

# 高中物理试卷 1 参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	D	C	B	A	C	A	B	AD	BD	AC

1. C

【详解】AC. 根据质量数、核电荷数守恒可知, X 是电子, 即  $\beta$  射线,  $\beta$  射线的电离能力比  $\gamma$  射线强, 故 A 错误, C 正确;

B.  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  衰变过程放出能量, 有质量亏损, 且新核更稳定, 因此  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  比  ${}^{60}_{28}\text{Ni}$  的比结合能小, 故 B 错误;

D.  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  衰变产生的  ${}^{60}_{28}\text{Ni}$  处于高能级, 它向低能级跃迁放出  $\gamma$  光子, 故 D 错误。

故选 C。

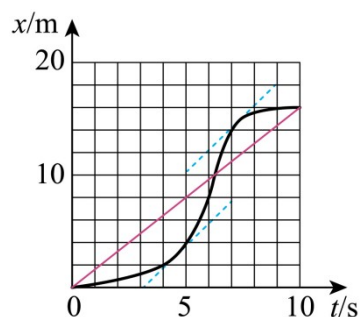
2. D

【详解】A. 画出的是  $x-t$  图像, 只能描述位移的两种方向, 则说明无人机做直线运动, 故 A 错误;

B.  $x-t$  图像的斜率表示速度, 由各点斜率可知无人机先做加速直线运动后做减速直线运动, 故 B 错误;

C. 无人机的平均速度大小  $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 1.6 \text{ m/s}$ , 故 C 错误;

D. 作图像的切线, 如图所示



图像中作出的长实线的斜率表示  $0 \sim 10\text{s}$  内无人机的平均速度, 长实线两侧一定可以找出曲

线上点的切线与长实线平行，无人机在这两个点的瞬时速度等于它的平均速度，故 D 正确。  
故选 D。

3. C

【详解】A. A 的最大静摩擦力为  $f_{Am} = \mu m_A g = 0.2 \times 3 \times 10 \text{ N} = 6 \text{ N}$

弹簧的弹力为  $F_{\text{弹}} = kx = 200 \times 4 \times 10^{-2} \text{ N} = 8 \text{ N}$

由题知  $F = 12 \text{ N} < F_{\text{弹}} + f_{Am} = 14 \text{ N}$

故 A 处于静状态，则有  $f_A = F - F_{\text{弹}} = 12 \text{ N} - 8 \text{ N} = 4 \text{ N}$

方向向左，故 A 错误；

B. B 的最大静摩擦力为  $f_{Bm} = \mu m_B g = 0.2 \times 5 \times 10 \text{ N} = 10 \text{ N}$

弹簧的弹力为  $F_{\text{弹}} = kx = 200 \times 4 \times 10^{-2} \text{ N} = 8 \text{ N}$

