小可能会变
- C. 图 (b) 中影子可能匀速运动
- D. 图 (c) 中影子一定做匀变速直线运动

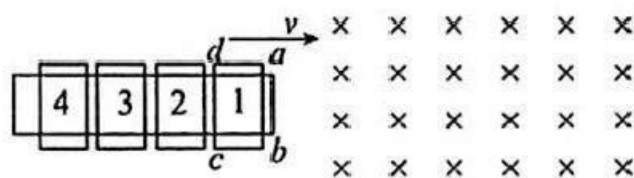
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 如图甲所示, 理想变压器的原线圈匝数为 n_1 , 连接一个理想交流电流表, 副线圈接入电路的匝数 n_2 可以通过滑动触头 P 调节, 副线圈接有定值电阻 R_1 , R_2 和热敏电阻 R_t , 热敏电阻的阻值 R 随温度 t 的变化关系如图乙所示。保持原线圈输入的交流电压不变。下列说法正确的是 ()

- A. 只提高热敏电阻的温度 t , R_1 上消耗的功率增大
- B. 只提高热敏电阻的温度 t , 变压器的输入功率增大
- C. 只将滑动触头 P 向上滑动, 电流表的示数减小
- D. 只将滑动触头 P 向下滑动, R_2 两端的电压减小



9. 电磁减速器是利用电磁感应原理制作的一种新型智能化列车减速系统。该减速器由绝缘滑动杆及固定在杆上的多个相互紧靠、绝缘的相同单匝矩形线圈组成, 滑动杆及线圈的总质量 $m=0.5\text{kg}$, 每个矩形线圈 $abcd$ 电阻值 $R=0.1\Omega$, ab 边长 $L_1=20\text{cm}$, bc 边长 $L_2=10\text{cm}$, 该减速器在光滑水平面上以初速度 $v_0=2\text{m/s}$ 向右进入范围足够大且方向竖直向下的匀强磁场中, 磁感应强度大小 $B=1.0\text{T}$ 。整个过程不考虑线圈之间的相互影响, 下列说法正确的是 ()



- A. 减速器刚进入磁场时, 线圈 $abcd$ 中的电流方向为 $a-d-c-b-a$
- B. 减速器刚进入磁场时, 线圈 $abcd$ 所受到的安培力 $F=0.8\text{N}$

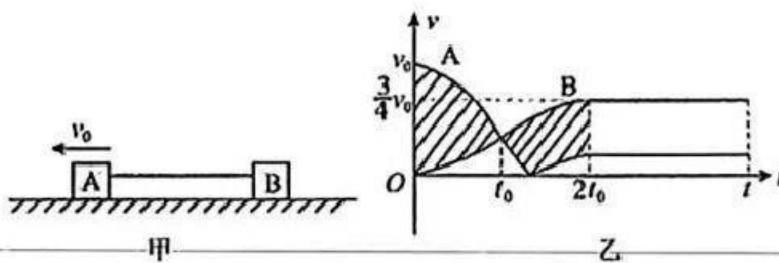
C. 线圈 1 进入磁场过程所产生的焦耳热等于线圈 2 进入磁场过程所产生的焦耳热

D. 要使列车速度减为零，该减速器上至少有 25 个线圈

10. 如图甲所示，光滑水平面上两物块 A、B 用轻质橡皮绳水平连接，橡皮绳恰好处于原长，橡皮绳原长 $L = 2v_0t_0$ 。初始时，A 以水平向左的初速度 v_0 开始运动，B 初速度为 0，A、B

运动的速率随时间变化图像如图乙所示，

两物块在 t 时刻发生碰撞并粘在一起，则



在两物块碰撞前下列说法正确的是

()

