

物 理

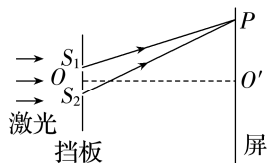
考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。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;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:人教版必修第一~三册、选择性必修第一~二册。

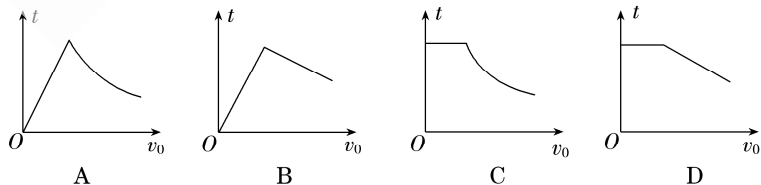
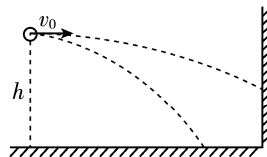
一、选择题:本题共 10 小题,共 42 分。第 1~8 题,每小题 4 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合要求的;第 9~10 题,每小题 5 分,在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 用如图所示的装置观察光的干涉现象. 狭缝 S_1 、 S_2 关于 OO' 轴对称, 光屏垂直于 OO' 轴放置, 用激光照射双缝, 在光屏上观察到亮暗相间的条纹. 若在双缝和光屏间的区域内充入折射率为 $n(n>1)$ 的透明气体, 保持其他条件不变, 则屏上

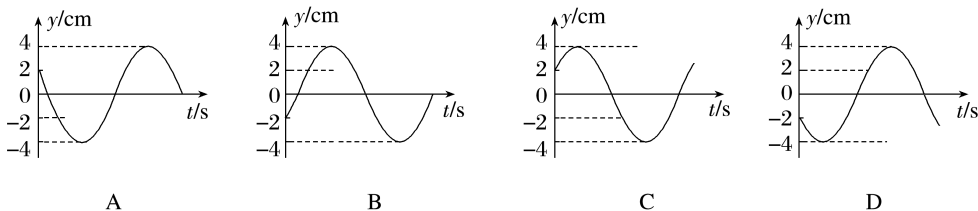
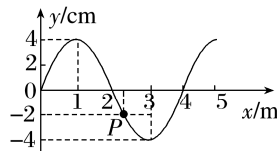
- A. 条纹间距不变, O' 点变为暗条纹
- B. 条纹间距增大, 无法确定 O' 点是亮条纹还是暗条纹
- C. 条纹间距减小, O' 点仍为亮条纹
- D. 条纹间距不变, 无法确定 O' 点是亮条纹还是暗条纹



2. 户外救援中, 无人机在离地面高度为 h 的空中水平悬停, 向地面被困人员空投急救包. 由于无人机飞行姿态微调, 急救包抛出的水平初速度 v_0 不同, 急救包可能打在前方的竖直岩壁上(无反弹), 也可能直接落在地面安全区. 将急救包视为质点, 不计空气阻力, 则关于急救包抛出后在空中运动的时间 t 与速度 v_0 的关系图像, 可能正确的是



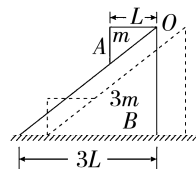
3. 一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴正向传播, 波速 $v=20$ m/s, $t=0.3$ s 时波形如图所示, P 为传播方向上的一点, 则 P 点的振动图像为



4. 2025年2月3日《观点网》消息,小米汽车官方微博宣布,2025年1月,小米SU7交付量再次超过两万辆.某次测试中小米SU7沿水平直线运动的一段时间,汽车在中间时刻的速度与在中间位置的速度大小相等,则小米SU7可能的运动是

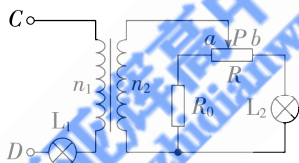
- A. 小米SU7做加速度减小的加速直线运动
- B. 小米SU7做加速度增大的减速直线运动
- C. 小米SU7先做加速度减小的减速直线运动,紧接着又做加速度增大的加速直线运动
- D. 小米SU7做匀变速直线运动

5. 物块A和斜面B的质量分别为 m 和 $3m$,水平直角边长分别为 L 和 $3L$,不计一切摩擦,A从斜面顶端由静止开始运动,相对于斜面刚好滑到底端这一过程中,正确的是



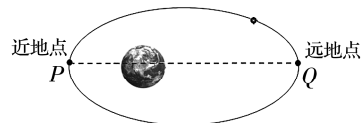
- A. 物块A的机械能守恒
- B. A与B组成的系统动量守恒
- C. 斜面B的位移大小为 $0.5L$
- D. 物块A的位移大小为 $1.5L$

