

鹰潭市 2024 届高三第二次模拟考试

物理试题

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题【答案】后，用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，再选涂其他【答案】标号。回答非选择题时，将【答案】写在答题卡上。写在本试卷上无效。

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，只有一项符合题目要求。

1. 2023 年 8 月，日本不顾多个国家的反对，公然将含有大量放射性物质的核废水排放到太平洋中，其中有一种放射性物质是碳 14，它的半衰期大约为 5730 年，其衰变方程为

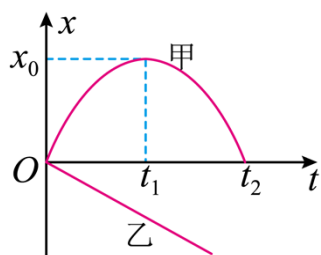
$${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + \text{X}；\text{则下列说法正确的是（ ）}$$

- A. 衰变方程中 X 为 α 粒子
- B. 衰变产生的 X 粒子电离本领比 γ 光子强
- C. 碳 14 半衰期很长，所以短期内不会对人类造成影响
- D. 如果有 100 个碳 14，经过 2865 年将有 25 个原子核发生衰变

【答案】B

【解析】A. 根据质量数和电荷数守恒，衰变方程为 ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$ 可知衰变方程中 X 为电子，故 A 错误；B. 衰变产生的 X 粒子电离本领比 γ 光子强，故 B 正确；C. 碳 14 半衰期很长，短期内会对人类造成影响，故 C 错误；D. 半衰期是大量原子核衰变的统计规律，对少量原子核衰变不适用，故 D 错误。 故选 B。

2. 甲、乙两个物体从同一地点同时出发，沿同一直线运动，运动过程中的 $x-t$ 图像如图所示，下列说法正确的是（ ）



高级中学名校试卷

- A. 在 $0 \sim t_2$ 时间内, 甲、乙两物体的速度大小无相等时刻。
- B. 乙物体运动过程中位移大小增加得越来越快
- C. 甲、乙两物体在相距最远的时刻发生在 $t_1 \sim t_2$ 时间内的某时刻
- D. 甲物体始终沿同一方向运动

【答案】C

【解析】A. 甲运动对应的 $x-t$ 图像斜率绝对值先减小到零, 后增大, 即甲先沿正方向做减速运动, 后沿负方向做加速运动, 乙沿负方向做匀速直线运动, 即当两图线斜率相等时, 两物体的速度相同, 故 A 错误,;

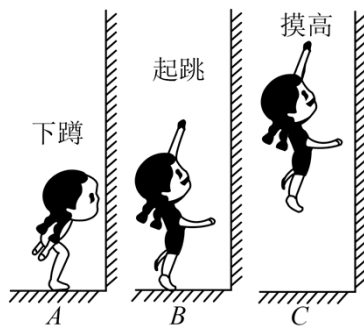
B. 乙运动位移大小均匀增加, 对应的 $x-t$ 图像斜率不变, 乙做匀速直线运动, 故 B 错误;

C. 当甲、乙速度相同时, 即在 $t_1 \sim t_2$ 时间内某时刻甲、乙两物体相距最远, C 正确;

D. 甲的位移时间图像斜率由正变到了负, 说明速度方向发生了变化, 故 D 错误。

故选 C。

3. 原地纵跳摸高是常见的体能测试项目。在某次摸高测试中, 一同学从如图 A 所示的静止下蹲状态, 脚刚离开地面, 如图 B 所示, 身体运动到最高点时位置如图 C 所示, 三幅图代表同一竖直线上的三个位置, 不计空气阻力, 关于该同学测试的全过程, 下列说法正确的是 ()



- A. 从 A 到 B 的运动过程中, 该同学因为受地面支持力的位移为零, 所以支持力冲量为零
- B. 该同学在 C 图位置的机械能等于在 A 图位置的机械能
- C. 从 A 到 B 的运动过程中, 地面对脚的支持力始终大于该同学的重力
- D. 从 A 到 C 的过程中, 地面对脚的支持力冲量与该同学的重力冲量等大反向

