

云南省昆明市官渡区第一中学 2025 届高三物理上学期开学考试试题

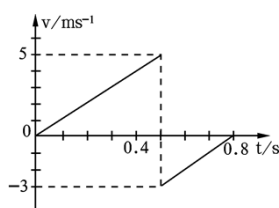
(含解析)

(考试时间 90 分钟)

第 I 卷 选择题

一、选择题

1. 小球从空中由静止下落，与水平地面相碰后反弹至某一高度，其速度 v 随时间 t 变更的关系图线如图所示。则 ()



- A. 小球反弹后离开地面的速度大小为 5m/s
- B. 小球反弹的最大高度为 0.45m
- C. 与地面相碰，小球速度变更量的大小为 2m/s
- D. 小球下落过程中的加速度小于上升过程中加速度

【答案】B

【解析】

【分析】

依据速度时间图线得出反弹和着地的速度大小，结合速度的方向求出速度的变更量，依据图线围成的面积求出小球反弹的最大高度。利用 $v-t$ 图像的斜率求加速度。

【详解】A. 由图象可知：0.5s 末物体反弹，此时速度的大小为 3m/s，故 A 错误；

B. 小球能弹起的最大高度对应图中 0.5s-0.8s 内速度图象的面积，所以

$$h = \frac{1}{2} \times 3 \times 0.3 = 0.45\text{m}, \text{ 故 B 正确；}$$

C. 小球与地面碰撞前的速度为 5m/s，方向竖直向下，与地面碰撞后的速度大小为 3m/s，方向竖直向上，则小球速度的变更量 $\Delta v = v_2 - v_1 = -3 - 5\text{m/s} = -8\text{m/s}$ ，方向竖直向上，故 C 错误；

D. $v-t$ 图像的斜率等于加速度，由图可知，小球下落过程中的加速度 $a_1 = (5-0)$

$/0.5 = 10\text{m/s}^2$ ，下落过程加速度 $a_2 = (0+3)/0.3 = 10\text{m/s}^2$ ，下落过程中的加速度等于上升过程中加速度，故 D 错误。

故选 B.

2. 把一小球从某一高度以大小为 v_0 的速度水平抛出，落地时速度大小仍为 v_0 ，方向竖直向下，则该运动过程中（ ）

- A. 小球做平抛运动
- B. 小球的机械能守恒
- C. 重力对小球做功的功率不变
- D. 小球所受合外力的总功为零

【答案】D

【解析】

【详解】A：若小球做平抛运动，水平方向的分速度不变，故 A 项错误。

B：若小球的机械能守恒，小球从某一高度水平抛出，落地时速度大于 v_0 ，故 B 项错误。

C：小球刚抛出时，速度方向水平，重力对小球做功的功率为零；小球落地时，速度大小为 v_0 ，方向竖直向下，重力对小球做功的功率 $P = mgv_0$ ，故 C 项错误。

D：据动能定理可得，该运动过程中，小球所受合外力的总功 $W_{\text{总}} = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 0$ ，故 D 项正确。

3. 如图所示，用一轻绳将光滑小球系于竖直墙壁上的 O 点，现用一细杆压在轻绳上紧贴墙壁从 O 点缓慢下移，下列说法正确的是（ ）



- A. 轻绳对小球的拉力渐渐减小
- B. 轻绳对小球的拉力渐渐增大
- C. 小球对墙壁的压力渐渐减小
- D. 小球对墙壁的压力保持不变

【答案】B

【解析】

【详解】小球受到重力、拉力和墙壁对小球的弹力处于平衡，设拉力与竖直方向的夹角为 θ

，依据共点力平衡有轻绳对小球的拉力 $F = \frac{mg}{\cos\theta}$ ，墙壁对小球的弹力 $N = mg\tan\theta$ ，因为 θ 在增大，则拉力渐渐增大，墙壁对小球的弹力渐渐增大，可知小球对墙壁的压力渐渐增大，故选项 B 正确，A、C、D 错误。

