

湖北省部分名校 2025-2026 学年度上学期高三 9 月月考

高三物理试卷答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	C	A	C	C	B	BD	AC	BC

1. 答案: D。

【详解】A. 根据 $eU_c = h\nu - W_{逸}$, 图 2 中 a 光遏止电压较小, 则频率较小, 则 a 光表示黄光, b 光表示蓝光, 故 A 错误;

B. 图 2 中开关接 2 时, 滑动变阻器向右滑动, 正向电压越来越大, 当光电流饱和后, 光电流将保持不变, 不再一直增大, 故 B 错误;

C. a 光的频率小, 则波长较大, 根据 $p = \frac{h}{\lambda}$, 所以, a 光子的动量小, 故 C 错误;

D. 图 2 中开关接 1 时, 光电管加反向电压, 微安表有一定示数, 说明光电子没有截止, 如果照射光是黄光, 其对应的截止电压 $U_{c1} < U$, 应完全截止, 故照射光一定是蓝光。故 D 正确。

2. 答案: B。

【详解】A. 由图 1 可知电容器中场强向上, 电容器下极板带正电, 线圈中磁场向上, 回路中电流根据右手螺旋定则可知为逆时针, 此时正在对电容器充电, 电容器的电荷量正在增大, 故 A 错误。

B. 经分析, 此时电容器正在充电, 电容器的电荷量正在增大, 电容器内部场强增大, 故 B 正确。

C. 根据电容器下极板上电荷量带正电先减小, 后带负电增大, 故回路中电流方向相同。 $t_1 \sim t_2$ 与 $t_2 \sim t_3$ 时间内线圈中的磁场方向相同, 故 C 错误。

D. t_2 时刻, 电容器极板上电荷量为 0, 内部电场强度为零, 根据能量守恒, 此时磁场能最大, 故电流强度最大。故 D 错误。

3. 答案: C。

【详解】A. 如图所示, 由几何关系可知, 光线射出时的折射角为 2θ

水晶球的折射率为 $n = \frac{\sin r}{\sin \theta} = \frac{\sin 2\theta}{\sin \theta} = \sqrt{3}$, 故 A 错误;

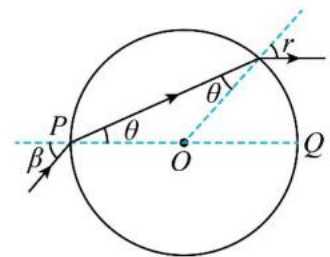
B. 光在水晶球中的传播速度为 $v = \frac{c}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}c$

由几何关系可知, 传播路程为 $s = 2r \cos \theta = \sqrt{3}r$

光在水晶球中的传播时间为 $t = \frac{s}{v} = \frac{3r}{c}$, 故 B 错误;

C. 当入射光的波长变长时, 频率变小, 光的折射率也变小, 折射角变大, 光在水晶球中的光程变短; 由 $v = \frac{c}{n}$ 可知, 光在“水晶球”中的传播速度变大, 可知时间变短, 故 C 正确;

D. 根据 $n = \frac{\sin \beta}{\sin \theta}$



又根据全反射临界角 C 与介质折射率 n 的关系 $n = \frac{1}{\sin C} = \frac{\sin 90^\circ}{\sin C}$

因为 $\beta < 90^\circ$, 所以 $\theta < C$

所以增大过 P 点光线的入射角 β , 光线出射时一定不会在球内发生全反射, 故 D 错误。

4. 答案: A。

【详解】A. 根据开普勒第二定律可知, $V_a:V_b=3:1$, 故 A 正确

B. 根据开普勒第三定律可 $(\frac{r_2}{r_1})^3 = (\frac{T_2}{T_1})^2$ 得, $(\frac{2}{1})^3 = (\frac{T_2}{T})^2$, $T_2=2\sqrt{2}T$, 故 B 错误

C. 对圆轨道卫星, 由万有引力提供向心力 $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{4\pi^2}{T^2}r$

得周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$

一个周期扫过面积 πr^2

故单位时间扫过面积 $S = \frac{\pi r^2}{T} = \frac{1}{2}\sqrt{GM}r$, 故 $S_1:S_2=1:\sqrt{3}$, 故 C 错误

D. 卫星从轨道 I 的 a 点变轨进入椭圆轨道 II 时, 卫星需开动发动机点火加速, 故 D 错误

5. 答案: C。

【详解】AB. 根据图形对称分布, 易知 M、N 两点电势相等, 电场强度大小相等, 故 A、B 错误

C. 当只有 AB 处的负电荷时, $-q$ 点电荷从 M 移到 O 点, 电场力做正功, 当只有 C 处正电荷时, $-q$ 点电荷从 M 移到 O 点, 电场力做正功, 故 ABC 处电荷存在时, $-q$ 点电荷从 M 移到 O 点, 电场力做的总功为正, 电势能减小, 故 C 正确

