

2024 年山东高考理综考试大纲及重点和主干知识分析

一. 近几年山东高考理综物理试题特点

1. 稳定性:

- (1) 保持题型、题量和试卷结构的高度稳定。
- (2) 继续突出对重点知识和主干知识的考查。

2. 根底性: 考试大纲考试达伽

注重根底物理知识和根本物理方法的考查, 题目不偏、不深、不怪。除个别题对考生运用数学处理物理问题的能力要求较高外, 其余题都是比拟根底的, 侧重于根底物理知识和根本物理方法的考查

3. 综合性:

突出学科内的综合, 几乎所有的考题都是假设干知识点的综合。且突出了物理学科在最新科学技术中的应用。

4. 能力性:

- (1) 突出对理解能力的考查;
- (2) 应用数学处理物理问题的能力要求居高不下, 如图象问题、归纳、推理、计算等。
- (3) 分析综合能力的考核依然是重点考查的能力之一。
- (4) 强化实验能力的考查

5. 表达新课标的根本理念, 考题可能会有所创新

(1) 与 STS(探讨和揭示科学、技术和社会的联系) 的联系: 几乎所有理综物理试题都有与现代科学技术和成就相联系的题, 如“中继卫星”、“同时卫星”、“飞行时间质谱仪可以对气体分子进行分析”、“巨磁电阻”、“光控开关”、“质谱仪”、“盘旋加速器”“扭摆器”等;

(2) 探究精神: 实验题中探究思想和方法的表达愈加明显;

(3) 注重对“过程与方法”的考查;

2012年山东理综卷

题号	试题内容	分值	涉及内容
16	物理学史	4	焦耳、库仑、牛顿、楞次
17	人造地球卫星	4	万有引力定律、同步通信卫星
18	自由落体运动和 竖直上抛运动	4	匀变速直线运动规律 功、能
19	摩擦力	4	摩擦力、弹力、平衡条件、 牛顿运动定律
20	交流电	4	交流电、变压器电压关系

23	力学实验和电学实验	12	牛顿运动定律、闭合电路欧姆定律、 电路设计、电表的使用、 U-I图像
24	力学综合题	15	牛顿运动定律、隔离法、 匀变速直线运动、平抛运动
25	电学综合题	18	带电粒子在电场中的加速和 带电粒子在磁场中的偏转

2024 年山东理综卷

16 题 图像问题 4 分 位移、速度、加速度、牛顿运动定律

17	平衡问题	4 分	受力分析、整体法、隔离法、共点力的平衡
18	飞船圆周运动	4 分	圆周运动、万有引力定律
19	交流电	4 分	变压器工作原理、交流电图像
20	电场	4 分	静电场的性质
21	导体切割磁感线	4 分	电磁感应规律、右手定责、安培力
22	力学综合	4 分	机械能、动能定理、重力势能
23	力学实验和电学实验	12 分	探究牛顿第二定律、测金属电阻率实验、万用电表的使用
24	力学综合	15 分	受力分析、匀减速直线运动、牛顿运动定律、机械能守恒、平抛运动
25	电学综合	18 分	带电粒子在匀强电场和匀强磁场中的运动

2024 年山东理综卷

16 题	平衡问题	4 分	受力分析、共点力的平衡
17	图像问题	4 分	速度、加速度、牛顿运动定律
18	飞船圆周运动	4 分	圆周运动、万有引力定律
19	交流电	4 分	变压器工作原理、远距离输电
20	电场	4 分	等量异号电荷电场的性质
21	导体切割磁感线	4 分	电磁感应规律、右手定责、安培力
22	力学综合	4 分	能量守恒定律，机械能守恒定律，牛顿第二定律
23	力学实验和电学实验	12 分	测量验证平行四边形定那么实验的实验步骤；电路设计、器材选择、和图像
24	力学综合	15 分	受力分析、牛顿第二定律、匀变速直线运动、机械能守恒定律
25	电学综合	18 分	带电粒子在匀强电场和匀强磁场中的运动

二. 山东高考理综物理试题题型功能

1. 选择题（多项选择题，共七个小题）

（1）功能

- ①考查考生对物理学科的根底知识的掌握情况
- ②考查考生的根本学科能力：主要是理解能力、推理能力及运用数学解决物理问题的能力
- ③测重于“通性通法”的考查
- ④有时也考查某些特殊方法：如整体法与隔离法等。