由题知  $F_{\text{弹}} = 8 \text{ N} < f_{Bm} = 10 \text{ N}$

故 B 处于静状态，则有  $f_B = F_{\text{弹}} = 8 \text{ N}$

方向向左，故 B 错误；

C. 撤去推力  $F$  后瞬间，弹簧的弹力不变，仍为  $F_{\text{弹}} = 8 \text{ N}$ ，大于 A 的最大静摩擦力，可知

A 会滑动，故 A 受的摩擦力为滑动摩擦力为  $f'_A = f_{Am} = 6 \text{ N}$

方向向右，故 C 正确；

D. 撤去推力  $F$  后瞬间，弹簧的弹力不变，仍为  $F_{\text{弹}} = 8 \text{ N}$ ，小于 B 的最大静摩擦力，可知 B

仍处于静止状态，对 B 分析，可得木块 B 所受摩擦力大小  $F'_B = F_{\text{弹}} = 8 \text{ N}$

方向向左，故 D 错误。

故选 C。

4. B

【详解】AB. 由平抛运动在竖直方向上做自由落体运动可知  $h = \frac{1}{2}gt^2$

则排球沿轨迹 1、2 运动时间相等，故 A 错误，B 正确；

C. 水平方向有  $x = v_0 t$

由于  $x_2 > x_1$ ， $t_1 = t_2$

可知  $v_{20} > v_{10}$

落地时的速度大小为  $v = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$

故排球沿轨迹 2 运动，落地时的速度大，故 C 错误；

D. 由于排球在运动过程中仅受重力，故排球沿轨迹 1、2 运动时的加速度大小相等，故 D 错误。

故选 B。

5. A

【详解】A. 卫星在轨道 1 上经过 P 点时加速才能进入轨道 2 在轨道 2 上经过 Q 点时加速才能进入轨道 3，在轨道 2 上从 P 到 Q，引力做负功，速率减小，结合以上分析知卫星在轨道 1 上的速率大于在轨道 3 上的速率，则  $v_{2P} > v_{1P} > v_{3Q} > v_{2Q}$ ，故 A 正确；

B. 因 1、2、3 轨道半径逐渐增大，根据开普勒第三定律可得，周期关系为  $T_1 < T_2 < T_3$

故 B 错误；

C. 卫星在圆轨道上运动时，万有引力提供向心力，则有  $\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$ ，解得  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

卫星在轨道 1 的半径小于在轨道 3 的半径，所以卫星在轨道 1 的线速度大于在轨道 3 的线速度，故 C 错误；

D. 根据万有引力提供向心力，有  $\frac{GMm}{r^2} = ma$ ，可知，卫星在轨道 1 上经过 P 点时的加速度等于它在轨道 2 上经过 P 点时的加速度，故 D 错误。

故选 A。

6. C

【详解】AB. 由题图乙可知, 波长为  $\lambda = 2.4\text{m}$ , 则  $T = \frac{\lambda}{v} = 0.6\text{s}$

在  $t=0.35\text{s}$  时刻, 由题图甲可知, 质点  $P$  在平衡位置上方向上运动, 则根据“上下坡”法可知该波沿  $x$  轴负方向传播, 故 AB 错误;

C.  $t=0.35\text{s}$  时质点  $P$  向上运动, 质点  $Q$  向下运动, 则质点  $Q$  先回到平衡位置, 故 C 正确;

D. 由于  $t=0.35\text{s} = \frac{T}{2} + \frac{T}{12}$ , 所以从  $t=0$  时刻起到  $t=0.35\text{s}$ , 质点  $P$  运动的路程

$$s = 2A + \frac{A}{2} = 0.1\text{m}, \text{故 D 错误.}$$

故选 C.

7. A

【详解】AB. 由几何关系可得, 入射角  $\alpha = 90^\circ - (127^\circ - 90^\circ) = 53^\circ$ , 折射角

$$\beta = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

根据光的折射定律可知, 光在该有机玻璃中的折射率为  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{3} = 1.6$

根据  $n = \frac{c}{v}$  可得光在该有机玻璃中的传播速度为  $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.6} \text{ m/s} = 1.875 \times 10^8 \text{ m/s}$

故 A 正确, B 错误;

C. 根据  $\sin C = \frac{1}{n}$  得光在该有机玻璃中发生全反射的临界角为  $\sin C = \frac{1}{1.6} = 0.625 < \sin 53^\circ$

所以发生全反射的临界角小于  $53^\circ$ , 故 C 错误;

D. 光在该有机玻璃圆柱中沿 BC 路径传播时间为  $t = \frac{|BC|}{v} = \frac{2R \sin 60^\circ}{\frac{c}{n}} \approx 9.2 \times 10^{-9} \text{ s}$

故 D 错误.

故选 A.

8. B

【详解】ABD. 根据理想变压器电压与匝数成正比  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ , 可知升压变压器副线圈输出电压为

$U_2 = 4000\text{V}$ , 发电系统输送功率为  $P = 1 \times 10^5 \text{W}$ , 则升压变压器原线圈电流

$$I_1 = \frac{P}{U_1} = 400\text{A}$$

根据理想变压器电流与匝数成反比  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{16}{1}$ , 可得升压变压器副线圈电流为  $I_2 = 25\text{A}$

输电线损失的电压为  $\Delta U = I_2 r = 25 \times 8\text{V} = 200\text{V}$ , 降压变压器的输入电压  $U_3 = U_2 - \Delta U = 3800\text{V}$ ,

故 AD 错误, B 正确;

C. 则输电线损失的功率为  $\Delta P = I_2^2 r = 25^2 \times 8\text{W} = 5 \times 10^3 \text{W}$ , 则用户  $P' = P - \Delta P = 0.95 \times 10^5 \text{W}$

