

# 龙岩市 2025 年高中毕业班三月教学质量检测

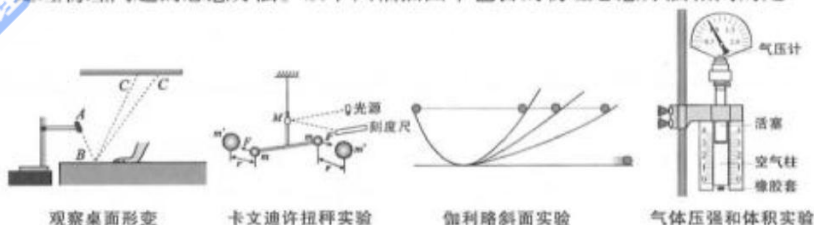
## 物理试题

(考试时间: 75 分钟 满分: 100 分)

注意: 请将试题的全部答案填写在答题卡上。

一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 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。

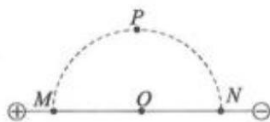
1. “判天地之美, 析万物之理”, 学习物理不仅要掌握物理知识, 还要领悟并掌握处理物理问题的思想方法。以下四幅插图中包含的物理思想方法相同的是



- 甲 乙 丙 丁  
A. 甲和乙 B. 甲和丙 C. 乙和丙 D. 乙和丁

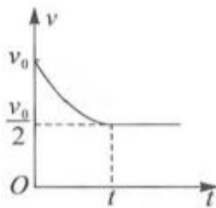
2. 如图所示, 以两等量异种点电荷连线的中点  $O$  为圆心画一半圆, 在半圆上有  $M$ 、 $P$ 、 $N$  三点,  $M$ 、 $N$  两点在两电荷连线上,  $P$  点在两电荷连线的垂直平分线上。下列说法正确的是

- A.  $M$  点电场强度大于  $N$  点的电场强度  
B.  $M$ 、 $P$ 、 $N$  三点的电势相等  
C.  $M$ 、 $O$  两点间与  $O$ 、 $N$  两点间电势差不相等  
D. 同一试探电荷在  $O$ 、 $P$  两点的电势能相等

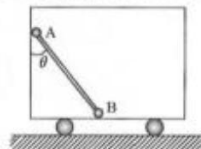


3. 一辆汽车在夜间以速度  $v_0$  匀速行驶, 驶入一段照明不良的平直公路时, 司机迅速减小油门, 使汽车的功率减小为某一定值, 此后汽车的速度  $v$  与时间  $t$  的关系如图所示。设汽车行驶时所受的阻力恒定为  $f$ , 汽车的质量为  $m$ , 则下列说法正确的是

- A.  $t=0$  时刻, 汽车的功率减小为  $\frac{1}{4}fv_0$   
B. 整个减速过程中, 汽车的牵引力不断变小  
C. 整个减速过程中, 克服阻力做功大于  $\frac{3}{8}mv_0^2$   
D. 整个减速过程中, 汽车牵引力的冲量大小为  $ft + \frac{1}{2}mv_0$



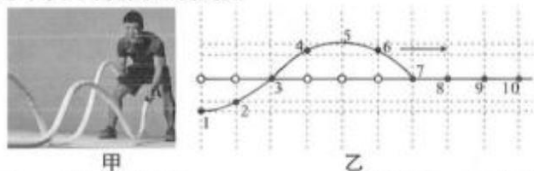
4. 如图所示, 光滑水平地面上有一质量为  $2m$  的小车在水平推力  $F$  的作用下加速运动。车厢内有质量均为  $m$  的 A、B 两小球, 两球用轻杆相连, A 球靠在光滑左壁上, B 球处在车厢水平底面上, 且与底面的动摩擦因数为  $\mu$ , 杆与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 杆与车厢始终保持相对静止, 已知重力加速度为  $g$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是



- A. 若 A 球所受车厢壁弹力为零, 轻杆所受的弹力为  $mg\cos\theta$   
B. 若 A 球所受车厢壁弹力为零, 则  $F=2mg\tan\theta$   
C. 若 B 球受到的摩擦力为零, 则  $F=2mg\tan\theta$   
D. 若 B 球受到的摩擦力为零, 则  $F=4mg\tan\theta$

二、双项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 有两项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