〔2〕考点分析和预测

物理学史：

伽利略、牛顿、卡文迪许、焦耳、库仑、欧姆、奥斯特、洛伦兹、法拉第、麦克斯韦、赫兹、楞次

力学：(4 个小题)

- ①运动图像 $v-t$ 、 $s-t$ 及其变通应用
- ②共点力的平衡或牛顿运动定律理解
- ③万有引力定律与天体运动
- ④牛顿运动定律和功能关系的综合应用

电磁学：(3 个小题)

①静电场：

- a. 电场中两点的场强的比拟；
- b. 两点电势的上下的比拟；
- c. 带电粒子在电场的两点间移动时电场力做功的特点及有关能量关系；
- d. 带电粒子在电场中的运动；

②电磁感应

电磁感应及其图象问题

③交变电流

- a. 正弦交流电的描述和图像
- b. 变压器
- c. 远距离送电

2. 实验题(第 23 题)

〔1〕功能：

落实考纲对考生实验能力的要求，主要考查考生实验能力。

能独立完成所列实验，能明确实验目的，理解实验原理和实验方法，能控制实验条件，会使用仪器，会观察和分析实验现象，会记录和处理实验数据并得出结论，对结论经行分析和评价，能发现问题和提出问题并制定解决方案；能运用已学过的实验原理、实验方法、实验器材去处理问题，包括简单的设计性实验。

〔2〕考点分析和预测：

第一小题：

- ①根本仪器的使用、读数与根本物理量的测量
- ②以力学中的实验为主要考查内容

第二小题

- ①以电学实验尤其是稳恒电流的实验为主要考查内容
- ②侧重于实验原理、方法、步骤、数据处理等方面的考查
- ③重点实验：电阻的测量、伏安特性曲线的描绘、电源的电动势与内电阻的测量、万用电表的使用、电路故障检测等。