故 C 错误。

故选 B。

9. AD

【详解】A.  $a \rightarrow b$  过程, 由盖—吕萨克定律可知  $\frac{V_0}{T_a} = \frac{3V_0}{T_b}$ , 可得  $T_a < T_b$  故  $a \rightarrow b$  过程中气体内能增加, 故 A 正确;

B. 由题意可知, 状态  $b$ 、 $c$  时的温度相同, 则  $T_a < T_b = T_c$ , 所以  $a$  状态时气体温度最低, 故 B 错误;

C.  $b \rightarrow c$  过程由玻意耳定律  $p_0 \times 3V_0 = p_c \times 2V_0$ , 可得  $p_c = 1.5p_0$

由  $p-V$  图像可知  $b \rightarrow c$  过程中外界对气体做功的大小为  $W_2 = \frac{p_0 + 1.5p_0}{2} V_0 = 1.25p_0 V_0$

故 C 错误;

D. 气体由状态  $a$  开始经状态  $b$ 、 $c$  回到状态  $a$  的整个过程外界对气体做功的大小为

$$W = \frac{1}{2}(3V_0 - V_0)(1.5p_0 - p_0) = 0.5p_0V_0, \text{故 D 正确。}$$

故选 AD。

10. BD

【详解】AB. 设带正电小球所受电场力合力的竖直分力为  $F_y$ ，因为 A 的带电量小于 B 的带电量，将两个电荷看成等量异种电荷和一个负电荷，等量异种电荷在中垂线的场强方向

向右，所以  $F_y$  的方向向下，小球的加速度 
$$a = \frac{mg + F_y}{m} = g + \frac{F_y}{m}$$

小球从 P 运动到 O 的过程， $F_y$  可能先增大后减小，也可能一直减小，因而小球的加速度  $a$  可能先增大后减小，也可能一直减小，故 A 错误，B 正确；

C. 从 P 到 O 过程，电场力一直做正功，小球的电势能逐渐减小，故 C 错误；

D. 正电荷在高电势处电势能大，在低电势处电势能小，故 D 正确。

故选 BD。

11. AC

【详解】A. 合外力的冲量即  $F-t$  图像的面积，则 1~3s 内拉力的冲量为

$$I_{13} = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \text{ N} \cdot \text{s} = 0.5 \text{ N} \cdot \text{s}$$

故 A 正确；

CD. 由于物体受到地面的最大静摩擦力为  $f_m = \mu mg = 1 \text{ N}$

结合图像可知，0~0.5s 内，物体处于静止状态，0.5~2s 内，根据动量定理可得

$$I_F + I_f = p_2 = mv_2, \quad I_F = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 0.5 \times 1 \text{ N} \cdot \text{s} = 1.75 \text{ N} \cdot \text{s},$$

$$I_f = -\mu mgt = -1 \times 1.5 \text{ N} \cdot \text{s} = -1.5 \text{ N} \cdot \text{s}$$

解得  $p_2 = 0.25 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ ,  $v_2 = 0.25 \text{ m/s}$ ,