【答案】D

【解析】AC. 运动员从用力蹬地到刚离开地面的起跳过程, 先向上加速, 地面支持力大于重力; 当地面支持力等于重力时速度最大; 之后脚与地面作用力逐渐减小, 运动员开始减速;

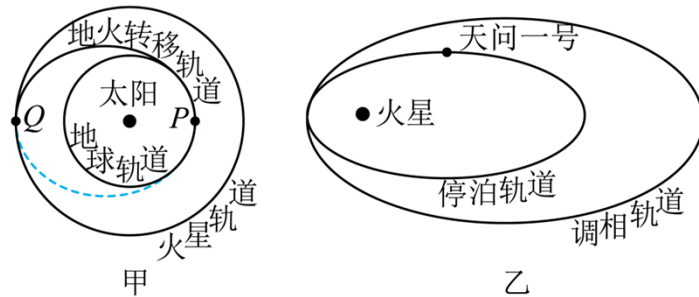
当脚与地面作用力为零时，离开地面。此过程地面对脚的支持力的冲量不为零，AC 错误；
B. 蹬地起跳过程中运动员消耗体内化学能转化为机械能，B 图位置的机械能大于在 A 图位置的机械能，从 B 到 C 的运动过程中机械能守恒，则该同学在 C 图位置的机械能大于在 A 图位置的机械能，B 错误；

D. 从 A 到 C 的过程中，应用动量定理有 $I_{\text{支}} + I_G = 0$

所以地面对脚的支持力冲量与该同学的重力冲量等大反向，D 正确。

故选 D。

4. “天问一号”从地球发射后，在如图甲所示的 P 点沿地火转移轨道到 Q 点，再依次进入如图乙所示的调相轨道和停泊轨道，则天问一号（ ）



- A. 发射速度介于 7.9km/s 与 11.2km/s 之间
- B. 从 P 点转移到 Q 点的时间小于 6 个月
- C. 在环绕火星的停泊轨道运行的周期比在调相轨道上小
- D. 在地火转移轨道运动时的速度均大于地球绕太阳的速度

【答案】C

【解析】A. 因发射的卫星要能变轨到绕太阳转动，则发射速度要大于第二宇宙速度，即发射速度介于 11.2km/s 与 16.7km/s 之间，故 A 错误；

B. 因 P 点转移到 Q 点的转移轨道的半长轴大于地球公转轨道半径，则其周期大于地球公转周期（1 年共 12 个月），则从 P 点转移到 Q 点的时间为轨道周期的一半时间应大于 6 个月，故 B 错误；

C. 因在环绕火星的停泊轨道的半长轴小于调相轨道的半长轴，则由开普勒第三定律可知在环绕火星的停泊轨道运行的周期比在调相轨道上小，故 C 正确；

D. 卫星从 Q 点变轨时，要加速增大速度，即在地火转移轨道 Q 点的速度小于火星轨道的

速度，而由 $\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$

可得

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

可知火星轨道速度小于地球轨道速度，因此可知卫星在 Q 点速度小于地球轨道速度，故 D 错误；

故选 C。

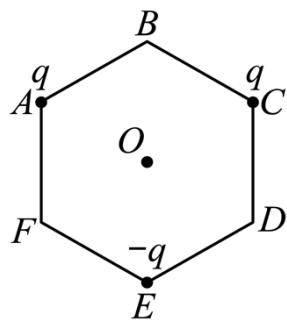
5. 真空中的点电荷在其周围产生电场，电场中某点的电势（取无穷远处电势为零）与点电