3. 论证计算题

(1) 功能：

- ①考查考生对主干知识掌握的情况
- ②考查考生对物理学科重要思想、原理和方法的掌握情况
- ③考查考生处理复杂问题的能力：含盖考纲对考生的前四种能力

(2) 考点分析和预测：

(1) 第 24 题，主要以力学的根本知识和方法为考查内容，能力要求高：

①四类根本运动形式：匀速直线运动、匀变速直线运动、圆周运动、平抛运动的运动规律

②常见三种力的分析和力的合成与分解

③力学中的两大内容：牛顿运动定律、功和能的关系

(2) 第 25 题，以力、电、磁的综合为主要形式，考查考生运用所学知识解决带电粒子在电场和磁场中实际运动问题的综合能力。

①四类根本运动形式：匀速直线运动、匀变速直线运动、圆周运动、平抛运动的运动规律

②静电场力和磁场力的分析

③带电粒子在电场中的加速和偏转及在匀强磁场中匀速圆周偏转的综合应用

三. 高考理综物理试题重点与主干知识分析

(一) 核心考点分析：

1. 2024 年考试说明给出必做局部十个单元，60 个考点，26 个Ⅱ类考点。

26 个Ⅱ类考点为：

考点：位移、速度和加速度

考点：匀变速直线运动及其公式

$$V_t = V_0 + at, S = V_0 t + at^2/2、$$

$$V_t^2 - V_0^2 = 2aS \text{ 和 } V-t \text{ 图像}$$

考点：力的合成与分解。

考点：包含共点力的平衡

考点：牛顿运动定律、牛顿定律的应用

考点：运动的合成与分解

考点：抛体运动

考点：匀速圆周运动的向心力

考点：功和功率

考点：动能和动能定理

考点：重力做功与重力势能

考点：功能关系、机械能守恒定律及其应用

考点：万有引力定律及其应用

考点：环绕速度

考点：库仑定律

考点：电场强度、点电荷的场强

考点：电势差

考点：带电粒子在匀强电场中的运动

考点：欧姆定律

考点：电源的电动势和内电阻

考点：闭合电路欧姆定律

考点：匀强磁场中的安培力

考点：洛伦兹力公式

考点：带电粒子在匀强磁场中的运动

考点：法拉第电磁感应定律

考点：楞次定律

2. 选做局部三个单元，47 个考点，5 个Ⅱ类考点

模块 3-3 分子热运动、热和功、气体：

本单元共有 12 个考点，且全部为一类要求。

(1)分子动理论与热力学定律

(2)气体〔理解并计算，复习中做Ⅱ类考点对待〕

模块 3-4 振动和波：

本单元共有 14 个考点，Ⅱ类考点为 3 个。

Ⅱ类考点为：

(1)简谐运动的公式和图象

(2)波速、波长和频率〔周期〕的关系

(3)波动图象

模块 3-4 光学

本单元共有 7 个考点，其中Ⅱ类考点为 1 个

Ⅱ类考点为：

(1)折射率、全反射、折射定律的应用

3-5 模块 原子物理学和碰撞

本单元共有 10 个考点，其中Ⅱ类考点为 1 个。

Ⅱ类考点为

(1)一维碰撞中的动量守恒

〔二〕主干知识分析：

1.力和运动的关系

①四类根本运动形式：匀速直线运动、匀变速直线运动、圆周运动、平抛运动的运动规律

②常见五种力〔重力、弹力、摩擦力、电场力、磁场力〕的分析和力的合成与分解

③牛顿运动定律

2.功和能的关系

①功的物理意义、功的计算公式

②动能定理

③重力做功和重力势能、弹力做功和弹性势能、电场力做功和电势能

④机械能守恒定律

(5)功能关系

四.2024 年山东卷考试说明分析及与 2024 年全国〔新课标〕考试说明的比照

2024 年山东卷物理试题

二、选择题〔此题包括 7 小题，每题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分〕

16. 了解物理规律的发现过程，学会像科学家那样观察和思考，往往比掌握知识本身更重要。以下符合事实的是
- A. 焦耳发现了电流热效应的规律
 - B. 库仑总结出了点电荷间相互作用的规律
 - C. 楞次发现了电流的磁效应，拉开了研究电与磁相互关系的序幕
 - D. 牛顿将斜面实验的结论合理外推，间接证明了自由落体运动是匀变速直线运动
17. 甲、乙为两颗地球卫星，其中甲为地球同步卫星，乙的运行高度低于甲的运行高度，两卫星轨道均可视为圆轨道。以下判断正确的选项是
- A. 甲的周期大于乙的周期
 - B. 乙的速度大于第一宇宙速度
 - C. 甲的加速度小于乙的加速度
 - D. 甲在运行时能经过北极的正上方

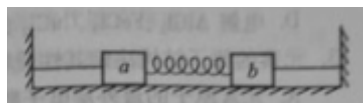
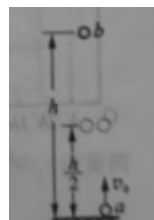
18. 如以以下图，将小球 a 从地面以初速度 v_0 竖直上抛的同时，将另一相

同质量的小球 b 从距地面 h 处由静止释放，两球恰在 $\frac{h}{2}$ 处相遇〔不计空气阻力〕。那么

- A. 两球同时落地
 - B. 相遇时两球速度大小相等
 - C. 从开始运动到相遇，球 a 动能的减少量等于球 b 动能的增加量
 - D. 相遇后的任意时刻，重力对球 a 做功功率和对球 b 做功功率相等
19. 如以以下图，将两相同的木块 a 、 b 置于粗糙的水平地面上，中间用一轻弹簧连接，两侧用细绳固系于墙壁。开始时 a 、 b 均静止。弹簧处于伸长状态，两细绳均有拉力，

a 所受摩擦力 $F_{fa} \neq 0$ ， b 所受摩擦力 $F_{fb} = 0$ ，现将右侧细绳剪断，那么剪断瞬间

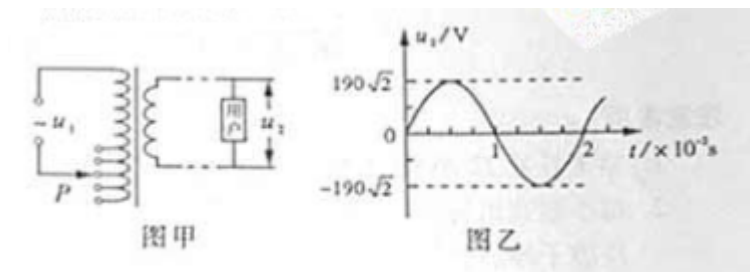
- A. F_{fa} 大小不变
- B. F_{fa} 方向改变
- C. F_{fb} 仍然为零
- D. F_{fb} 方向向右