故 C 正确，D 错误；

B. 设从 2s 开始，经过  $t'$  时间物体速度减为零，根据动量定理可得  $-\frac{1}{2}t'^2 - \mu mgt' = 0 - mv_2$

解得  $t' = \frac{\sqrt{6}-2}{2} \text{s}$

即物体在  $\frac{\sqrt{6}+2}{2} \text{s}$  时速度减为零，此时拉力小于最大静摩擦力，物体将一直处于静止状态，

所以3~4s内，合力为0，合力的冲量也为0，故B错误。

故选AC。

12.物理观念，科学思维，科学探究，科学态度与责任

13. C 0.1 匀变速直线 2 0.7

【详解】(1) [1]A. 打点计时器应使用交流电源，A正确，不符合题意；

B. 将打点计时器固定在长木板无滑轮一端，并接好电源，B正确，不符合题意；

C. 实验开始时，先接通打点计时器电源，在释放小车，C错误，符合题意；

D. 打点结束后，先断开电源，再取下纸带，D正确，不符合题意。

故选C。

(2) [1]根据题图可知，A，B计数点间还有4个点，则A，B计数点间时间间隔

$$T = 5 \times 0.02 \text{s} = 0.1 \text{s}$$

[2]由图可知

$$\Delta x = BC - AB = CD - BC = 2 \text{cm}$$

且计数点时间间隔相同，故小车做匀变速直线运动；

[3]由于每相邻的计数点间的时间间隔  $T = 0.1 \text{s}$ ，根据匀变速直线运动的推论公式

$$\Delta x = aT^2$$

可以求出加速度的大小为

$$a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{28.00 - 10.00 - 10.00}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{m/s}^2 = 2 \text{m/s}^2$$

[4]根据匀变速直线运动中时间中点的速度等于该过程中的平均速度，可以求出打纸带上C

点时小车的瞬时速度大小为

$$v_C = \frac{x_{BD}}{2T} = \frac{18.00 - 4.00}{0.2} \times 10^{-2} \text{m/s} = 0.7 \text{m/s}$$

14. (1)150Ω

(2)  $\frac{I_1 I_2 R_1}{I_2 - I_1} \quad r = \frac{I_1 R_1}{I_2 - I_1} - R_2 - r_A$

(3) 9.2 6.9

【详解】(1) 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时要使电流表安全，电路的总电阻应不小于

$$\frac{E}{I_G} = \frac{9}{0.05} \Omega = 180 \Omega$$

，当开关  $S_1$  闭合、开关  $S_2$  断开时，要使电路中的电流超过电流表量程

的三分之一，电路中的电阻应不超过  $\frac{1}{3} \frac{E}{I_G} = \frac{3 \times 9}{0.05} \Omega = 540 \Omega$ ，故定值电阻  $R_2$  的阻值应选

150Ω。

(2) 当开关  $S_2$  断开，开关  $S_1$  闭合时，有  $I_1 = \frac{E}{r + r_d + R_1 + R_2}$

当开关  $S_1$ 、 $S_2$  均闭合时有  $I_2 = \frac{E}{r + r_d + R_2}$

解得  $E = \frac{I_1 I_2 R_1}{I_2 - I_1}$ ， $r = \frac{I_1 R_1}{I_2 - I_1} - R_2 - r_d$

(3) ]当  $I_1 = 30.0 \text{mA}$ ， $I_2 = 44.5 \text{mA}$  时，由 (2) 可知  $E \approx 9.2 \text{V}$ ， $r \approx 6.9 \Omega$ 。

15 . (1)  $5 \text{m/s}^2$

(2)  $4.25 \text{N}$

【详解】(1) 设滑块在水平地面上滑行时的加速度为  $a$ ，根据牛顿第二定律  $\mu mg = ma$

解得  $a = 5 \text{m/s}^2$

(2) 设滑块在  $B$  点时的速度为  $v$ ，根据运动学公式  $0 - v^2 = -2aL$

解得  $v = 3 \text{m/s}$

设滑块在  $B$  点时轨道对它的支持力为  $F_N$ ，根据牛顿第二定律  $F_N - mg = m \frac{v^2}{R}$

解得  $F_N = 4.25 \text{N}$

16 . (1)  $0.1 \text{m}$

(2) 0.9s

(3)  $12\text{m/s}^2$

【详解】(1) 根据题意，设  $AB$  杆运动的距离为  $x$ ，平均感应电动势为  $\bar{E} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{BLx}{\Delta t}$

平均感应电流为  $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R}$

通过导线的电量  $q = \bar{I}\Delta t$

整理可得  $q = \frac{BLx}{R}$

代入数据解得  $x = 0.1\text{m}$

(2) 根据题意，设  $AB$  杆运动的时间为  $t$ ，对整个过程，由动量定理有

$$-B\bar{I}L - \mu mgt = 0 - mv_0$$

又有  $q = \bar{I}t$

联立解得  $t = 0.9\text{s}$

(3) 当杆速度为  $2\text{m/s}$  时，感应电动势为  $E_1 = BLv = 0.4\text{V}$

感应电流为  $I_1 = \frac{E_1}{R} = 0.2\text{A}$

由牛顿第二定律有  $BI_1L + \mu mg = ma$

解得  $a = 12\text{m/s}^2$