A、 t_0 时刻 A、B 的速度变化率大小之比为 5:3

B、橡皮绳最大的弹性势能与系统初状态的总动能之比为 3:8

C、 $t : t_0 = 4:1$

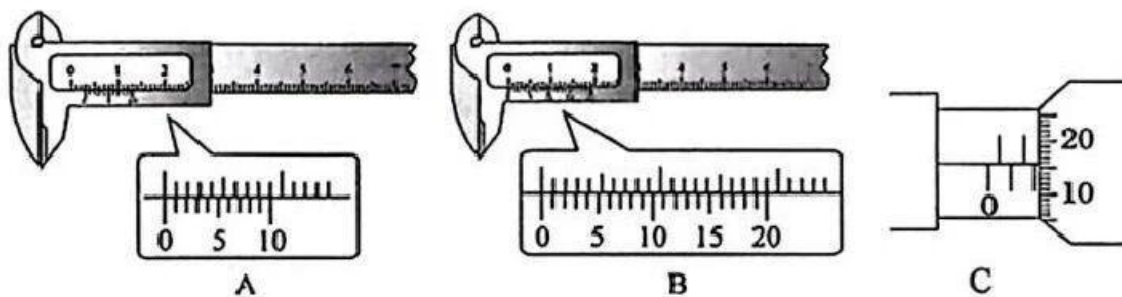
D、 t_0 左侧阴影部分面积大于右侧阴影部分的面积，且小于橡皮绳原长 L 的一半

第二部分非选择题 (共 54 分)

三、实验题：本大题共 2 小题，满分 16 分。

11. (7 分) 下列是《普通高中物理课程标准》中列出的三个必做实验的部分内容，请完成下列填空：

(1) 某实验小组在“用单摆测重力加速度”的实验中，测量小球的直径，某次读数为 10.10mm，则所选用的测量仪器与下图中_____ (选填“A”、“B”或“C”)一致：



(2) ①在“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验中，下列操作有利于减小实验误差的是_____。

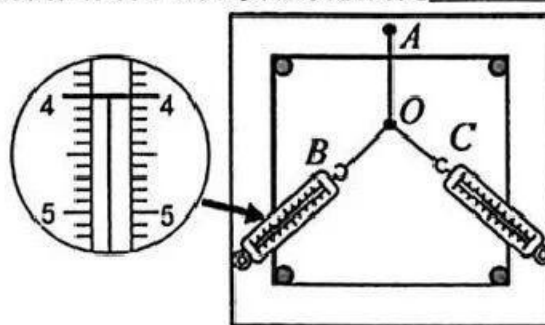
(填选项前的字母)

A. 两个分力的夹角越大越好

B. 拴在橡皮条上的两条细绳必须等长，且尽量长些

C. 细绳、橡皮条都应与纸面平行

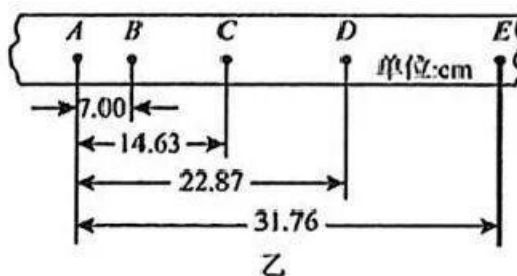
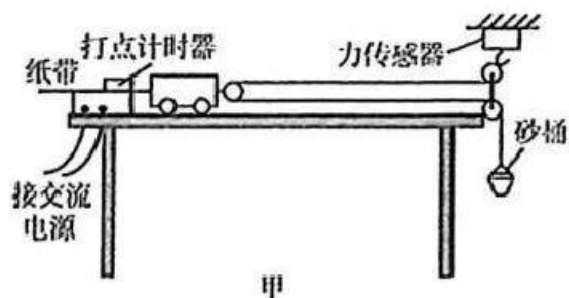
D. 画力的图示时应选定合适的标度，使力的图示适当大些