20. 为保证用户电压稳定在 220V，变电所需适时进行调压，图甲为调压变压器示意图。

保持输入电压 u_1 不变，当滑动接头 P 上下移动时可改变输出电压。某次检测得到用户

电压 u_2 随时间 t 变化的曲线如图乙所示。以下正确的选项是



A. $u_2 = 190\sqrt{2} \sin(50\pi t)V$

B. $u_2 = 190\sqrt{2} \sin(100\pi t)V$

C. 为使用户电压稳定在 220V，应将 P 适当下移

D. 为使用户电压稳定在 220V，应将 P 适当上移

21. 如以以下图，在两等量异种点电荷的电场中，MN 为两电荷连线的中垂线，a、b、c 三点所在直线平行于两电荷的连线，且 a 与 c 关于 MN 对称，b 点位于 MN 上，d 点位于两电荷的连线上。以下判断正确的选项是

A. b 点场强大于 d 点场强

B. B 点场强小于 d 点场强

C. a、b 两点的电势差等于 b、c 两点间的电势差

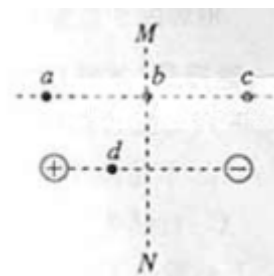
D. 试探电荷 +q 在 a 点的电势能小于在 c 点的电势能

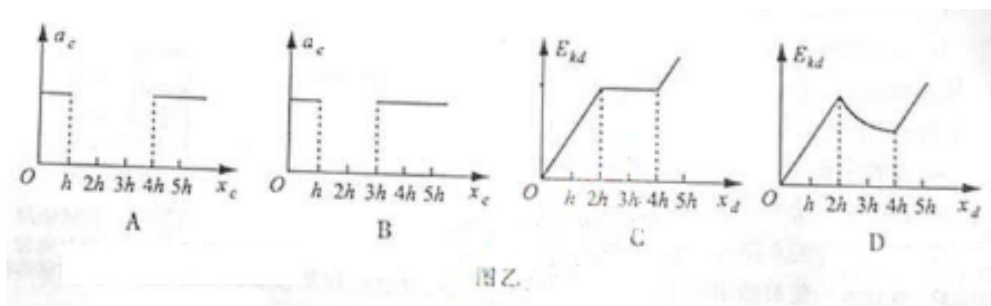
22. 如图甲所示，两固定的竖直光滑金属导轨足够长且电阻不计。两质量、长度均相同的导体棒 c、d，置于边界水平的匀强磁场上方同一高度 h 处。磁场宽为 $3h$ ，方向与导轨平面垂直。先由静止释放 c，c 刚进入磁场即匀速运动，此时再由静止释放 d，

两导体棒与导轨始终保持良好接触。用 a_c 表示 c 的加速度， E_{kd} 表示 d 的动能， x_c 、

x_d 分别表示 c、d 相对释放点的位移。图乙中正确的选

项是





第二卷 (必做 120 分+选做 32 分, 共 152 分)

本卷须知:

1. 第二卷共 16 道题。其中 23~30 题为必做局部, 31~38 题为选做局部。
2. 第二卷所有题目的答案, 考试须用 0.5 毫米黑色签字笔答在答题卡规定的区域内, 在试卷上答题不得分。
3. 选做局部考试必须从中选择 2 道物理题、1 道化学题和 1 道生物题作答。答题前, 请考生务必将所选题号用 2B 铅笔涂黑, 答完后, 再次确认所选题号。

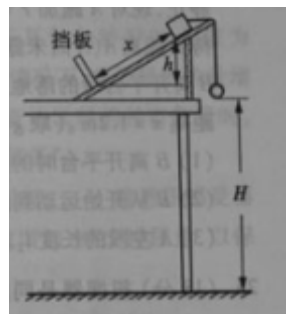
【必做局部】

23. (12 分)

(1) 某探究小组设计了“用一把尺子测定动摩擦因数”的实验方案。

如以以下图, 将一个小球和一个滑块用细绳连接, 跨在斜面上

端。开始时小球和滑块均静止, 剪断细绳后, 小球自由下落, 滑块沿斜面下滑, 可先后听到小球落地和滑块撞击挡板的声音, 保持小球和滑块释放的位置不变, 调整挡板位置, 重复以上操作, 直到能同时听到小球落地和滑块撞击挡板的声音。用刻度尺测出小球下落的高度 H 、滑块释放点与挡板处的高度差 h 和沿斜面运动的位移 x 。(空气阻力对本实验的影响可以忽略)