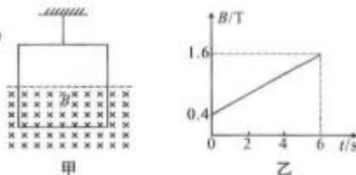
5. “战绳”是在健身房中常见的一种力量训练项目, 如图甲所示, 人用手握住绳子一端, 将绳拉平后沿竖直方向上下抖动, 则可在绳中形成一系列机械波。若将此波视为简谐横波, 开始抖动质点 1 为 0 时刻,  $t$  时刻绳中各质点的位置和波形如图乙所示, 质点 1 和 5 分别位于下方和上方最大位移处, 相邻编号质点平衡位置间距离为  $l$ 。则下列说法正确的是



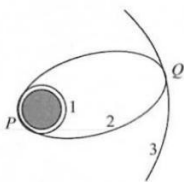
- A. 0 时刻质点 1 开始向下运动 B.  $t$  时刻质点 3 和质点 7 速度方向相反  
C. 该列波中质点的振动周期为  $\frac{3}{4}t$  D. 该波的传播速度为  $\frac{6l}{t}$

6. 如图甲所示, 轻质细线吊着一质量  $m=2\text{kg}$ 、边长  $L=1\text{m}$ 、匝数  $n=5$  的正方形线圈, 线圈总电阻  $r=0.5\Omega$ 。在线圈的中间位置以下区域分布着垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小随时间变化关系如图乙所示, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

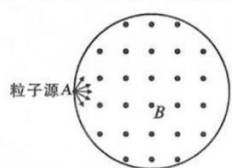
- A. 0~6s 内穿过线圈磁通量的变化量为  $3\text{Wb}$   
B. 线圈中产生的感应电流的大小为  $1\text{A}$   
C.  $t=3\text{s}$  时轻质细线的拉力大小为  $15\text{N}$   
D. 0~4s 内线圈产生的焦耳热为  $8\text{J}$



7. 神舟十九号载人飞船于 2024 年 10 月 30 日成功发射, 经过 10 分钟左右成功进入预定轨道。飞船进入预定轨道之前在近地圆轨道 1 的  $P$  点点火加速进入椭圆轨道 2, 在远地点  $Q$  点再次点火加速进入圆轨道 3。若飞船在 1、2 轨道的  $P$  点和 2、3 轨道的  $Q$  点速度分别为  $v_{1P}$ 、 $v_{2P}$  和  $v_{2Q}$ 、 $v_{3Q}$ , 向心加速度分别为  $a_{1P}$ 、 $a_{2P}$  和  $a_{2Q}$ 、 $a_{3Q}$ , 机械能分别为  $E_{1P}$ 、 $E_{2P}$  和  $E_{2Q}$ 、 $E_{3Q}$ , 飞船在 1、2 和 3 轨道的周期分别为  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T_3$ 。对于以上物理量的大小关系, 下列选项正确的是



- A.  $v_{2P} > v_{1P} > v_{3Q} < v_{2Q}$   
 B.  $a_{1P} > a_{2P} > a_{2Q} > a_{3Q}$   
 C.  $E_{1P} < E_{2P} < E_{2Q} < E_{3Q}$   
 D.  $T_1 < T_2 < T_3$
8. 如图所示, 一个半径为  $R$  的圆形区域内分布磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直纸面向外的匀强磁场。一粒子源从圆上的  $A$  点向各个方向不停地发射出相同速率的带负电粒子, 粒子的质量均为  $m$ 、所带电荷量均为  $q$ 、运动的半径均为  $r$ , 粒子重力忽略不计。下列说法正确的是



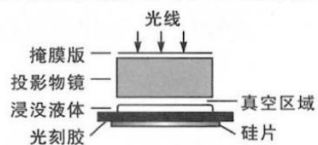
- A. 若  $r = 2R$ , 则粒子在磁场中运动的最长时间为  $\frac{\pi m}{3qB}$   
 B. 若  $r = 2R$ , 则粒子能打在圆形磁场圆周上的范围是半个圆周  
 C. 若  $r = \frac{1}{2}R$ , 则粒子在磁场中运动的最长时间为  $\frac{\pi m}{qB}$   
 D. 若  $r = \frac{1}{2}R$ , 则粒子能打在圆形磁场圆周上的范围是六分之一圆周

三、非选择题: 共 60 分, 其中 9、10、11 题为填空题, 12、13 题为实验题, 14~16 题为计算题。请考生按要求作答。

9. (3 分) 如图所示为弹性健身球, 球内气体的体积为 110 L, 压强为  $1.1 \times 10^5$  Pa。某同学靠到球上, 达到稳定时, 球内气体体积变为 100 L, 球内气体视为理想气体且温度不变, 球内气体压强为 \_\_\_\_\_ Pa (结果保留 2 位有效数字), 则该过程气体向外界 \_\_\_\_\_ (填“放出”或“吸收”) 热量。