6. 如图所示,理想变压器原、副线圈匝数比为 $n_1:n_2$,输入端C、D接入电压有效值恒定的交变电源,灯泡 L_1 、 L_2 的阻值始终与定值电阻 R_0 的阻值相同.在滑动变阻器 R 的滑片 P 从 a 端滑动到 b 端的过程中,两个灯泡始终发光且工作在额定电压以内,下列说法正确的是



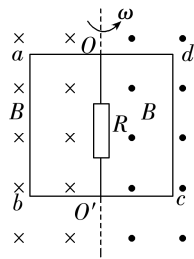
- A. L_1 先变暗后变亮, L_2 一直变亮
- B. L_1 先变亮后变暗, L_2 一直变亮
- C. L_1 先变暗后变亮, L_2 先变亮后变暗
- D. L_1 先变亮后变暗, L_2 先变亮后变暗

7. 北京时间2025年9月9日10时00分,我国在文昌航天发射场使用长征七号改运载火箭,成功将遥感四十五号卫星发射升空,卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功.该卫星主要用于科学试验、国土资源普查、农产品估产和防灾减灾等领域.若遥感四十五号卫星沿椭圆轨道绕地球运动,周期为 T .如图所示,椭圆轨道的近地点离地球表面的距离为 $2R$,远地点离地球表面的距离为 $4R$,地球可视为半径为 R 的均匀球体,万有引力常量为 G .下列说法正确的是



- A. 卫星的发射速度大于第二宇宙速度
- B. 地球的平均密度可表示为 $\frac{192\pi}{GT^2}$
- C. 卫星在近地点和远地点的速率之比为 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$
- D. 卫星在近地点和远地点的加速度之比为 $\frac{5}{3}$

8. 如图所示,正方形导线框 $abcd$ 的 ad 边中点 O 和 bc 边中点 O' 间接有阻值为 R 的定值电阻, OO' 左侧有方向垂直纸面向里的匀强磁场, OO' 右侧有方向垂直纸面向外的匀强磁场, 两磁场的磁感应强度均为 B . 从某时刻开始, 正方形导线框以恒定角速度 ω 绕转轴 OO' 转动, 已知正方形导线框边长为 L , 正方形导线框、接线柱、导线的电阻均不计, 下列说法正确的是



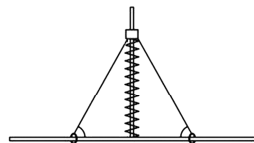
A. 导线框转动过程中没有电流流过定值电阻

B. 流过定值电阻的电流变化周期为 $\frac{4\pi}{\omega}$

C. 定值电阻的发热功率为 $\frac{B^2 \omega^2 L^2}{2R}$

D. 由图示位置转过 180° 角的过程中通过定值电阻的电荷量为 $\frac{2BL^2}{R}$

9. 如图所示, 质量为 $m=2\text{ kg}$ 的带孔物块和两个质量均为 $M=3\text{ kg}$ 的金属环通过光滑铰链用相同的轻质细杆连接, 物块套在固定的竖直杆上且与竖直放置的轻弹簧上端相连, 轻弹簧下端固定在水平横杆上, 轻弹簧劲度系数 $k=100\text{ N/m}$, 金属环套在固定的水平横杆上. 弹簧处于原长状态时将物块由静止释放, 弹簧始终在弹性限度内. 已知弹簧的原长 $L_0=0.8\text{ m}$, 轻质细杆的长度 $L=1\text{ m}$. 忽略一切摩擦, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$. 在物块下降的过程中, 下列说法正确的是



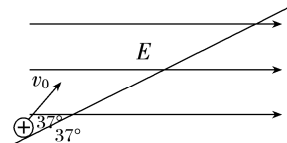
A. 物块和弹簧组成的系统机械能最小时, 单个金属环受到水平横杆的支持力大小等于 45 N

B. 物块和弹簧组成的系统机械能最小时, 单个金属环受到水平横杆的支持力大小等于 30 N

C. 物块和两个金属环组成的系统动能最大时, 弹簧的压缩量为 0.2 m

D. 物块和两个金属环组成的系统动能最大时, 弹簧的压缩量为 0.15 m

10. 如图所示, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的足够长的绝缘斜面处于水平向右的匀强电场中, 电场强度 $E=\frac{mg}{3q}$, 一质量为 m , 带电量为 $+q$ 的小球以初速度 v_0 斜向上抛出, 初速度与斜面的夹角为 37° , 空气阻力忽略不计, 重力加速度为 g , 下列判断正确的是