①滑块沿斜面运动的加速度与重力加速度的比值为_____。

②滑块与斜面间的动摩擦因数为_____。

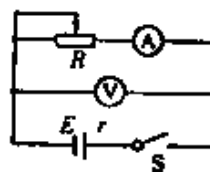
③以下能引起实验误差的是_____。

- a. 滑块的质量
- b. 当地重力加速度的大小
- c. 长度测量时的读数误差
- d. 小球落地和滑块撞击挡板不同时

(2) 某同学利用图甲所示电路，探究了电源在不同负载下的输出功率。

①所得实验数据如以以以下图，请在给出的直角坐标系上（见答题卡）画出 $U-I$ 的图像。

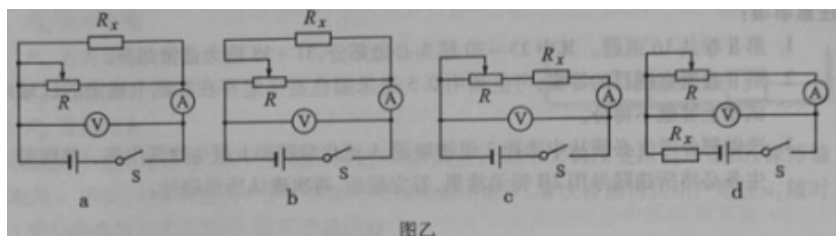
U/V	1.96	1.86	1.80	1.84	1.64	1.56
I/A	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55



图甲

②根据所画 $U-I$ 的图像，可求得电流 $I = 0.20A$ 时电源的输出功率为 _____ W 。（保存两位有效数）

③实验完成后，该同学对实验方案进行了反思，认为按图甲电路进行实验操作的过程中存在安全隐患，并对电路重新设计。在图乙所示的电路中，你认为既能测出电源在不同负载下的输出功率，又能消除安全隐患的是_____。（ R_x 阻值未知）



图乙

24. (15 分) 如以以下图，在高出水平地面 $h = 1.8m$ 的光滑平台上放置一质量 $M = 2kg$ 、

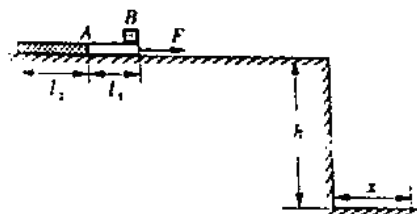
由两种不同材料连接成一体的薄板 A，其右段长度 $l_1 = 0.2m$ 且外表光滑，左段外表粗糙。

在 A 最右端放有可视为质点的物块 B，其质量 $m = 1kg$ 。B 与 A 左段间动摩擦因数 $\mu = 0.4$ 。

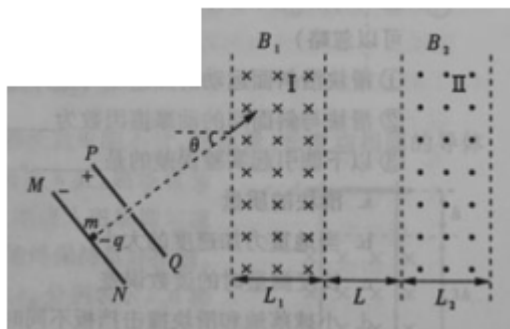
开始时二者均静止，现对 A 施加 $F = 20N$ 水平向右的恒力，待 B 脱离 A（A 尚未露出平台）后，将 A 取走。B 离开平台后的落地点与平台右边缘的水平距离 $x = 1.2m$ 。（取 $g = 10m/s^2$ ）求：