荷的电量成正比，与该点到点电荷的距离成反比，即 $\varphi = k \frac{Q}{r}$ ，在某真空中有一如图所示的

正六边形 $ABCDEF$ ， O 为中心， A 、 C 、 E 三个顶点各固定一点电荷，其中 A 、 C 两点电荷量

为 q ， E 点电荷量为 $-q$ ， E_B 、 E_O 分别表示 B 、 O 点场强的大小， φ_B 、 φ_O 分别表示 B 、 O

点的电势，则 E_B 与 E_O 的比值及 φ_B 与 φ_O 的比值，正确的是（ ）



A. $E_B : E_O = 3 : 8$ $\varphi_B : \varphi_O = 3 : 2$

B. $E_B : E_O = 3 : 8$ $\varphi_B : \varphi_O = 5 : 6$

C. $E_B : E_O = 3 : 4$ $\varphi_B : \varphi_O = 5 : 6$

D. $E_B : E_O = 3 : 4$ $\varphi_B : \varphi_O = 3 : 2$

【答案】A

【解析】A 处点电荷在 B 点产生的电场强度为

$$E_1 = \frac{kq}{L^2}$$

C 处点电荷在 B 点产生的电场强度为

$$E_2 = \frac{kq}{L^2}$$

E 处点电荷在 B 点产生的电场强度为

$$E_3 = \frac{kq}{4L^2}$$

由电场的叠加可知，A、C 两处点电荷在 B 处的合场强为

$$E_{12} = E_1 = \frac{kq}{L^2}$$

所以 B 处的场强为

$$E_B = E_{12} - E_3 = \frac{3kq}{4L^2}$$

同理可求得： O 处的场强为

$$E_O = \frac{2kq}{L^2}$$

所以

$$E_B : E_O = 3 : 8$$

B 处的电势为

$$\varphi_B = \frac{2kq}{L} - \frac{kq}{2L} = \frac{3kq}{2L}$$

O 处的电势为

$$\varphi_O = \frac{2kq}{L} - \frac{kq}{L} = \frac{kq}{L}$$

所以 $\varphi_B : \varphi_O = 3 : 2$

故选 A。

6. 氢原子光谱按频率展开的谱线如图所示，此四条谱线满足巴耳末公式 $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$,

$n = 3, 4, 5, 6$ ，用 H_δ 和 H_γ 光进行如下实验研究，则 ()



- A. 照射同一单缝衍射装置， H_γ 光的中央明条纹宽度更宽
- B. 以相同的入射角斜射入同一平行玻璃砖， H_δ 光的侧移量小
- C. 以相同功率发射的细光束，真空中单位长度上 H_γ 光的平均光子数少
- D. 相同光强的光分别照射同一光电效应装置， H_γ 光的饱和光电流小

【答案】A

【解析】A. 根据巴耳末公式可知， H_γ 光的波长较长。波长越长，越容易发生明显的衍射

现象，故照射同一单缝衍射装置， H_γ 光的中央明条纹宽度宽，故 A 正确；

B. H_γ 光的波长较长, 根据

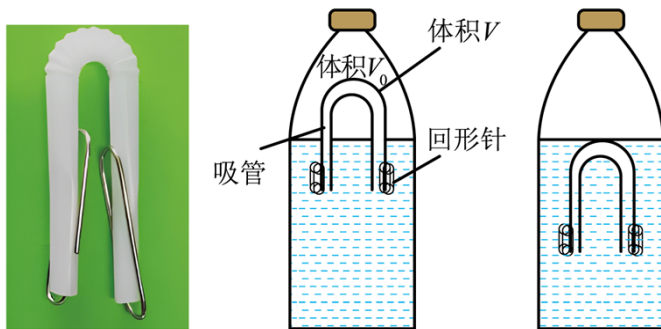
$$f = \frac{c}{\lambda}$$

可知 H_γ 光的频率较小, 则 H_γ 光的折射率较小, 在平行玻璃砖的偏折较小, H_γ 光的侧移量小, 故 B 错误;

C. H_γ 光的频率较小, H_γ 光的光子能量较小, 以相同功率发射的细光束, H_γ 光的光子数较多, 真空中单位长度上 H_γ 光的平均光子数多, 故 C 错误;

D. 若 H_δ 、 H_γ 光均能发生光电效应, 相同光强的光分别照射同一光电效应装置, H_γ 光的频率较小, H_γ 光的光子能量较小, H_γ 光的光子数较多, 则 H_γ 光的饱和光电流大, H_δ 光的饱和光电流小, 故 D 错误。故选 A。

