

漳州市 2023 届高三毕业班 1 月教学质量检测

物理 (答案详解)

1. D 【命题意图】本题考查电容器及其电容的概念。要求学生能够结合电容器去理解莱顿瓶的构造和电容的决定因素。

【解题思路】莱顿瓶本质上就是电容器，储存电荷的本领大小就是电容的大小，由电容的决定因素可知，两极的金属厚度对电容没有影响，A、B 选项错误；瓶壁玻璃越薄，相当于两极金属板间的距离越小，莱顿瓶的电容越大，C 选项错误，D 选项正确。

2. B 【命题意图】本题考查万有引力定律和飞船的变轨问题。

【解题思路】飞船在圆轨道 I 上运动的线速度小于第一宇宙速度，A 选项错误；飞船和空间站在各自圆轨道上运行时，均由万有引力提供向心力， $G\frac{Mm}{r^2}=m(\frac{2\pi}{T})^2r$ ， $T=2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ ，可知轨道 I 的半径较小，运行周期较小，B 选项正确；两次变轨都要做离心运动，都要瞬间加速，C 选项错误；从椭圆轨道 II 的 A 点运动到 B 点，万有引力对飞船做负功，动能减小，D 选项错误。

3. C 【命题意图】本题考查平抛运动，功能关系和功率的概念。要求学生能够将篮球的运动理想化为平抛运动逆过程，再利用平抛运动的规律、功能关系和功率的概念判断各个选项的正确性。

【解题思路】由于两次篮球都是垂直打在篮板上，可等效为平抛运动的逆过程，由竖直高度 h ，可确定运动时间为 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$ ，第一次篮球上升的高度大于第二次篮球上升的高度，则第一次篮球上升的时间大于第二次篮球上升的时间，而两次水平方向上的位移 x 相等，水平速度 $v_x=\frac{x}{t}$ ，说明第一次的水平速度较小，垂直打在篮板的速度也较小，所以 A、B 选项都错误；篮球竖直方向的初速度 $v_y=\sqrt{2gh}$ ，第一次抛出篮球竖直方向的初速度 v_y 比第二次的大，而水平方向的初速度 v_x 比第二次的小， $v_0=\sqrt{v_x^2+v_y^2}$ ，则两次抛出的初速度 v_0 大小可能相等，该同学对篮球做的功 $W=\frac{1}{2}mv_0^2$ 也可能相等，C 选项正确；抛出时重力的瞬时功率 $P=mgv_y$ ，两次篮球抛出的竖直方向初速度 v_y 不同，所以两次抛出后瞬间，篮球重力的瞬时功率不相等，D 选项错误。

4. C 【命题意图】本题考查静电场中的电场强度、电势和粒子在电场中的运动问题。

【解题思路】等量异种点电荷的电场中，中垂面是等势面，这个面上电场方向都水平向右，所以 A、B 两点的电场强度大小相等、方向相同，电场强度相同，A 选项错误；电场强度沿电场线的切线方向，C、D 两点的电场线切线方向不同，所以 C、D 两点电场强度不相同，B 选项错误；根据电场线的方向可知，a 电子从 O 运动到 C 电场力对电子做正功，电子动能增大，b 电子从 O 运动到 D，电场力对电子做负功，电子动能减小，它们的初动能相等，则 a 电子经过 C 点时的动能大于 b 电子经过 D 点



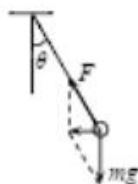
时的动能，C选项正确；由对称性可知，C、D两点电场强度大小相等，a电子在C点时的加速度大小等于b电子在D点时的加速度大小，D选项错误。

5. BC【命题意图】本题考查匀速圆周运动的概念和向心力公式。

【解题思路】每个小孩（包括座椅）受力如图所示，运动的向心力大小为 $F_n = mg \tan \theta$ ，

对悬点的拉力大小为 $F = \frac{mg}{\cos \theta}$ ，每个小孩（包括座椅）的质量不一定相等，运动的向心力大小不一定相等，对悬点的拉力大小也不一定相等，A选项错误，B选项正确；由