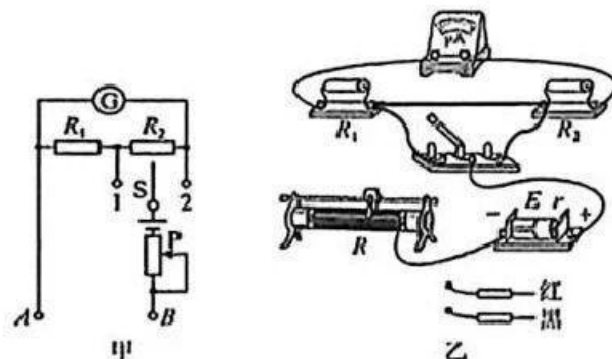
②某次实验中，弹簧测力计 B 读数如图所示，则其读数的大小为_____ N。

(3) 在探究小车质量一定时加速度与力的关系实验中，小林同学做了如图甲所示的实验改进，在调节桌面水平后，打出纸带如乙图所示，已知打点计时器使用的交流电源的频率为 50Hz，相邻两计数点之间还有四个点未画出，由图乙中的数据可知，砂桶的加速度大小为_____ m/s^2 。(计算结果

保留三位有效数字)



12. (9分) 某同学为了研究多用电表的改装原理和练习使用欧姆表, 设计了如下实验: 该同学利用一个满偏电流为 I_g , 内阻为 R_g 的电流表改装成倍率可调为“ $\times 10$ ”或“ $\times 100$ ”的欧姆表, 其电路原理图如图甲所示。



(1) 请根据图甲中的电路原理图, 在答题卡上的图乙中连接实物图。(接线柱需连入电路)

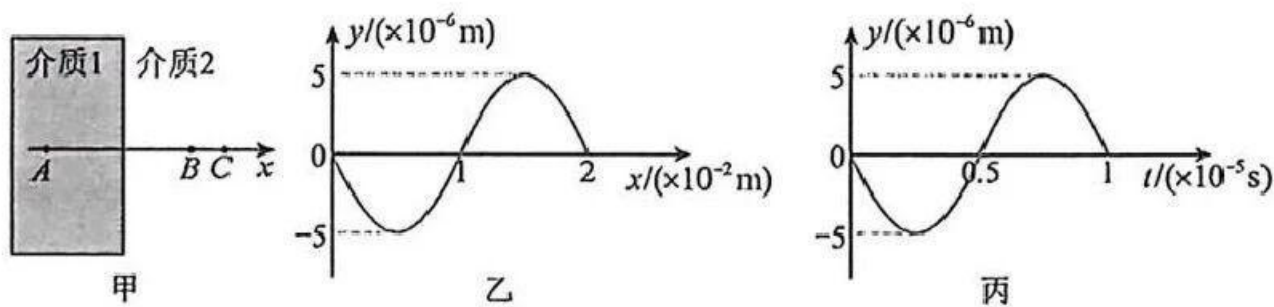
(2) S 接 1 时为“ $\times 10$ ”的挡位, 当 S 由接 1 变成接 2 进行欧姆调零时, 滑动变阻器的滑片 P _____ (填“向上移动”“向下移动”或“不需移动”)。改装完成后, 表头均正常欧姆调零, 则 $\frac{R_2}{R_1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 更换表盘校准等一系列改装完成后, 该同学想快速测量内部电源电动势, 他将开关指向“ $\times 100$ ”倍率挡, 并完成欧姆调零, 然后将欧姆表与一电压表串联, 电压表示数为 U , 欧姆表指针指向表盘刻度 k_2 , 已知该表盘的中间刻度为 k_1 , 则该欧姆表内部电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母 U 、 k_1 、 k_2 表示)。

(4) 若测量电阻前指针静止在电阻“ ∞ ”刻度线的左侧, 该同学忘记进行机械调零, 但其余步骤操作符合规范, 则用该欧姆表测量定值电阻的测量值 _____ 该电阻的真实值 (填“大于”“等于”或“小于”)。

