

2024 届安徽省合肥市第六中学等二校高三下学期最后一卷物 理试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 在近代物理发展的进程中，实验和理论相互推动，促进了人类对自然界认识的不断深入。

对下列四幅图描述不正确的是 ()

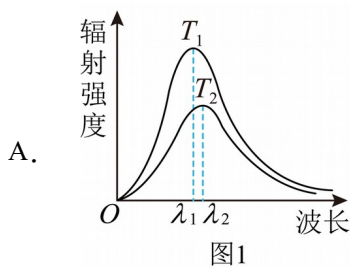


图1为黑体辐射强度随波长的变化规律，由图可知，

$$T_1 > T_2$$

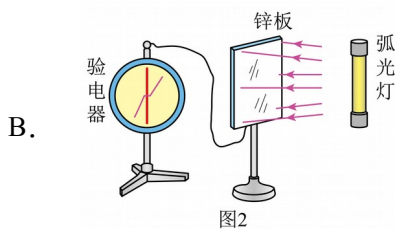
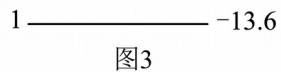


图2所示的现象由爱因斯坦给出了合理的解释



C. 图3中氢原子从 _____ 能级跃迁到 _____ 能级辐射出的光



$$n = 2$$

$$n = 1$$

照射逸出功为 6.34eV 的金属铂，能发生光电效应现象

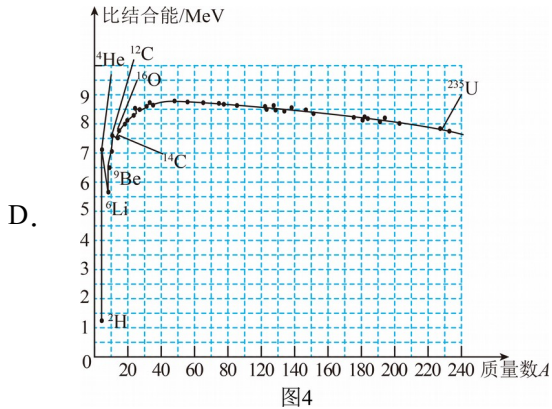


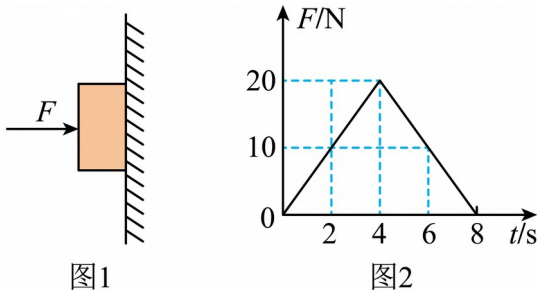
图4中由原子核的比结合能与质量数的关

系可知，若 ${}^2_1\text{H}$ 和 ${}^3_1\text{H}$ 发生核反应，则结合过程一定会吸收能量

2. 天体运动中有一种有趣的“潮汐锁定”现象：被锁定的天体永远以同一面朝向锁定天体。如月球就被地球潮汐锁定，即月球永远以同一面朝向地球，月球绕地球公转周期等于月球自转周期。已知月球绕地球做匀速圆周运动且环绕半径为 r ，地球半径为 R ，地球表面两极的重力加速度为 g 。由上述条件不能求出（ ）

- A. 月球绕地球运动的角速度大小
- B. 月球的自转周期
- C. 引力常量
- D. 月球的线速度大小

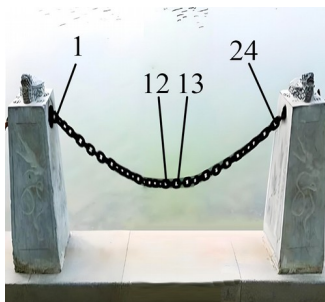
3. 如图1所示，质量为 0.4kg 的物块在水平力 F 的作用下由静止释放，物块与足够高的竖直墙面间的动摩擦因数为 0.4 ，力 F 随时间 t 变化的关系图像如图2所示，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。在 $0 \sim 8\text{s}$ 时间内，下列判断正确的是（ ）