A. 运动过程中小球离斜面的最大距离为 $\frac{9v_0^2}{50g}$

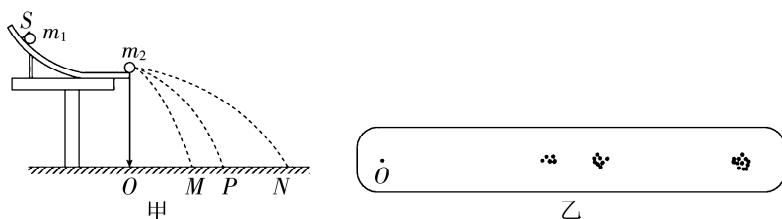
B. 小球落到斜面上时落点与抛出点间的距离为 $\frac{8v_0^2}{5g}$

C. 小球落到斜面上时速度的大小为 $\frac{\sqrt{15}}{5}v_0$

D. 运动过程中小球增加的机械能为 $\frac{24}{125}mv_0^2$

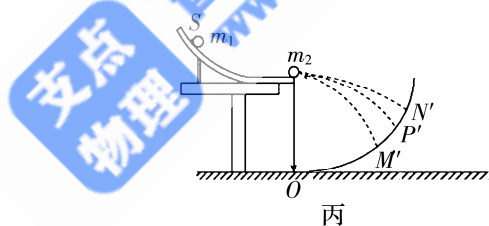
二、非选择题:本题共 5 小题,共 58 分。

11. (6 分)如图甲所示,让两个小球在斜槽末端碰撞来验证动量守恒定律. 实验前,已调节好装置,使斜槽末端水平,选用两个半径相同、质量不同的小球进行实验,用质量大的小球碰撞质量小的小球.



图甲中 O 点是小球抛出点在地面上的垂直投影,首先,将质量为 m_1 的小球从斜槽上的 S 位置由静止释放,小球落到复写纸上,重复多次. 然后,把质量为 m_2 的被碰小球置于斜槽末端,再将质量为 m_1 的小球从 S 位置由静止释放,两球相碰,重复多次. 分别确定平均落点,记为 M 、 N 和 P (P 为 m_1 单独滑落时的平均落点).

- (1)图乙为实验的落点记录,简要说明如何确定平均落点:_____.
- (2)分别测出 O 点到平均落点的距离,记为 OP 、 OM 和 ON . 在误差允许范围内,若要验证碰撞前后动量守恒,应满足关系式为_____.
- (3)完成上述实验后,实验小组的成员对上述装置进行了改造,小红改造后的装置如图丙所示. 使入射球仍从斜槽上由静止滚下,重复实验步骤中的操作,使两球落在以斜槽末端为圆心的圆弧上,平均落点为 M' 、 P' 、 N' . 测得圆心到 M' 、 P' 、 N' 三点的连线与水平方向的夹角分别为 α_1 、 α_2 、 α_3 . 则小红需要验证两球碰撞过程中动量守恒的表达式为_____ (用所测物理量的符号表示).



12. (9 分)某实验小组在实验室测量某电阻的阻值,实验室提供的器材如下:

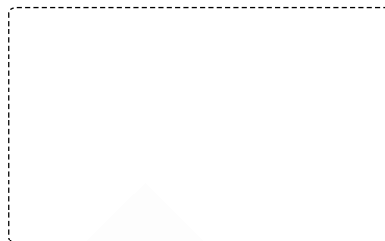
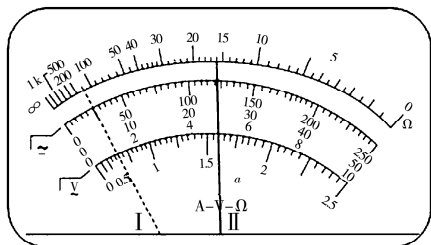
- A. 电流表 A_1 (量程为 15 mA, 内阻 r_1 约为 2Ω)
- B. 电流表 A_2 (量程为 3 mA, 内阻 r_2 为 100Ω)
- C. 定值电阻 $R_1 = 900 \Omega$
- D. 定值电阻 $R_2 = 9\ 900 \Omega$
- E. 电压表 V (量程为 15 V, 内阻约 $3\ \text{k}\Omega$)
- F. 滑动变阻器 R ($0 \sim 20 \Omega$)
- G. 蓄电池 E 电动势为 3 V, 内阻很小
- I. 多用电表一只
- J. 开关导线若干

实验步骤如下：

(1)先用多用电表粗略测量电阻的阻值

①首先检查多用电表的指针,进行机械调零,然后把选择开关置于“ $\times 100$ ”倍率,经过欧姆调零后测量电阻 R_x ,发现指针偏转角度过大,接近达到满偏,这说明倍率选择不当.应该换用_____ (选填“ $\times 1$ ”“ $\times 10$ ”或“ $\times 1 \text{ k}$ ”)倍率;更换合适的倍率后_____ (选填“需要”或“不需要”)重新进行欧姆调零.