4. 高空坠物极易对行人造成损害。若一个 50 g 的鸡蛋从一居民楼的 25 层坠下，与地面的撞击时间约为 2 ms，则该鸡蛋对地面产生的冲击力约为（ ）

- A. 10 N B. 10^2 N C. 10^3 N D. 10^4 N

【答案】C

【解析】

试题分析：本题是一道估算题，所以大致要知道一层楼的高度约为 3m，可以利用动能定理或者机械能守恒求落地时的速度，并利用动量定理求力的大小。

设鸡蛋落地瞬间的速度为 v ，每层楼的高度大约是 3m，

由动能定理可知： $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ ，

解得： $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 3 \times 25} = 10\sqrt{15} \text{ m/s}$

落地时受到自身的重力和地面的支持力，规定向上为正，

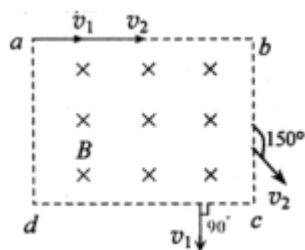
由动量定理可知： $(N - mg)t = 0 - (-mv)$ ， 解得： $N \approx 1000 \text{ N}$ ，

依据牛顿第三定律可知鸡蛋对地面产生的冲击力约为 10^3 N，故 C 正确

故选 C

点睛：利用动能定理求出落地时的速度，然后借助于动量定理求出地面的接触力

5. 如图所示，长方形 abcd 区域内有垂直于纸面对里的匀强磁场，同一带电粒子，以速率 v_1 沿 ab 射入磁场区域，垂直于 dc 边离开磁场区域，运动时间为 t_1 ；以速率 v_2 沿 ab 射入磁场区域，从 bc 边离开磁场区域时与 bc 边夹角为 150° ，运动时间为 t_2 。不计粒子重力。则 $t_1 : t_2$ 是（ ）



- A. $2 : \sqrt{3}$

B. $\sqrt{3} : 2$

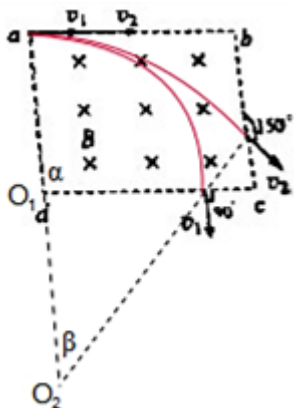
C. 3: 2

D. 2: 3

【答案】C

【解析】

依据题意作出粒子运动轨迹如图所示：



由几何学问可知： $\alpha=90^\circ$ ， $\beta=60^\circ$ ， 粒子在磁场中做圆周运动的周期： $T = \frac{2\pi m}{qB}$ ， 粒子在

磁场中的运时间： $t = \frac{\theta}{2\pi} T$ ， 粒子在磁场中的运动时间之比： $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{90^\circ}{60^\circ} = \frac{3}{2}$ ； 故 C 正确， A、

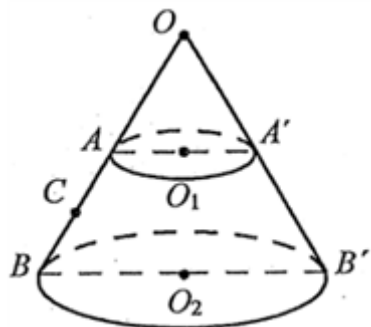
B、 D 错误. 故选 C.

【点睛】 本题考查了带电粒子在磁场中的运动， 分析清晰粒子运动过程、 作出粒子运动轨迹、

求出粒子转过的圆心角是解题的前提与关键； 粒子在磁场中做圆周运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ 与粒

子的速度大小无关， 粒子在磁场中的运时间为 $t = \frac{\theta}{2\pi} T$.

6. 如图所示， 空间有一圆锥 OBB' ， 点 A、 A' 分别是两母线的中点． 现在顶点 O 处固定一正的点电荷， 下列说法中正确的是



- A. A、A' 两点的电场强度相同
- B. 平行于底面的圆心为 O_1 的截面为等势面
- C. 将一正的摸索电荷从 A 点沿直径移到 A' 点，静电力对该摸索电荷先做正功后做负功
- D. 若 B 点的电势为 φ_B , A 点的电势为 φ_A , 则 BA 连线中点 C 处的电势 φ_C 小于 $\frac{\varphi_B + \varphi_A}{2}$