四、计算题：本大题共 3 小题，满分 38 分。

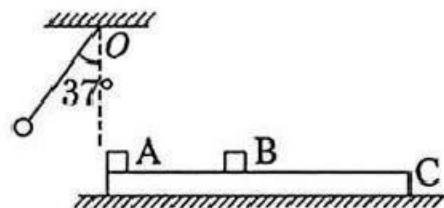
13. (7 分) 超声波在医疗及生产领域的应用很广泛，将超声波传播简化为如题图甲所示，超声波从介质 1 进入介质 2 中继续传播，A、B、C 为传播方向上的三个点。如图乙所示为 $t=0$ 时刻 A 质点右侧介质 1 中的部分波形图，此时 C 点已经振动，图丙所示为该时刻起 B 点的振动图像。已知 B、C 两质点间的距离 0.75 cm ，波在介质 2 中的传播速度为 $1.5 \times 10^3\text{ m/s}$ 。求：



- (1) 该波在介质 1 中传播速度的大小；
- (2) $t=1.25 \times 10^{-5}\text{ s}$ 时质点 C 的位移。

14. (15 分) 如图所示，质量 $m=1\text{ kg}$ 的小球用长 $L=1\text{ m}$ 的轻绳悬挂在固定点 O 上，足够长的木板 C 置于光滑水平地面上，两物块 A、B 放置在 C 上，A 置于 C 的左端，B 与 A 相距 $L_{AB}=0.75\text{ m}$ 。现将小球拉至与竖直方向夹角 $\theta=37^\circ$ 的位置由静止释放，小球在最低点与 A 发生弹性碰撞，一段时间后，A 与 B 碰撞后粘在一起，两次碰撞时间均可忽略。已知 A 与 C、B 与 C 间的动摩擦因数均为 $\mu=0.2$ ，A、B、C 的质量分别为 $m_A=1\text{ kg}$ ， $m_B=m_C=2\text{ kg}$ ，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，不计空气阻力。求：

- (1) 与 A 碰撞前瞬间，小球所受轻绳的拉力大小；
- (2) 与 B 碰撞前瞬间，A 的速度大小；
- (3) 整个装置在全过程中损失的机械能。



15. (16分) 如图所示, 在三维坐标系 $Oxyz$ 存在一球形区域, 其半径大小为 R , 其球心 O' 的坐标为 $(R, R, 0)$, 其球面方程为 $(x - R)^2 + (y - R)^2 + z^2 = R^2$, 并且在球形区域内部充满沿 z 轴负方向的匀强磁场 $B = \frac{v_0}{Rk}$. 在 $x < 0$ 的空间内充满了匀强电场 E (大小未知), 其方向与 z 轴垂直, 与 x 轴负方向和 y 轴正方向的夹角均为 45° . 现从点 $S(-R, 0, 0)$ 以初速度 v_0 沿 y 轴正方向发射一带负电的粒子 P , 其荷质比为 $k(k > 0)$, 刚好从球形区域与 y 轴的切点 $M(0, R, 0)$ 沿 x 轴正方向射入磁场, 并从球形区域与 x 轴的切点 $N(R, 0, 0)$ 射出. 不计粒子的重力和粒子间的相互作用力.

(1) 求出匀强电场 E 的大小;

(2) 若仅改变从 S 点发射粒子 P 的初速度大小, 为了使粒子 P 能射入球形磁场区域, 求其发射初速度的

最大值 v_m ; (提示: $\tan \theta = \frac{2 \tan \frac{\theta}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\theta}{2}}$)

(3) 若在 $y = 0$, 且 $x < 0$ 的平面上沿 y 轴正方向发射大量 P 粒子, 要求都能沿 x 轴正方向垂直通过 yOz 平面, 并从球面与平面 $x = R$ 的交线圆 A 上射出磁场, 求发射点 $S'(-x_0, 0, z_0)$ 中 x_0 与 z_0 的函数关系, 并写出 x_0 的取值范围.