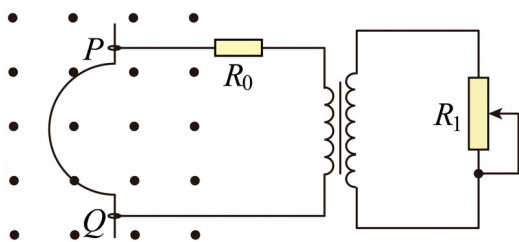
- A. 物块运动的最大速度为 10m/s
- B. 物块一直向下运动，且速度不为0

- C. $t = 6\text{s}$ 时物块距离出发点最远 D. $0 \sim 4\text{s}$ 内摩擦力的冲量大小为 $32\text{N}\cdot\text{s}$

4. 如图所示为由 24 个光滑铁环组成的铁链，其两端等高地悬挂在竖直的固定桩上，铁环从左到右依次编号为 1、2、3...24。在重力作用下铁链自然下垂形成一条曲线，曲线两端的切线与竖直方向的夹角均为 45° ，第 12 个和第 13 个铁环水平穿连，每个铁环质量相等均为 m ，已知重力加速度为 g ，关于铁环之间的弹力，下列说法正确的是 ()



- A. 每个铁环受上方铁环的弹力比受下方铁环的弹力小
 B. 第 24 个铁环受到固定桩的弹力大小等于 $12mg$
 C. 第 7 个和第 8 个铁环之间的弹力大小为 $13mg$
 D. 第 12 个和第 13 个铁环之间的弹力大小为 mg
5. 直径为 d 的半圆形金属线框放置在磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向垂直纸面向外， PQ 两点连线与磁场垂直，线框绕 PQ 轴以角速度 ω 匀速转动，将线框接入如图所示的电路中，理想变压器原、副线圈匝数比为 $1:2$ ，已知线框电阻也为 R_0 ，与原线圈串联电阻的阻值为 R_0 ，副线圈两端的滑动变阻器接入电路的阻值为 R_1 ，其他电阻不计，则 ()



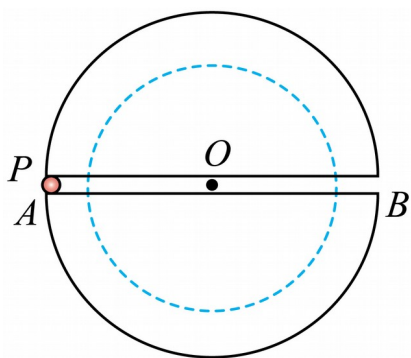
- A. 通过滑动变阻器的电流方向不变

B. 若 $R_1 = 4R_0$ ，则 R_1 两端电压等于 $\frac{\sqrt{2}\pi d^2 B \omega}{24}$

C. 若滑动变阻器的滑片上滑，则 R_1 消耗的功率一定增大

D. 滑动变阻器的滑片下滑，原线圈两端的电压减小

6. 在一个均匀带负电的绝缘实心球体中沿直径开一个光滑水平细管道 AB ，将一个带正电的小球 P （视为质点）从入口的 A 点由静止释放，小球 P 将穿过管道到达另一端的 B 点，在运动过程中球体和小球的带电量及电荷分布均无变化。已知均匀带电的球壳在球内任意位置产生的电场强度为 0 ，下列判断正确的是（ ）



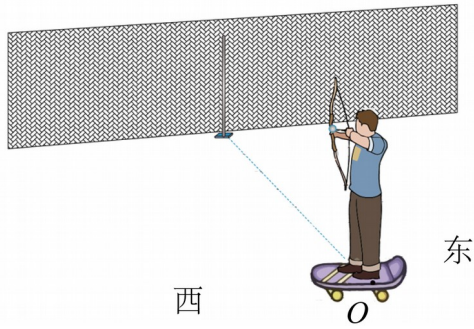
A. 球心 O 处的电场强度大小为零，电势最高

B. 小球 P 在管道 AB 中做简谐运动

C. 小球 P 从入口的 A 点运动到 B 点的过程中，电势能先增大后减小

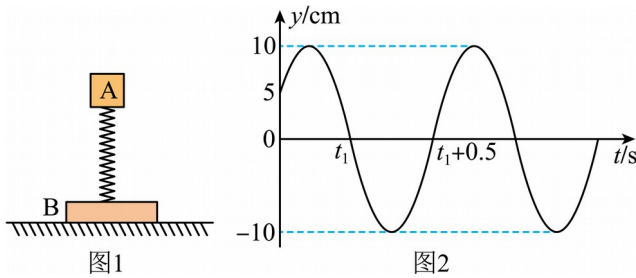
D. 在管道 AB 上， A 点的电场强度最大，电势最低

7. 如图所示，小玺同学站在向东以速度 v_1 匀速直线运动的滑板上，该同学侧面有一堵沿东西方向的墙，并且墙侧壁固定一根竖直细管， O 点在细管正南方，该同学在运动过程中某时刻，在固定高度将箭水平射出，已知弓静止时发射箭的速度大小为 v_0 ，且 $v_0 > v_1$ ，忽略空气阻力，则（ ）