【答案】D

【解析】

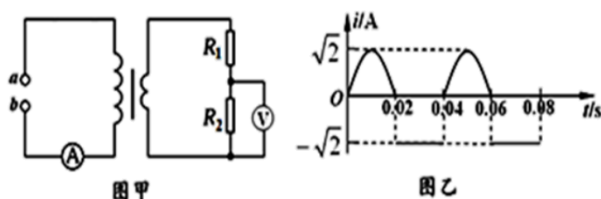
【详解】A 项：A、A' 两点离顶点 O 处的正电荷的距离相等，故两点处的场强大小均相等，但其方向不同，故 A 错误；

B 项：平行于底面，圆心为 O_1 的截面上各点到顶点 O 处的距离不相等，由等势面的概念可知，平行于底面，圆心为 O_1 的截面不是等势面，故 B 错误；

C 项：由电势的概念可知，沿直线 AA' 的电势变更为先增大后减小，所以当在此直线上从 A 到 A' 移动正电荷时，电场力对该正电荷先做负功后做正功，故 C 错误；

D 项：因为 $U_{CB} = \overline{E_{CB}} \cdot BC$, $U_{AC} = \overline{E_{AC}} \cdot CA$, 由点电荷的场强关系可知 $\overline{E_{BC}} < \overline{E_{CA}}$, 又因为 $BC = CA$, 所以 $\overline{U_{CB}} < \overline{U_{AC}}$, 即 $\varphi_C - \varphi_B < \varphi_A - \varphi_C$, 整理可得: $\varphi_C < \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2}$, 故 D 正确。

7. 一含志向变压器的电路如图甲所示，图中志向变压器原、副线圈匝数之比为 2:1，电阻 R_1 和 R_2 的阻值分别为 $3\ \Omega$ 和 $1\ \Omega$ ，电流表、电压表都是志向沟通电表，a、b 输入端输入的电流如图乙所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 0.03s 时，通过电阻 R_1 的电流为 0
- B. 电流表的示数为 $\sqrt{6}\text{A}$
- C. 电压表的示数为 $\sqrt{6}\text{V}$
- D. 0~0.04s 内，电阻 R_1 产生的焦耳热为 0.48J

【答案】A

【解析】

【详解】A. 由图可知，在 0.03s 的前后，原线圈中的电流不变更，则副线圈中没有感应电流，所以通过电阻 R_1 的瞬时电流为 0，故 A 正确；

B. 设电流表的示数为 I_1 ，则有

$$I_1^2 R T = \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)^2 R \cdot \frac{T}{2} + (\sqrt{2})^2 R \cdot \frac{T}{2}$$

求得

$$I_1 = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ A}$$

故 B 错误；

C. 原线圈中电流只有沟通部分电流才能输出到副线圈中，故副线圈中电流沟通部分的电流最大值为 $2\sqrt{2}$ A；设副线圈沟通电的有效值为 I_2 ，则

$$I_2^2 R T = \left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)^2 R \frac{T}{2}$$