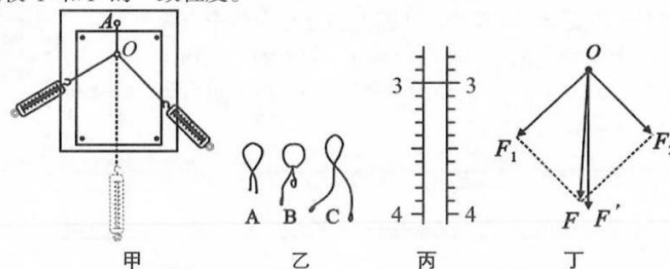
10. (3 分) 2024 年 12 月 30 日, 哈工大科研团队取得重大突破, 获得 EUV 光刻机所需的波长为 13.5 nm 的极紫外光源, 用极紫外光曝光来制造芯片, 可以提高光刻机的光刻精度。如图为 EUV 光刻机的简化原理图, 在投影物镜和光刻胶之间填充了折射率为 1.5 的浸没液体, 则极紫外光在该液体中的波长为 \_\_\_\_\_ nm, 比在空气中更 \_\_\_\_\_ (填“容易”或“不容易”) 发生明显的衍射。



11. (3 分) 一静止  $^{222}_{86}\text{Rn}$  衰变为钋核  $^{218}_{84}\text{Po}$  和  $\alpha$  粒子, 该衰变方程为 \_\_\_\_\_。其中  $^{222}_{86}\text{Rn}$ 、 $^{218}_{84}\text{Po}$ 、 $\alpha$  粒子的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ , 其释放核能为 \_\_\_\_\_, 假设释放的核能全部转化为钋核和  $\alpha$  粒子的动能, 则钋核和  $\alpha$  粒子的动能之比为 \_\_\_\_\_。(用  $m_1$ 、 $m_2$  或  $m_3$  表示)

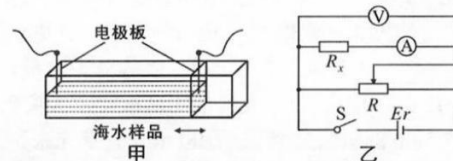
12. (6 分) 某个实验小组做“探究两个互成角度的力的合成规律”实验, 方案如图甲所示。步骤如下:

- ①用两个弹簧测力计互成角度的拉细绳套, 使橡皮筋伸长, 结点达到纸面上某一位置。记录结点位置  $O$ 、两个弹簧测力计的示数  $F_1$ 、 $F_2$  和方向;
- ②只用一个弹簧测力计, 仍将结点拉到位置  $O$ , 记录弹簧测力计的示数  $F'$  和方向;
- ③根据力的平行四边形定则, 作出  $F_1$  和  $F_2$  的合力  $F$ ;
- ④作出  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F$ 、 $F'$  四个力的图示;
- ⑤比较  $F$  和  $F'$  的一致程度。



- (1) 本次实验需要用到带细绳套的橡皮条, 图乙中最合适的是 \_\_\_\_\_ (填写序号);  
 (2) 步骤①中某个弹簧测力计指针位置如图丙所示, 其读数为 \_\_\_\_\_ N;  
 (3) 如图丁所示, 一定沿  $AO$  方向的力是 \_\_\_\_\_ (选填“ $F$ ”或“ $F'$ ”)。

13. (6 分) 某实验小组设计了测量海水电阻率的实验。所用实验器材如下: 电源  $E$  (内阻很小), 电流表  $A$  (内阻极小), 电压表  $V$  (内阻极大), 滑动变阻器  $R$ , 开关  $S$ , 导线若干; 内部装有耐腐蚀电极板的长方体样品池。如图甲所示, 样品池内的右侧电极板可以左右移动, 且移动时与样品池间密封完好。



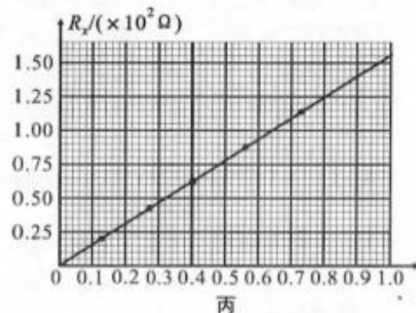
- (1) 先按图乙所示连接实物电路, 将体积为 2000 mL 的海水样品加入样品池中, 闭合开关  $S$  之前, 将滑动变阻器  $R$  的滑动触头置于最左端。  
 (2) 然后测量海水的电阻率:  
 ①调整右侧电极板处于样品池中的适当位置, 闭合开关  $S$ , 移动滑动变阻器  $R$  的滑动触头, 使电压表和电流表有适当的示数  $U$  和  $I$ 。