(1) B 离开平台时的速度 v_B 。

- (2) B 从开始运动到刚脱离 A 时, B 运动的时间 t_B 和位移 x_B
 (3) A 左端的长度 l_2



25. (18 分) 扭摆器是同时辐射装置中的插入件, 能使粒子的运动轨迹发生扭摆。其简化模型如图 I、II 两处的条形均强磁场区边界竖直, 相距为 L , 磁场方向相反且垂直纸面。一质量为 m 、电量为 $-q$ 、重力不计的粒子, 从靠近平行板电容器 MN 板处由静止释放, 极板间电压为 U , 粒子经电场加速后平行于纸面射入 I 区, 射入时速度与水平方向夹角 $\theta = 30^\circ$
- (1) 当 I 区宽度 $L_1 = L$ 、磁感应强度大小 $B_1 = B_0$ 时, 粒子从 I 区右边界射出时速度与水平方向夹角也为 30° , 求 B_0 及粒子在 I 区运动的时间 t_0
- (2) 假设 II 区宽度 $L_2 = L_1 = L$ 磁感应强度大小 $B_2 = B_1 = B_0$, 求粒子在 I 区的最高点与 II 区的最低点之间的高度差 h
- (3) 假设 $L_2 = L_1 = L$ 、 $B_1 = B_0$, 为使粒子能返回 I 区, 求 B_2 应满足的条件
- (4) 假设 $B_1 \neq B_2, L_1 \neq L_2$, 且已保证了粒子能从 II 区右边界射出。为使粒子从 II 区右边界射出的方向与从 I 区左边界射出的方向总相同, 求 B_1 、 B_2 、 L_1 、 L_2 之间应满足的关系式。



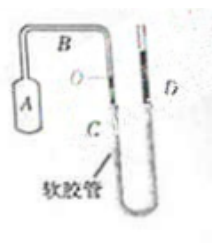
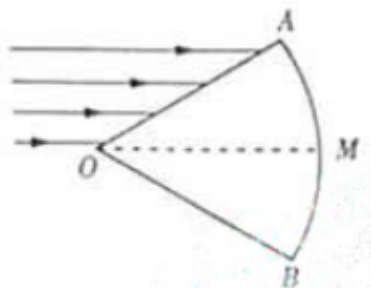
36. (8 分) [物理—物理 3-3]
- (1) 人类对物质属性的认识是从宏观到微观不断深入的过程。以下说法正确的选项是_____。
- a. 液体的分子势能与体积有关
 - b. 晶体的物理性质都是各向异性的
 - c. 温度升高, 每个分子的动能都增大
 - d. 露珠呈球状是由于液体外表张力的作用

(2) 气体温度计结构如以以下图。玻璃测温泡 A 内充有理想气体，通过细玻璃管 B 和水银压强计相连。开始时 A 处于冰水混合物中，左管 C 中水银面在 O 点处，右管 D 中水银面高出 O 点 $h_1=14\text{cm}$ 。后将 A 放入待测恒温槽中，上下移动 D，使 C 中水银面仍在 O 点处，测得 D 中水银面高出 O 点 $h_2=44\text{cm}$ 。(外界大气压为 1 个标准大气压，

1 标准大气压相当于 76cmHg)

①求恒温槽的温度。

②此过程 A 内气体内能_____ (填“增大”或“减小”)，气体不对外做功，气体将_____ (填“吸热”或“放热”)。



37. (8 分) (物理—物理 3-4)

(1) 如以以下图，一列简谐波沿 x 轴传播，实线为 $t_1=0$ 时的波形图，此时 P 质点向 y 轴负方向运动，虚线为 $t_2=0.01\text{s}$ 时的波形图。周期 $T>0.01\text{s}$ 。

①波沿 x 轴_____ (填“正”或“负”) 方向传播。

②求波速。

(2) 如以以下图，扇形 AOB 为透明柱状介质的横截面，圆心角 $\angle AOB=60^\circ$ 。一束平行于角平分线 OM 的单色光由 OA 射入介质，经 OA 折射的光线恰平行于 OB。

①求介质的折射率。

②折射光线中恰好射到 M 点的光线_____ (填“能”或“不能”) 发生全反射。

38. (8 分) 【物理-物理 3-5】

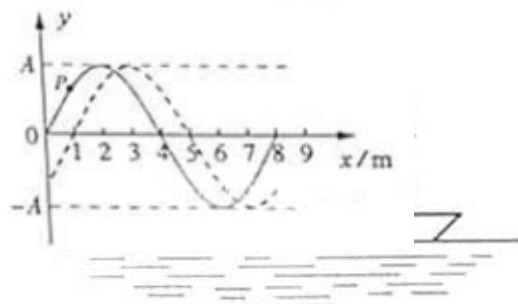
(1) 碘 131 核不稳定，会发生 β 衰变，其半衰变期为 8 天。

①碘 131 核的衰变方程： ${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow$ _____

(衰变后的元素用 X 表示)。

②经过_____天有 75% 的碘 131 核发生了衰变。

(2) 如以以下图，甲、乙两船的总质量 (包括船、人和货



物) 分别为 10m、12m, 两船沿同一直线同一方向
运动, 速度分别为 $2v_0$ 、 V_0 。为防止两船相撞,

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文, 请访问:

<https://d.book118.com/568101103015006105>