D. $-q$ 点电荷沿直线 OC 运动, 合力向上, 电场力做正功, 故 D 错误

6. 答案: C。

【详解】恰好由支持力与重力的合力作为向心力, 自行车就不受侧向摩擦力作用, 由向心力公式

可得 $mg \tan 15^\circ = m\frac{v^2}{r}$

可得: $v = \sqrt{gr \tan 15^\circ}$, 代入数据可解得 $v \approx 11.6\text{m/s}$, 故 C 正确。故选 C。

7. 答案: B。

【详解】先计算 A 到 B 的最短时间时, 应先以最大加速度加速到 3m/s , 以 3m/s 的速度匀速, 再

以最大加速度减速到 0, 则 A 到 B 的最短时间为 $t_1 = (\frac{3}{2} \times 2 + \frac{6-4.5}{3})\text{s} = 3.5\text{s}$

再计算, B 到 C 的最短时间, 应先以最大加速度加速到某速度, 再以最大加速度减速到 0。

$\frac{1}{2}at_2^2 \times 2 = 2m$, $t_2=1\text{s}$, 故 B 到 C 的最短时间, $t_3=2t_2=2\text{s}$, 故 A 到 C 的最短时间为 $3.5\text{s}+2\text{s}=5.5\text{s}$,

故 B 正确

8. 答案: BD。

【详解】A. 由图乙可知, $t=0.6s$ 时, P 质点沿 y 轴正方向振动, 同侧法可知, 波沿 x 轴正方向传播, M 点此时沿 y 轴负方向振动, 振动 $T=1.2s$, 故 $t=0$ 时刻, M 点沿 y 轴正方向振动, 故 A 错误。

B. 图甲时刻, Q 质点沿 y 轴正方向振动, 第一次回到平衡位置要时间为 $t = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5}{12}T$, $T=1.2s$,

得: $t=0.5s$, 故 B 正确。

CD. 从 $t=0.6s$ 计时, 再经 $1.7s$, P 质点的路程为 $s=5.5A=1.1m$, 故 C 错误、D 正确。

9. 答案: AC。

【详解】A. 粒子能从圆弧边界射出的最大速率时, 应从 F 点射出,

$$r = \frac{1.5R}{\cos 30^\circ} = \sqrt{3}R, v = \frac{qBr}{m} = \sqrt{3}kBR, \text{故 A 正确。}$$

B. 则粒子在磁场中运动的时间最长时, 轨迹圆弧所对应的圆心角最大, 则弦切角最大, 故射出点与 C 点的连线应与边界圆弧相切, 而不是 E 点, 故 B 错误。

C. 则粒子在磁场中运动的时间最长时, 轨迹圆弧所对应的圆心角最大, 则弦切角最大, 故射出点与 C 点的连线应与边界圆弧相切, 此时圆心角为 180° , 故运动时间为 $t = \frac{\pi m}{qB} = \frac{\pi}{kB}$, 故 C 正

确。

D. 粒子速度越大, 在 F、G 之间射出, 则时间不变。故 D 错误。

10. 答案: BC。

【详解】A. 由牛顿第二定律得: $m_a g \sin \theta - \mu m_a g \cos \theta - m_b g = (m_a + m_b)a$

解得 $a = 2m/s^2$, A 错误;

B. 由牛顿第二定律得: $F_T - m_b g = m_b a$ 得 $F_T = 12N$, B 正确;

C. 由能量守恒定律得: $m_a g \cdot x_{PQ} \cdot \sin \theta = \mu m_a g \cos \theta x_{PQ} + m_b g \cdot x_{PQ} + E_p$

解得 $E_p = 18J$, C 正确;

D. 由能量守恒定律得: $m_a g \cdot x_{PO} \cdot \sin \theta = \mu m_a g \cos \theta (x_{PQ} + x_{OP}) + m_b g \cdot x_{PO} + \frac{1}{2}(m_a + m_b)v^2$

得 $v = \frac{2\sqrt{3}}{3}m/s$ D 错误;

11. (1) 0.18

(2) 120 D

$$(3) \frac{U}{I} - R_A \quad \frac{\left(\frac{U}{I} - R_A\right) \pi r^2}{l}$$

解析: (1) 游标卡尺的示数为 $d = 3mm + 6 \times 0.1mm = 3.6mm$

(2) 欧姆表读数乘以倍率: $12 \times 10 = 120\Omega$, 用伏安法测量金属丝的电阻, 为了减小系统误差, 电流表内阻已知则电流表采用内接法; 电压从 0 开始调节, 滑动变阻器采用分压式接法。故选 D。