- A. 不管在何位置发射箭，在其击中细管前，空中运动的时间都相同
- B. 为使细管上的击中位置最高，小玺同学应在 O 点西侧某位置发射箭
- C. 小组同学运动到 O 点时，为击中细管，他应瞄准细管发射箭
- D. 为使箭命中细管且在水平方向位移最短，小玺同学应在 O 点西侧发射箭

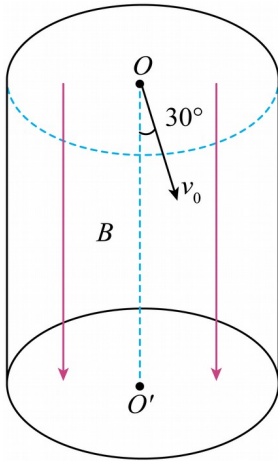
8. 如图 1 所示，质量为 $m = 1\text{kg}$ 的物体 B 放在水平面上，通过轻弹簧与质量为 $M = 2\text{kg}$ 的物体 A 连接。现在竖直方向给物体 A 一初速度，当物体 A 运动到最高点时，物体 B 与水平面间的作用力刚好为零。从某时刻开始计时，取竖直向上为位移正方向，物体 A 的位移随时间的变化规律如图 2 所示，已知重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。下列说法正确的是 ()



- A. 物体 A 在任意一个 1.25s 内通过的路程均为 50cm
- B. $\frac{2}{3}\text{s} \sim \frac{11}{12}\text{s}$ 这段时间内，物体 A 的速度方向与加速度方向相反
- C. 物体 A 的振动方程为 $y = 0.1\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{m}$
- D. 弹簧的劲度系数 $k = 300\text{N/m}$

二、多选题

9. 局部空间的地磁场对宇宙射线的作用原理可以用如下的简化模型来研究。如图所示，正圆柱体形状的空间内存在沿轴线方向、大小为 B 的匀强磁场。一个带电荷量为 e 、质量为 m 的电子以初速度 v_0 从圆柱体的上底面圆心 O 点射入磁场，速度方向与轴线成 30° 夹角，一段时间后恰好经过该圆柱体空间的另一底面圆心 O' 点。已知粒子在此过程中不会与圆柱体壁发生碰撞，不考虑洛伦兹力以外的其他力，下列说法正确的是 ()



- A. 圆柱体空间的底面半径可能等于 $\frac{mv_0}{2eB}$
- B. 电子在圆柱体空间内运动的时间可能为 $\frac{2\pi m}{eB}$
- C. 圆柱体空间的高可能为 $\frac{\sqrt{3}\pi mv_0}{2eB}$
- D. 电子在圆柱体空间内运动的某段时间里动量变化量的大小可能为 mv_0

10. 如图所示，两条足够长的光滑导轨 MN , PQ 平行固定在水面上，导轨间距为 $L = 1\text{m}$ ，电阻不计，两导体棒 a 、 b 垂直放置于导轨上，导体棒 a 的电阻不计， b 棒接入电路的阻值

为 $R = 1\Omega$ ，单刀双掷开关 1 接电容为 $C = 0.5F$ 的电容器上，初始状态，电容器不带电。电

容器的右侧有竖直向下的匀强磁场 $B_1 = 1T$ ，电容器左侧有竖直向上的匀强磁场 $B_2 = 0.5T$ ，

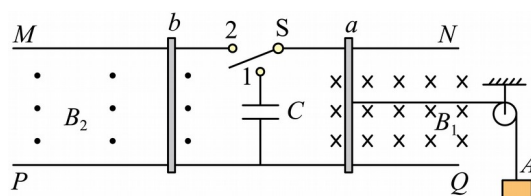
导体棒 a 通过细线跨过光滑定滑轮与竖直悬挂的重物 A 相连，已知重物 A 、两导体棒 a 、 b