②更换合适的倍率,测量结果如图所示,被测电阻的阻值为_____ Ω .



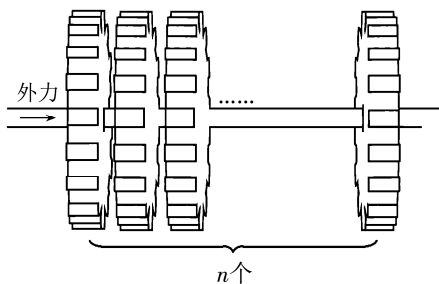
(2)精确测量电阻的阻值

①为了尽可能减小测量误差,并能测量多组数据,定值电阻应该选用_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”),请在虚线框中画出测量电阻 R_x 的实验电路图.

②用 I_1 表示电流表 A_1 的示数, I_2 表示电流表 A_2 的示数, U 表示电压表 V 的示数,根据所选器材和设计电路,电阻 R_x 的表达式为_____ (用题中符号表示).

③从系统误差的角度出发,该实验 R_x 的测量值_____ (选填“大于”“等于”或“小于”)真实值.

13. (9分)如图所示,相互接触的 n 个相同的刚性齿轮穿过水平固定的轴处于静止状态. 0 时刻在左侧第 1 个齿轮上施加水平向右的恒定外力,齿轮组向右做匀加速运动, t_s 末,左侧第 8 个齿轮对左侧第 9 个齿轮作用力的瞬时功率为 P . 此过程中,左侧第 2 个齿轮对左侧第 3 个齿轮的作用力大小为 F ,右侧第 5 个齿轮对右侧第 4 个齿轮的作用力大小为 $\frac{F}{4}$. 已知每个齿轮所受的摩擦力相等,求:

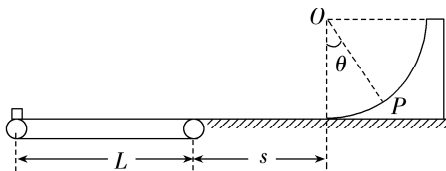


(1) n 的值;

(2)外力的大小;

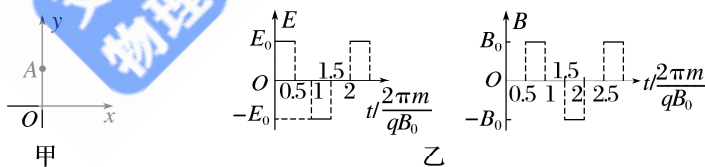
(3) t_s 末,齿轮组的位移.

14. (15 分) 如图所示, 长度 $L=2.5 \text{ m}$ 的水平传送带以 $v_0=3 \text{ m/s}$ 的速度顺时针运转, 传送带的左端与水平粗糙轨道平滑连接, 在水平轨道上固定有半径 $R=0.45 \text{ m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道, 圆弧轨道底端与水平轨道相切, P 点为圆弧轨道上的一点, P 点与圆心 O 的连线与竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$. 传送带右端与圆弧轨道的左端间的距离 $s=0.3 \text{ m}$, 小物块与传送带和水平轨道间动摩擦因数均为 $\mu=0.2$, 现将质量 $m=0.1 \text{ kg}$ 的小物块轻放于传送带左端, $g=10 \text{ m/s}^2$, 不计空气阻力. 求:



- (1) 物块 A 离开传送带时的速度;
- (2) 物块第 1 次到 P 点时对轨道压力;
- (3) 物块由放上传送带到最终静止在传送带上通过的总路程.

15. (19 分) 如图甲所示的坐标系中, 在 x 轴上方的区域内存在着如图乙所示周期性变化的电场和磁场, 交变电场的电场强度大小为 E_0 , 交变磁场的磁感应强度大小为 B_0 , 取 x 轴正方向为电场的正方向, 垂直纸面向外为磁场的正方向. 在 $t=0$ 时刻, 将一质量为 m 、带电荷量为 q 、重力不计的带正电粒子, 从 y 轴上 A 点由静止释放. 粒子经过电场加速和磁场偏转后垂直打在 x 轴上. 求:



- (1) 粒子第一次在磁场中运动的半径;
- (2) 粒子打在 x 轴负半轴上到 O 点的最小距离;
- (3) 起点 A 与坐标原点间的距离 d 应满足的条件;
- (4) 粒子打在 x 轴上的位置与坐标原点 O 的距离跟粒子加速和偏转次数 n 的关系.