向心力公式 $mg \tan \theta = m a = m \frac{v^2}{r}$ 可得，向心加速度大小均为 $a = g \tan \theta$ ，线速度大小均为 $v = \sqrt{gr \sin \theta}$ ，C选项正确，D选项错误。



6. AD【命题意图】本题考查交流发电机的发电原理、交变电流的变化规律、变压器的规律和电路的变化分析。

【解题思路】由理想变压器的电压公式可得副线圈的电压为 $U_2 = \frac{n_2 U_1}{n_1}$ ，仅将原线圈滑动片 P_1 向上滑动，

n_1 变大，由于 U_1 不变，所以 U_2 变小，灯泡将变暗，A选项正确；仅将 P_2 向左滑动，副线圈回路的总电阻变大，电流变小，故电流表示数变小，B选项错误；交流电流表测量的是原线圈的电流有效值，不是瞬时值，所以不随时间变化，C选项错误，D选项正确。

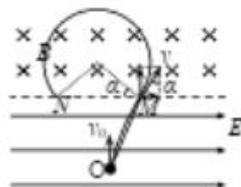
7. BD【命题意图】本题考查带电粒子在电磁组合场中运动。

【解题思路】两个质子在电场中均做类平抛运动，设 $OP = d$ ，则 v_0 方向上 $d = v_0 t$ ，

电场力方向上的偏移量为 $y = \frac{1}{2} a t^2$ ，加速度为 $a = \frac{qE}{m}$ ，初动能为 $E_{k0} = \frac{1}{2} m v_0^2$ ，联立

求得 $y = \frac{q E d^2}{4 E_{k0}}$ ，两个质子电荷量相同，初动能之比为 1:2，则偏移量之比为 y_1 ：

$y_2 = 2:1$ ，即 $PM_1 = 2PM_2$ ，A选项错误，B选项正确；两个质子在磁场中均做



匀速圆周运动，运动半径 $r = \frac{mv}{qB}$ ，进出磁场两个位置间的距离为 $MN = 2r \cos \alpha = \frac{2mv}{qB} \cos \alpha = \frac{2mv_0}{qB}$ ，

$mv_0 = \sqrt{2mE_{k0}}$ ，所以 $MN = \frac{2\sqrt{2mE_{k0}}}{qB}$ ， $M_1N_1:M_2N_2 = 1:\sqrt{2}$ ，C选项错误，D选项正确。

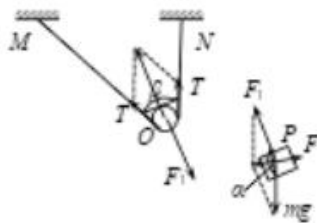
8. BC【命题意图】本题考查受力分析和动态平衡。

【解题思路】对重物P的受力分析，如图甲所示，受到重力 mg 、滑轮对P

拉力 F_1 和推力 F 的作用，根据题意 F_1 大小不变，且 $F_1 = mg$ ，而这两个

力的方向夹角 α 减小，缓慢移动是平衡状态， $F = 2mg \cos \frac{\alpha}{2}$ ， F 随 α 的减小

而增大，方向也不断变化，A选项错误，B选项正确；对滑轮进行受力分析，如图乙所示，受到重物P对滑轮的拉力 F_1 和两侧细绳的拉力 T 作用，根据数学知识可知，细绳长度不变的情况下，滑轮向



右上方移动时, 两侧细绳的夹角 β 变小, F_1 大小不变, $T = \frac{F_1}{2\cos\frac{\beta}{2}}$, T 随 β 的减小而减小, C 选项正确, D

选项错误。

9. (4 分)

小于 (2 分) 小于 (2 分)

【命题意图】本题考查光的折射和折射率等几何光学问题。

【命题意图】折射率描述介质对光的偏折程度, 由题图可知 c 光被偏折的较多, 棱镜对 b 光的折射率 n_b

小于对 c 光的折射率 n_c ; 在介质中, 光的速度大小为 $v = \frac{c}{n}$, $n_b < n_c$, 故 $v_b > v_c$, 两束单色光在三棱镜中

的传播距离相同, 传播时间 $t_b < t_c$ 。

10. (4 分)