7. 制作“吸管潜水艇”是深受小朋友喜爱的科学实验, 如图所示, 将吸管对折后用回形针固定, 然后管口竖直向下插入装有水的矿泉水瓶中, 使吸管顶部露出水面, 最后用盖子封紧矿泉水瓶 (如图 a)。实验时, 用力按压瓶身, “潜水艇”就会沉入水底, 松开手后, “潜水艇”又浮出水面。设水面上方的封闭气体体积为 V_0 , 压强为 p_0 , 吸管内封闭气体的体积为 V , “吸管潜水艇”的总质量为 m , 水的密度恒为 ρ , 气体温度始终保持不变, 所有气体视为理想气体。缓慢挤压瓶身时, 瓶内封闭气体吸热还是放热, 挤压瓶身使“潜水艇”恰好悬浮在水中时 (如图 b), 水面上方的气体体积减小了多少? (不考虑吸管厚度和回形针的体积, 吸管内液面高度差产生的压强远小于大气压, 即管内外气压始终相等) 下列选项正确的是 ()



A. 吸热, $2V_0 \left(1 - \frac{m}{\rho V} \right)$

B. 放热, $V_0 \left(1 - \frac{m}{\rho V} \right)$

C. 吸热, $V_0 \left(1 - \frac{m}{\rho V} \right)$

D. 放热, $2V_0 \left(1 - \frac{m}{\rho V} \right)$

高级中学名校试卷

【答案】B

【解析】环境温度不变，则瓶内封闭气体发生等温变化，故内能保持不变，即

$$\Delta U = 0$$

挤压瓶身时，水面上方气体体积减小，外界对气体做功，即

$$W > 0$$

根据热力学第一定律

$$\Delta U = Q + W$$

则

$$Q < 0$$

即气体对外放热。

设“潜水艇”悬浮时，吸管内部封闭气体的压强为 p_1 ，体积为 V_1 ，根据平衡条件得

$$\rho g V_1 = mg$$

解得

$$V_1 = \frac{m}{\rho}$$

对吸管内的气体，根据玻意耳定律

$$p_0 V = p_1 V_1$$

解得

$$p_1 = \frac{p_0 V \rho}{m}$$

设水面上方的气体体积减小 ΔV ，对水面上方的气体，根据玻意耳定律

$$p_0 V_0 = p_1 (V_0 - \Delta V)$$

解得

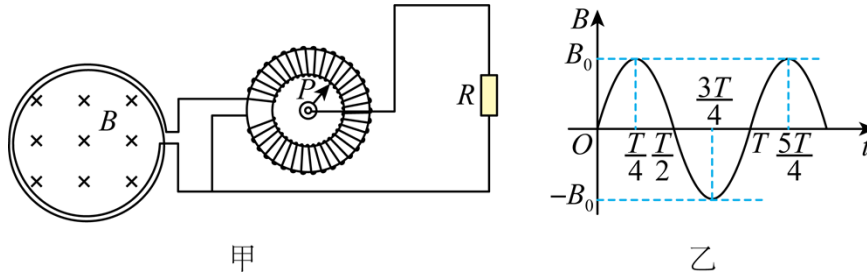
$$\Delta V = V_0 \left(1 - \frac{m}{\rho V} \right)$$

故选 B。

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，自耦变压器的原线圈与 N 匝、半径为 x 的圆形线圈（图中未画全）相连，

副线圈与定值电阻 R 构成回路，图示位置副线圈的匝数为原线圈匝数的 $\frac{2}{3}$ 。线圈内有垂直线圈平面向里的磁场，磁感应强度按图乙所示规律变化。不考虑电阻随温度的变化以及线圈的电阻，下列说法正确的是（ ）