求得

$$I_2 = \sqrt{2} \text{ A}$$

因此电压表的示数为

$$U = I_2 R = \sqrt{2} \text{ V}$$

故 C 错误；

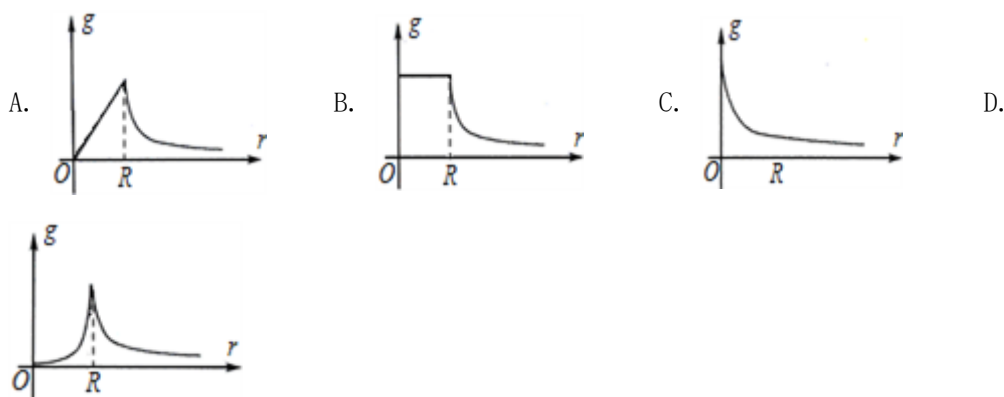
D. 在 0~0.04s 内，电阻 R_1 产生的焦耳热为

$$Q = I_2^2 R_1 t = (\sqrt{2})^2 \times 3 \times 0.04 = 0.24 \text{ J}$$

故 D 错误；

故选 A。

8. 假设地球是一半径为 R 、质量分布匀称的球体。已知质量分布匀称的球壳对壳内物体的引力为零，对壳外物体的引力等于将全部质量全部集中在球心的质点对球外物体的引力。现以地心为原点 O 建立一维直线坐标系，用 r 表示坐标系上某点到地心的距离，则该直线上各点的重力加速度 g 随 r 变更的图象正确的是（ ）



【答案】A

【解析】

令地球的密度为 ρ ，则在地球表面，重力和地球的万有引力大小相等，有： $g = \frac{GM}{R^2}$ ，由于地球的质量为 $M = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho$ ，所以重力加速度的表达式可写成： $g = \frac{4\pi G R \rho}{3}$ ，依据题意有，质量分布匀称的球壳对壳内物体的引力为零，在距离地球球心为 r 处，受到地球的万有引力即为半径等于 r 的球体在其表面产生的万有引力， $g' = \frac{4\pi G \rho}{3} r$ ，当 $r < R$ 时， g 与 r 成正比，当 $r > R$ 后， g 与 r 平方成反比，故选项 A 正确。

点睛：依据题意知，地球表面的重力加速度等于半径为 R 的球体在表面产生的加速度，在其内部距离地心距离为 r 处一点的加速度相当于半径为 r 的球体在其表面产生的加速度，依据地球质量分布匀称得到加速度的表达式，再依据半径关系求解即可。

9. 如图所示为氢原子能级的示意图，现有大量的氢原子处于 $n=4$ 的激发态，当向低能级跃迁时辐射出若干种不同频率的光。关于这些光，下列说法正确的是（ ）

n	E_n/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

- A. 由 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级产生的光波长最长
- B. 这些氢原子最多可辐射出 6 种不同频率的光
- C. 若用 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级辐射出的光照耀某金属恰好发生光电效应，则用 $n=4$ 能级跃迁到 $n=3$ 能级辐射出的光照耀该金属肯定能发生光电效应
- D. 用 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级辐射出的光，照耀逸出功为 6.34 eV 的金属铂产生的光电子的最大初动能为 3.86 eV

【答案】BD

【解析】

【详解】A. 最简单表现出波动性的光是波长较大，即频率较小的光。依据 $\Delta E = h\nu$ ，在全部辐射出的光中，只有从 $n=4$ 能级到 $n=3$ 能级跃迁的能量差 ΔE 最小，波长最长，故 A 错误；

B. 由于是一群氢原子处于 $n=4$ 能级，故它们在向低能级跃迁过程中产生的光子种类为 $C_4^2 = 6$ 种，故 B 正确；

C. 依据 $\Delta E = h\nu$ ，从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=3$ 能级辐射出的光子的频率 ν_{43} 小于从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级辐射出的光子的频率 ν_{32} ，用频率 ν_{32} 的光恰好发生光电效应，则频率 ν_{43} 小于该种金属的极限频率（截止频率），无论光多么强，都不能发生光电效应，C 错误；

D. 用 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级辐射出的光子的能量为

$$\Delta E = h\nu = -3.4\text{eV} - (-13.6\text{eV}) = 10.2\text{eV}$$

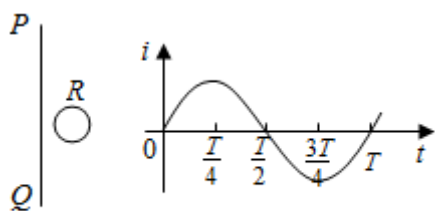
又依据光电效应方程，最大初动能

$$E_k = h\nu - W_0 = 10.2\text{eV} - 6.34\text{eV} = 3.86\text{eV}$$

选项 D 正确。

故选 BD。

10. 如图(a)，在同一平面内固定有一长直导线 PQ 和一导线框 R，R 在 PQ 的右侧。导线 PQ 中通有正弦沟通电 i ， i 的变更如图(b)所示，规定从 Q 到 P 为电流正方向。导线框 R 中的感应电动势()