三者的质量均为 $m = 1kg$ 。现将开关 S 置于 1 位置，由静止释放重物 A ，同时开始计时，

$t_1 = 0.25s$ 时断开开关 S ， $t_2 = 0.45s$ 时将开关 S 置于 2 位置，导体棒 b 开始运动； t_3 时刻两导

体棒的加速度大小相等。已知运动过程中， a 、 b 两棒始终垂直于导轨，重力加速度

$g = 10m/s^2$ ，不计空气阻力。下列说法正确的是（ ）



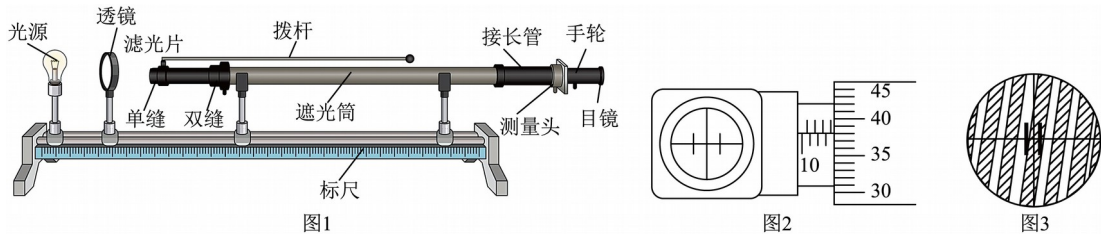
- A. t_1 时刻电容器极板上储存的电荷量为 $0.5C$
- B. $0 \sim t_2$ 时间内导体棒 a 的位移大小为 $0.425m$
- C. t_3 时刻导体棒 a 的加速度大小为 $\frac{10}{3}m/s^2$
- D. t_3 时刻回路的产热功率为 $25W$

三、实验题

11. 利用双缝干涉测定光的波长的实验中，双缝间距 $d = 0.4mm$ ，双缝到光屏间的距离

$L = 0.6m$ 。实验时，接通电源使光源正常发光，调整光路，使得从目镜中可以观察到干涉条

纹。



(1) 实验中，选用红色滤光片测量红光波长，当分划板的中心刻线与第 3 条亮条纹的中心对齐时，手轮上读数为 8.995mm ，转动手轮，使分划线向一侧移动，当分划板的中心刻线与第 8 条亮条纹的中心对齐时，手轮上示数如图 2 所示，其读数为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{mm}$ ，由以上数据求得红光的波长为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{m}$ （结果保留 3 位有效数字）。

(2) 用单色光照射双缝后，在目镜中观察到如图 3 所示的情形。若其他操作无误，想对图中的情形进行调整，则需要的操作是（ ）

- A. 前后移动透镜
- B. 左右拨动拨杆
- C. 其他不动，同步旋转单缝和双缝

(3) 关于本实验，下列说法正确的是（ ）

- A. 增大双缝到屏的距离，干涉条纹间距增大
- B. 减小双缝间距，干涉条纹间距减小
- C. 若挡住双缝中的一条缝，屏上也会有条纹
- D. 去掉滤光片后，干涉现象消失

12. 利用如图 1 所示的电路测量电流表 A_1 的内阻，实验仪器有：

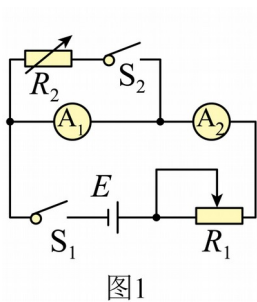


图1

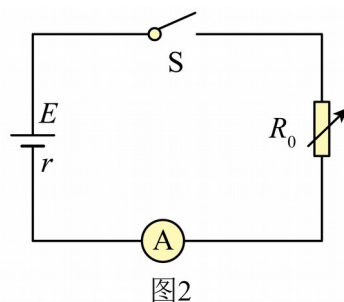


图2

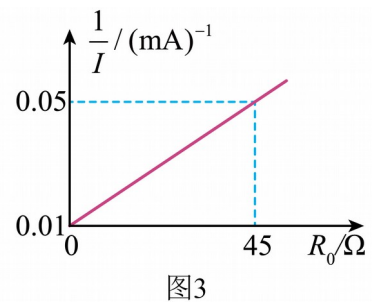


图3

待测电流表 A_1 （量程 3mA ，内阻约 10Ω ）

电流表 A_2 （量程 6mA ，内阻约 5Ω ）

直流电源 E (电动势 1.5V , 内阻不计)