②根据电阻定义  $R_x = \frac{U}{I}$ , 计算并记录此时样品池中海水的电阻值, 同时测量并记录左右电极板间的距离  $L$  (单位 m)。

③重复步骤①②的操作, 记录多组测量数据。

(3) 数据处理与分析:

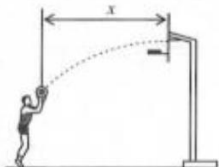
①根据记录的数据计算海水样品的电阻  $R_x$ , 以  $R_x$  为纵坐标、以 \_\_\_\_\_ (用题设物理量符号表示) 为横坐标建立坐标系, 将得到的数据描点、连线, 得到的图像如图丙所示, 则海水的电阻率  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot \text{m}$  (结果保留两位有效数字)。



②该实验中, 若电流表的内阻不可忽略, 则海水电阻率的测量值与真实值相比 \_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。

A. 偏大      B. 偏小      C. 相等

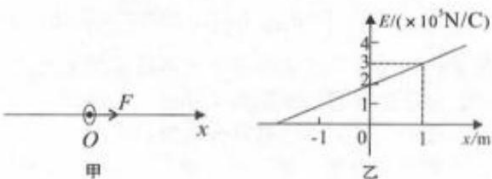
14. (11 分) 小明在篮球场上练习定点投篮时站在篮筐正前方离篮板水平距离  $x=3.2\text{m}$  的位置上, 将篮球(视为质点)从离地高度  $h=2.4\text{m}$  的手中以初速度  $v_0$  (未知) 斜向上抛出, 正好垂直打在篮板上, 此时篮球距离地面高度  $H=3.2\text{m}$ , 如图所示。不计空气阻力, 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) 篮球从手中抛出到打在篮板位置所需的时间  $t$ ;
- (2) 篮球抛出时初速度  $v_0$  的大小及与水平方向夹角  $\theta$  的正切值  $\tan \theta$ 。

15. (12 分) 一光滑绝缘细直长杆处于静电场中, 沿细杆建立坐标轴  $x$ , 以  $x=0$  处的  $O$  点为电势零点, 如图甲所示。细杆各处电场方向沿  $x$  轴正方向, 其电场强度  $E$  随  $x$  的分布如图乙所示。细杆上套有可视为质点的带负电圆环, 质量  $m=0.2\text{kg}$ 、电荷量大小  $q=2.0 \times 10^{-6}\text{C}$ , 受到沿  $x$  轴正方向的恒力  $F=1.0\text{N}$  的作用, 从  $O$  点静止开始运动, 求:

- (1) 带电圆环在  $x=1\text{m}$  处的加速度的大小;
- (2) 带电圆环在  $x=1\text{m}$  处的动能;
- (3) 带电圆环在运动区间内的电势能的最大值。



16. (16 分) 如图甲所示, 水平面上固定一倾角  $\theta=30^\circ$  的光滑斜面, 劲度系数  $k=6\text{N/m}$  的轻弹簧一端固定在斜面挡板上, 另一端与质量  $M=0.15\text{kg}$  的长木板相连, 长木板静止在斜面上, 与锁定在斜面上半径  $R=0.5\text{m}$  的光滑圆弧 AB 平滑相接于 B 点, A、B 两点的竖直高度差  $h=\frac{5}{16}\text{m}$ , 质量  $m=0.1\text{kg}$  的小物块  $a$  从圆弧 A 点由静止滑下。从  $a$  滑上长木板开始计时,  $t=1\text{s}$  时  $a$  滑至长木板下端, 此时长木板速度恰好为零, 长木板在前  $1\text{s}$  内的速度  $v$  随时间  $t$  按正弦规律变化的图像如图乙所示。已知物块与长木板间动摩擦因数  $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 弹簧形变在弹性限度内。求:

- (1)  $a$  滑至 B 点的速度大小  $v_0$  及对轨道的压力大小  $N$ ;
- (2) 长木板长度  $L$  及系统因摩擦而产生的热量  $Q$ ;
- (3) 假设开始时物块  $a$  在外力作用下置于圆弧 B 点, 现有另一小物块  $b$  从圆弧 A 点静止滑下与  $a$  发生弹性正碰 (碰前瞬间撤去  $a$  的外力, 碰后立即撤走  $b$  和圆弧 AB),  $b$  的质量为多少可使长木板与弹簧组成系统获得最大的机械能。