图(a)

图(b)

- A. 在 $t = \frac{T}{4}$ 时为零
- B. 在 $t = \frac{T}{2}$ 时变更方向
- C. 在 $t = \frac{T}{2}$ 时最大，且沿顺时针方向
- D. 在 $t = T$ 时最大，且沿顺时针方向

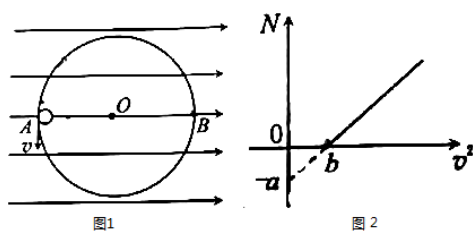
【答案】AC

【解析】

【详解】本题考查交变电流图象、法拉第电磁感应定律、楞次定律及其相关的学问点。

解析 由图(b)可知,导线PQ中电流在 $t=T/4$ 时达到最大值,变更率为零,导线框R中磁通量变更率为零,依据法拉第电磁感应定律,在 $t=T/4$ 时导线框中产生的感应电动势为零,选项A正确;在 $t=T/2$ 时,导线PQ中电流图象斜率方向不变,导致导线框R中磁通量变更率的正负不变,依据楞次定律,所以在 $t=T/2$ 时,导线框中产生的感应电动势方向不变,选项B错误;由于在 $t=T/2$ 时,导线PQ中电流图象斜率最大,电流变更率最大,导致导线框R中磁通量变更率最大,依据法拉第电磁感应定律,在 $t=T/2$ 时导线框中产生的感应电动势最大,由楞次定律可推断出感应电动势的方向为顺时针方向,选项C正确;由楞次定律可推断出在 $t=T$ 时感应电动势的方向为逆时针方向,选项D错误。

11. 如图1,光滑水平桌面上固定一圆形光滑绝缘轨道,整个轨道处于水平向右的匀强电场中。一质量为 m ,带电量为 q 的带正电小球,在轨道内做完整的圆周运动。小球运动到A点时速度大小为 v ,且该位置轨道对小球的弹力大小为 N 。其 $N-v^2$ 图象如图2,则下列说法正确的是()



- A. 圆形轨道半径为 $\frac{mb}{a}$
- B. 小球运动过程中通过A点时速度最小
- C. 匀强电场电场强度为 $\frac{b}{q}$
- D. 当 $v^2=b$ 时,小球运动到B点时轨道对小球的弹力大小为零

【答案】AB

【解析】

【详解】AC. 对A点处小球受力分析,由牛顿其次定律可得

$$N + qE = m \frac{v^2}{R}$$

则

$$N = \frac{m}{R}v^2 - qE$$

所以 $N-v^2$ 图象的斜率

$$k = \frac{m}{R} = \frac{0 - (-a)}{b - 0} = \frac{a}{b}$$

图象的截距

$$-a = -qE$$

解得匀强电场电场强度

$$E = \frac{a}{q}$$

圆形轨道半径

$$R = \frac{mb}{a}$$

故 A 项正确，C 项错误；

B. 小球带正电，在圆轨道上 A 点电势最高，小球运动过程中通过 A 点时的电势能最大，由能量守恒定律知小球通过 A 点时速度最小。故 B 项正确；

D. 当 $v^2=b$ 时，小球恰过 A 点，则

$$qE = m \frac{v^2}{R}$$

对小球从 A 到 B 过程，应用动能定理得

$$qE \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

小球在 B 点时，对小球受力分析，由牛顿其次定律可得

$$N_B - qE = m \frac{v_B^2}{R}$$

联立解得：当 $v^2=b$ 时，小球运动到 B 点时轨道对小球的弹力

$$N_B = 6qE = 6a$$

故 D 项错误。

故选 AB。

12. 如图所示，两块水平放置的平行正对的金属板 a、b 分别与电池两极相连，起先时开关 S 闭合，发觉在距两板距离相等的 P 点有一个带电液滴处于静止状态，然后断开开关，并将 b 板向下平移一小段距离，稳定后，下列说法中正确的是

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/627141134136006154>