5 (2 分) 小于 (2 分)

【命题意图】本题考查机械振动、机械波以及振动与波的图像问题。

【解题思路】由题图可知, $\lambda = 4 \text{ m}$, $T = 0.8 \text{ s}$, 波速大小为 $v = \frac{\lambda}{T} = 5 \text{ m/s}$; $0 \sim 0.2 \text{ s}$ 的时间为 $\frac{T}{4}$, 质点 Q 从波谷

运动到平衡位置, 通过的路程为一个振幅 A , 而质点 P 在靠近波峰的附近先向上运动, 再向下运动, 平均速度较小, 通过的路程必定小于一个振幅 A , 所以质点 P 通过的路程小于质点 Q 通过的路程。

11. (5 分)

(1) 不是 (2 分)

(2) 13.90 cm (1 分, 13.85cm~13.95cm 都可以), 9.72 (2 分, 9.58 m/s²~9.86 m/s² 都可以)

【命题意图】本题考查刻度尺的读数、加速度计算问题。

【解题思路】

(1) 根据自由落体的位移公式 $h = \frac{1}{2}gT^2$ 可求得, 自由下落的第一个 0.02 s 内的位移约为 0.2 cm, 而图乙中

“0” 和 “1” 两点间的位移为 1.40 cm, 所以 “0” 点不是重物下落的起点;

(2) 刻度尺的读数要估读到 mm 的下一位, 所以 “6” 点的示数为 13.90 cm; 由题意可知 “0” 和 “3” 两点间的距离为 $s_1 = 5.20 \times 10^{-2} \text{ m}$, “3” 和 “6” 两点间的距离为 $s_2 = (13.90 - 5.20) \times 10^{-2} \text{ m} = 8.70 \times 10^{-2} \text{ m}$, 这

两段位移的时间均为 $T = 0.06 \text{ s}$, 可求出重力加速度大小为 $g = \frac{s_2 - s_1}{T^2} = 9.72 \text{ m/s}^2$ 。

12. (7 分)

(1) 最大 (1 分)

(2) 4.5 (2 分, 4.3~4.8 都可以), 2.5 (2 分, 2.4~2.6 都可以)

(3) A (2 分)



【命题意图】本题考查电源电动势和内阻的测量。

【解题思路】

(1) 为了保护电路，第二次实验时，开关 S_1 闭合之前，应将电阻箱 R 的阻值调至最大。

(2) 由题图甲的实验电路可知，第一次实验时，两个开关均闭合，则只用一个电压表接入电路，根据闭合电路欧姆定律可得 $E = U_1 + \frac{U_1}{R}r$ ，式子两边同时除以 EU_1 可得 $\frac{1}{U_1} = \frac{1}{E} + \frac{r}{E} \frac{1}{R}$ 。同理，第二次实验时， S_2

断开，只闭合开关 S_1 ，则两个电压表都接入电路，根据闭合电路欧姆定律可得 $E = 2U_2 + \frac{2U_2}{R}r$ ，

$\frac{1}{U_2} = \frac{2}{E} + \frac{2r}{E} \frac{1}{R}$ 。图线 I 的纵轴截距为 0.22V^{-1} 即 $\frac{1}{E} = 0.22\text{V}^{-1}$ ，电动势测量值为 $E \approx 4.5\text{V}$ ；图线 II 的纵轴

截距为 0.40V^{-1} 即 $\frac{2}{E} = 0.40\text{V}^{-1}$ ，电动势测量值为 $E \approx 5.0\text{V}$ ，图线 II 的斜率为 $\frac{1.10 - 0.40}{0.70} \Omega/\text{V} = 1.00 \Omega/\text{V}$ ，

即 $\frac{2r}{E} = 1.00 \Omega/\text{V}$ ， $r \approx 2.5 \Omega$ ；

(3) 用图线 II 测出的结果准确一些，原因是：两个串联电压表相当于扩大了量程，同时总内阻较大，分流较小，误差较小，A 选项正确。

13. (10 分)