滑动变阻器 R_1 ($0\sim 2000\Omega$, 额定电流 0.5A)

电阻箱 R_2 (最大阻值 999.9Ω)

主要实验步骤如下:

(1)① 开关 S_1 闭合, S_2 断开, 调节滑动变阻器 R_1 的阻值, 使电流表 A_1 指针偏转到满刻度,

读出此时电流表 A_2 的示数 I_0 。

② 开关 S_1 、 S_2 均闭合, 同时调节滑动变阻器 R_1 和变阻箱 R_2 , 使电流表 A_2 的示数仍为 I_0 ,

并使电流表 A_1 指针偏转到满刻度的一半, 记录此时变阻箱 R_2 的阻值:

若步骤②中记录的变阻箱 R_2 的阻值为 9.9Ω , 则电流表 A_1 内阻的测量值为 $\underline{\hspace{1cm}}\Omega$, 该测量值

(选填“大于”“小于”或“等于”) 电流表 A_1 内阻的实际值。

(2) 若将该电流表 A_1 改装成量程为 100mA 的电流表 A , 则改装表 A 的内阻 $R_A = \underline{\hspace{1cm}}\Omega$ (结果保留 2 位有效数字)。

(3) 为测量一节旧干电池的电动势 E 和内阻 r , 现利用电流表 A 和其他实验器材设计了如图 2 所示的电路。在实验中, 多次改变电阻箱阻值, 记录每组的电阻箱阻值 R_0 和电流表 A 的

读数 I , 画出 $\frac{1}{I} - R_0$ 图像为一条直线, 如图 3 所示。由图中数据可计算出该电池的电动势

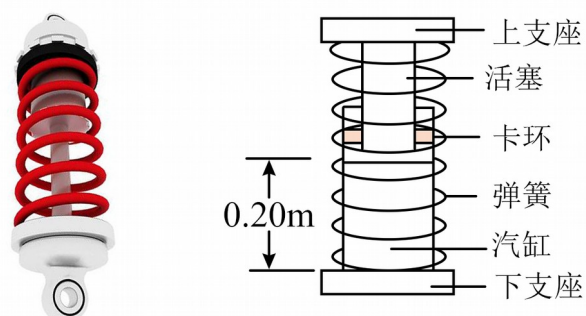
$E = \underline{\hspace{1cm}}\text{V}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{1cm}}\Omega$ (结果均保留 3 位有效数字)。

四、解答题

13. 如图是一种由汽缸、活塞柱 (柱体、汽缸内活塞、卡环)、弹簧和上下支座构成的汽

车氮气减震装置，汽缸内的气体可视为理想气体。该装置未安装到汽车上时，弹簧处于原长状态，这时汽缸内封闭气体长度为 0.20m ，气体压强 $p_1 = 4.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，活塞被卡环锁住。将四台这样的减震装置竖直安装在车架和车轮之间，解除卡环，稳定时封闭气体被压缩了 0.04m （弹簧仍在弹性限度内）。已知活塞柱横截面积 20cm^2 ，弹簧的劲度系数 $k = 1 \times 10^5 \text{N/m}$ 。该装置的质量、活塞柱与汽缸间的摩擦均可忽略不计，汽缸导热性和气密性良好，环境温度不变，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 。求：

- (1) 压缩后汽缸内氮气的压强；
- (2) 由四台减震装置支撑的汽车部分的质量 M 。



14. 如图 1 所示，极板长 $L = 10\text{cm}$ 、间距 $d = 10\text{cm}$ 的平行正对金属极板垂直纸面放置，极板间接有如图 2 所示的周期性变化的电场，周期 $T = 2 \times 10^{-6} \text{s}$ 。以极板右端为左边界的正方形内适当区域中存在垂直纸面向外的匀强磁场（图中未画出）。位于极板左侧中点 O 处的粒子源不断沿纸面平行于极板方向射出比荷 $\frac{q}{m} = 5 \times 10^6 \text{C/kg}$ 、初速度 $v_0 = 5 \times 10^4 \text{m/s}$ 的带正电粒子，所有粒子都从 P 点离开磁场。已知 $t = 0$ 时刻从粒子源射出的粒子恰好从上极板右