12. (1) CD

$$(2) (m_1 - m_2)gh = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2$$

(3) 2.40 123

解析: (1) A.要先接通打点计时器,打点稳点后再撤去外力。B.只需满足 m_1 的质量大于 m_2 的质量即可。C.体积小密度大的物体受空气阻力影响小,实验更准确。D.需要天平测物体质量,刻度尺测纸带长度。

$$(2) (m_1 - m_2)gh = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2$$

(3) 由公式

$$(m_1 - m_2)g = (m_1 + m_2)a$$

$$a = \frac{x_{BC} + x_{CD} - x_{AB} - x_{OA}}{4T^2} = \frac{(28.81 - 9.61 - 9.61) \times 10^{-2}}{0.04} \approx 2.40 \text{ m/s}^2$$

$$\text{得 } m_2 = \frac{m_1(g - a)}{g + a} = 123\text{g}$$

13. 解析: (1) 由于粒子恰好以最小的速度垂直于 y 轴击中 C 点,则 C 点的速度最小且沿水平方向,故带电粒子受到的电场力方向一定沿 $-y$ 方向,将初速度沿竖直方向和水平方向分解,水平方向粒子做匀速直线运动,其最小速度为

$$v_x = v_0 \cos \angle OAB = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

从 A 到 C 根据动能定理可得

$$-qE \frac{1}{2} L = \frac{1}{2} m v_x^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得匀强电场的大小为

$$E = \frac{m v_0^2}{4qL} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 若粒子沿 AB 方向减速到达 B 点,则电场线方向沿 BA 方向,根据动能定理可得

$$-qE \cdot 2L = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得:

$$v_B = 0 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

若粒子沿 AB 方向加速到达 B 点,则电场线方向沿 AB 方向,根据动能定理可得

$$qE \cdot 2L = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得:

$$v_B = \sqrt{2} v_0 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

14. 【详解】(1) 设初始时缸内气体的压强为 P ,则两活塞受力平衡有

$$p_0 \cdot 2S + 5mg + pS = p_0 S + p \cdot 2S \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得

$$p = \frac{12mg}{S} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 若汽缸内密封气体温度缓慢升高到 $\frac{10T_0}{9}$ ，气体发生等压变化，有

$$\frac{L \cdot 2S + LS}{T_0} = \frac{V}{\frac{10T_0}{9}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$V = \frac{10LS}{3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

汽缸内等压膨胀对外做功为

$$W = p \left(\frac{10LS}{3} - 3LS \right) = 4mgL \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(3) 若汽缸内密封气体温度缓慢降低到 T_1 ，气体发生等压变化，活塞 A 刚好到汽缸粗细部分交接处，则有

$$\frac{L \cdot 2S + LS}{T_0} = \frac{2LS}{T_1} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$T_1 = \frac{2}{3}T_0 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

随后气体发生等容变化，则有

$$\frac{p}{T_1} = \frac{p_1}{\frac{5}{9}T_0} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$p_1 = \frac{10mg}{S} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对活塞 B 受力分析有

$$p_1S + 2mg = p_0S + F \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$F = 5mg \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

方向向上..... 1 分

15. (1) 回路电流稳定时，此时 a 、 b 加速度相同，根据牛顿第二定律，对 a 有：

$$F - IBd = m_1a_1 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对 b 有：

$$IBd = m_2a_1 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$I = \frac{Bdv_a - Bdv_b}{R_1 + R_2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

速度差 $\Delta v = v_a - v_b \dots\dots\dots 1 \text{分}$

联立可得 $\Delta v = 3m/s \dots\dots\dots 1 \text{分}$

(2) 设电路中电流为 I_C ，根据电路特点，有：

$$U_C = Bdv_a - I_C R_1 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

根据电流定义有

$$I_C = \frac{\Delta Q_C}{\Delta t} = \frac{C \Delta U_C}{\Delta t} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$I_C = \frac{C(Bd\Delta v_a - \Delta I_C R_1)}{\Delta t} = CBda' - \frac{\Delta I_C}{\Delta t} CR_1 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

回路电流稳定时有 $\frac{\Delta I_C}{\Delta t} = 0 \dots\dots\dots 1 \text{分}$

对 a ，根据牛顿第二定律有

$$F - I_C B d = m_1 a' \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

联立解得： $a' = 4m/s^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$

(3) 设导体棒 a 的位移为 x 时，速度为 v ，产生的动生电动势为 e ，加速度为 a

电流为 i ，有： $e = Bdv = L \frac{\Delta i}{\Delta t} \dots\dots\dots 1 \text{分}$

即 $Bdv\Delta t = L\Delta i \dots\dots\dots 1 \text{分}$

两边求和得： $Bdx = Li \dots\dots\dots 1 \text{分}$

据牛顿第二定律， $F - iBd = m_1 a \dots\dots\dots 1 \text{分}$

联立解得： $a = 12 - 4x \dots\dots\dots 1 \text{分}$

由 $a-x$ 图像，通过求图线与坐标轴围成的面积可求出最大速度为：

$$v = 6m/s \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

所以最大动能

$$E_k = \frac{1}{2} m_1 v^2 = 9J \dots\dots\dots 1 \text{分}$$