- A. 图示位置，定值电阻两端的最大电压为 $\frac{2\sqrt{2}\pi^2 r^2 N B_0}{3T}$
- B. 图示位置，定值电阻消耗的电功率为 $\frac{8\pi^4 r^4 N^2 B_0^2}{9T^2 R}$
- C. 若磁感应强度的变化周期减小，则变压器的输出功率将增大
- D. 若自耦变压器的滑片 P 顺时针转动，则通过原线圈的电流增大

【答案】BC

【解析】A. 由图乙可得磁感应强度为

$$B = B_0 \sin \frac{2\pi}{T} t$$

由法拉第电磁感应定律得圆形线圈中产生的感应电动势为：

$$E = N \frac{\Delta B}{\Delta t} \pi r^2 = \frac{2\pi^2 r^2 N B_0}{T} \cos \frac{2\pi}{T} t$$

所以原线圈两端的最大电压为

$$U_{1\max} = \frac{2\pi^2 r^2 N B_0}{T}$$

由 $\frac{U_{1\max}}{n_1} = \frac{U_{2\max}}{n_2}$ 得定值电阻两端的最大电压为 $U_{2\max} = \frac{4\pi^2 r^2 N B_0}{3T}$

A 错误；

B. 定值电阻消耗的电功率为

$$P = \frac{\left(\frac{U_{2\max}}{\sqrt{2}} \right)^2}{R} = \frac{8\pi^4 r^4 N^2 B_0^2}{9T^2 R}$$

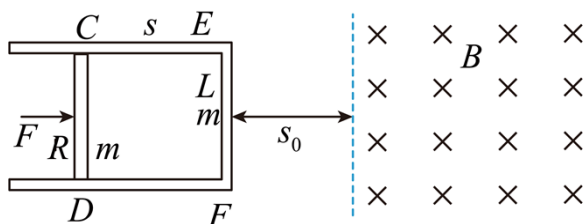
B 正确；

C. 若磁感应强度的变化周期减小，则感应电动势的最大值增大，有效值增大，副线圈两端的电压增大，定值电阻消耗的电功率即变压器的输出功率将增大，C 正确；

D. 自耦变压器的滑片 P 顺时针转动，副线圈的匝数减小，副线圈两端的电压减小，通过副线圈的电流减小，由 $n_1 I_1 = n_2 I_2$ 可知通过原线圈的电流减小，D 错误。

故选 BC。

9. 如图所示，在光滑的水平地面上放有质量为 m 的 U 形导体框，导体框的电阻可忽略不计。一电阻为 R 、质量也为 m 的导体棒 CD 两端置于导体框上，与导体框构成矩形回路，矩形回路的宽度为 L 、长为 s ；在 U 形导体框右侧有一竖直向下足够大的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，磁场边界与 EF 平行，且与 EF 间距为 s_0 。现对导体棒 CD 施加一水平向右的恒力 F 使 U 形导体框和导体棒 CD 以相同加速度向右运动，当 EF 刚进入磁场 U 形导体框立即匀速运动，而导体棒 CD 继续加速运动。已知重力加速度为 g ，导体棒 CD 与 U 形导体框间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，导体棒与框始终接触良好。下列判断正确的是（ ）



A. EF 在进入磁场以前导体棒 CD 受到导体框的摩擦力大小为 $\frac{F}{2}$

B. EF 在刚进入磁场以后导体棒 CD 受到导体框的摩擦力大小 $f = \frac{B^2 L^2}{R} \sqrt{\frac{F s_0}{m}}$

C. 导体棒 CD 与 U 形导体框都进入磁场，经过足够长时间后两者可能都做匀速运动

D. 导体棒 CD 与 U 形导体框都进入磁场，经过足够长时间后两者都做匀加速运动

【答案】ABD

【解析】A. EF 在进入磁场以前，棒与框一起加速运动，则有

$$F = 2ma$$

导体框受静摩擦力作用加速运动，则有 $f_0 = ma = \frac{F}{2}$

根据牛顿第三定律可知， EF 在进入磁场以前导体棒 CD 受到导体框的摩擦力大小 $\frac{F}{2}$ ，A 正

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/586035140243010143>