解：(1) 小物件在直线皮带上加速过程，由牛顿第二定律得

$$\mu mg = ma \quad \text{① (2 分)}$$

加速的时间为

$$t = \frac{v}{a} \quad \text{② (1 分)}$$

物件在直线皮带上加速的位移为

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad \text{③ (2 分)}$$

$$\text{联立得 } s = 0.1 \text{ m} < L \quad \text{④ (1 分)}$$

所以加速过程的位移大小 $s = 0.1 \text{ m}$

(2) 假设小物件在圆弧皮带上做圆周运动，则需要的摩擦力大小为

$$f = \frac{mv^2}{R} = 0.25 \text{ N} \quad \text{⑤ (2 分)}$$

$$f < f_{\max} = \mu mg = 2.5 \text{ N} \quad \text{⑥ (1 分)}$$

因此，假设成立，小物件在圆弧皮带上不会打滑，摩擦力大小为 $f = 0.25 \text{ N}$ ⑦ (1 分)

【命题意图】本题考查匀变速直线运动和匀速圆周运动的相关知识。

14. (14 分)

解：(1) 小球 A 处静止状态



$$kx = mg \sin \theta \quad (1) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x = \frac{mg}{2k} \quad (2) \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设两小球碰撞前 B 球的速度大小为 v ，小球 B 沿斜面向下运动过程中根据动能定理有

$$m_B g \sin \theta \cdot L - qEL = \frac{1}{2} m_B v^2 - \frac{1}{2} m_B v_0^2 \quad (3) \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 3\sqrt{gL} \quad (4) \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 小球 B 与小球 A 碰撞后，两球的电荷量均为 $\frac{q}{2}$ ，之后小球 A 先沿斜面向下做减速运动，再沿斜面向上做加速运动，速度最大时，受到的合力为零

$$F_A = \frac{q}{2}E - mg \sin \theta - F_{\text{弹}} = 0 \quad (5) \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $F_{\text{弹}} = 0$ ，即再弹簧恢复到原长时，小球 A 的速度最大。 (6) (1 分)

此过程电场力对小球 A 做的功为

$$W = \frac{q}{2}Ex \quad (7) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立(2)(7)解得 } W = \frac{m^2 g^2}{4k} \quad (8) \quad (1 \text{ 分})$$

【命题意图】本题考查共点力的平衡、动能定理、功能关系等知识。

15. (16 分)

解：(1) $0 \sim t_0$ 时间内，回路的电动势为

$$E = \frac{\Delta B}{\Delta t} L^2 \quad (1) \quad (2 \text{ 分})$$

由题图乙可知

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{B_0}{t_0} \quad (2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{B_0 L^2}{t_0} \quad (3) \quad (1 \text{ 分})$$

(2) $0 \sim t_0$ 时间内， M 杆处于静止

$$I B_0 \cdot 2L = mg \quad (4) \quad (2 \text{ 分})$$

N 杆也处于静止

$$F = IBL \quad (5) \quad (2 \text{ 分})$$

右侧导轨间的磁感应强度大小为

$$B = \frac{B_0}{t_0} t \quad (6) \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$F = \frac{mg t}{2t_0} \quad (7) \quad (1 \text{ 分})$$



(3) t_0 时刻, 拉力大小为

$$F = \frac{mg}{2} \quad \textcircled{8} \quad (1 \text{ 分})$$

设过 Δt 时间, M 、 N 杆的速度大小分别为 v_1 、 v_2 , 研究 M 杆和重物, 根据动量定理得

$$mg\Delta t - I' B_0 \cdot 2L\Delta t = 2mv_1 - 0 \quad \textcircled{9} \quad (1 \text{ 分})$$

研究 N 杆, 根据动量定理得

$$F\Delta t - I' B_0 L\Delta t = mv_2 - 0 \quad \textcircled{10} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_1 = v_2$

说明两根杆速度大小时刻相等, 在重物下落过程中, 两杆的位移均为 L , 根据系统的能量守恒定律可得

$$mgL + FL = 3 \times \frac{1}{2}mv^2 + Q \quad \textcircled{11} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$v = \sqrt{gL - \frac{2Q}{3m}} \quad \textcircled{12} \quad (1 \text{ 分})$$

【命题意图】本题考查电磁感应、动量定理、功能关系等相关知识。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线