端 M 点离开电场。不计粒子重力， π 取 3.14，求：

- (1) 电压 U 的大小；
- (2) $t = \frac{T}{4}$ 时刻从粒子源射出的粒子在磁场中运动的时间（结果保留 2 位有效数字）；
- (3) 磁场区域的最小面积（结果保留 2 位有效数字）。

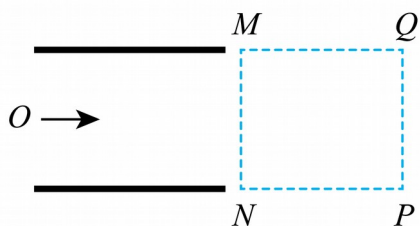


图1

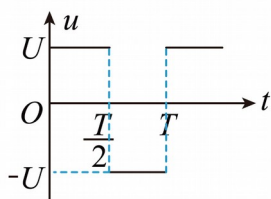


图2

15. 如图所示，光滑轨道 AB 水平固定，紧靠 B 的右侧水平地面上停放着质量 $M = 2\text{kg}$ 的小

车，其上表面 EF 段粗糙，与水平轨道 AB 等高， EF 段长度 $L = 1.8\text{m}$ ； FG 段为半径

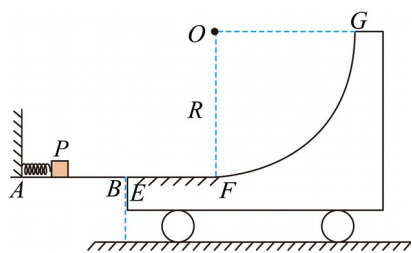
$R = 0.2\text{m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道；小车与地面间的阻力忽略不计。水平轨道 AB 左端墙体与物块

P 间压缩着一轻质弹簧并锁定（弹簧左端与墙体固定，物块与弹簧不连接），物块 P 的质

量 $m = 1\text{kg}$ 且可视为质点，与 EF 间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。现解

除弹簧锁定，物块 P 被弹簧弹出后以某一速度从小车的左端 E 点滑上小车，不计物块经过各连接点时的机械能损失。

- (1) 若初始弹簧的弹性势能 $E_p = 18\text{J}$ ，求物块运动到 F 点时速度的大小；
- (2) 若初始弹簧的弹性势能 $E_p = 18\text{J}$ ，求物块冲出小车后运动到最高点处与 F 点竖直距离；
- (3) 若弹簧解除锁定后，物块向右滑上小车后能通过 F 点，并且后续运动过程始终不滑离小车，求被锁定弹簧的弹性势能取值范围。



参考答案:

1. D

【详解】A. 图1中随着温度的升高, 辐射强度的极大值向波长较短的方向移动。故A正确, 与题意不符;

B. 图2中光电效应现象由爱因斯坦给出了合理的解释。故B正确, 与题意不符;

C. 图3中根据能级跃迁公式, 氢原子从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级辐射出的光的光子的能量为

$$h\nu = E_2 - E_1 = 10.2\text{eV} > 6.34\text{eV}$$

故能发生光电效应。故C正确, 与题意不符;

D. 图4中由原子核的核子平均质量与原子序数 Z 的关系可知, 若 ${}^2_1\text{H}$ 和 ${}^3_1\text{H}$ 发生核反应, 质量减小, 结合过程一定会放出能量。故D错误, 与题意相符。

本题选不正确的故选D。

2. C

【详解】ABD. 根据

$$\frac{GMm}{r^2} = m\omega^2 r = m \frac{4\pi^2}{T^2} r = m \frac{v^2}{r}$$

又

$$\frac{GMm}{R^2} = mg$$

联立, 解得

$$\omega = \sqrt{\frac{gR^2}{r^3}}, \quad T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{gR^2}}, \quad v = \sqrt{\frac{gR^2}{r}}$$

故ABD正确, 与题意不符;

C. 由

$$\frac{GMm}{R^2} = mg$$

可知, 地球质量未知, 无法求出引力常量。故C错误, 与题意相符。

本题选不正确的故选C。

3. A

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/018134132057006113>