

2026 届高三一轮复习期末质量检测

物理参考答案及评分意见

1.B 【解析】打乒乓球,研究打出的球是否为弧旋球时,不能把球看成质点,否则无法判断是否旋转,A 错误;打乒乓球,观察球运动的轨迹时,球的大小、形状可忽略不计,可看作质点,B 正确;研究歼-20 隐形战斗机的飞行姿态,不能看作质点,否则就没姿态可言了,C 错误;给歼-20 隐形战斗机加油时,战斗机的大小、形状不能忽略,不能看作质点,D 错误。

2.B 【解析】“蝴蝶”正在匀速向下运动,所以“蝴蝶”中的无人机所受合外力为零,A 错误;“蝴蝶”正在匀速向下运动,动能不变,重力势能减小,所以机械能减小,B 正确;“茉莉花”中的无人机对空气做功使空气流动,C 错误;“茉莉花”中的无人机消耗的电能转化为内能、光能和空气的动能,D 错误。

3.C 【解析】根据几何关系可知,光发生全反射的临界角 $C = 30^\circ$,根据全反射的定义可得玻璃对光的折射率 $n = \frac{1}{\sin C} = 2$,A 错误;根据光反射的对称性可知,光在玻璃中传播的路程 $s = 2L \sin 30^\circ = L$,传播速率 $v = \frac{c}{n} = \frac{c}{2}$,传播时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{2L}{c}$,B 错误,C 正确;光从玻璃射入空气后,频率不变,D 错误。

4.C 【解析】地球静止轨道同步卫星和地球赤道上的物体具有相同的角速度,根据线速度和角速度的关系可知 $\frac{v_a}{v_c} = \frac{\omega R}{\omega r} = \frac{R}{r}$,即 $v_a < v_c$,A 错误;对 b 、 c 由万有引力定律有 $G \frac{Mm_b}{R^2} = m_b a_b$, $G \frac{Mm_c}{r^2} = m_c a_c$,由以上两式解得 $\frac{a_b}{a_c} = \frac{r^2}{R^2}$,B 错误;根据 $G \frac{Mm}{r^2} = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r$,可得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$,可知 $\frac{T_b}{T_c} = \sqrt{\frac{R^3}{r^3}}$,C 正确; b 、 c 相邻两次相距最近的过程中, b 多转动一周,有 $2\pi = \left(\frac{2\pi}{T_b} - \frac{2\pi}{T_c} \right) t$,解得 $t = \frac{T_c T_b}{T_c - T_b} > T_b$,D 错误。

5.B 【解析】设电流通过阻值为 R 的电阻,有 $I_0^2 R t + 0 = I^2 R T$,将有效值 $I = \frac{I_0}{2}$ 代入计算该脉冲电流的占空比 $\frac{t}{T} = 25\%$,B 正确,A、C、D 错误。

6.B 【解析】电场线从避雷针指向云层下表面,可知实线为电场线,虚线为等势线,A 正确;因 a 点的电场线较 b 点稀疏,可知 $E_a < E_b$,沿电场线方向电势降低,可知 $\varphi_c < \varphi_d$,B 错误;沿电场线方向电势降低,可知 $\varphi_a < \varphi_c$,电子带负电,由电势能公式 $E_p = q\varphi$,电子在 a 点的电势能大于在 c 点的电势能,C 正确;同理,可知 $\varphi_b < \varphi_d$,质子由 b 点运动到 d 点的过程中,电势能增加,故可判断静电力做负功,D 正确。

7.C 【解析】对重物有 $Mg - F_T = Ma$,对导体棒有 $F_T - F_A = ma$, $F_A = Bdi$, $i = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{CBd \Delta v}{\Delta t} = CBda$,联立解得 $a = \frac{Mg}{M + m + CB^2 d^2}$,代入数据可解得导体棒的加速度 $a = 5 \text{ m/s}^2$,C 正确。

8.AD 【解析】由题图可知, H_α 的波波长,频率低,是由 $n = 3$ 能级向 $n = 2$ 能级跃迁产生的,A 正确;光子动量 $p = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$,知 H_α 的光子动量小于 H_β 的光子动量,B 错误;氢原子从基态跃迁到激发态至少需要能量 $E = (-3.40) \text{ eV} - (-13.60) \text{ eV} = 10.2 \text{ eV}$, H_β 对应的光子不能使氢原子从基态跃迁到激发态,C 错误;氢原子从高能级向 $n = 1$ 能级跃迁时产生的光子能量均大于 H_δ 的光子能量,则波长均小于 H_δ ,谱线均在 H_δ 的左侧,D 正确。

9.BC 【解析】 $t = 1.5 \text{ s}$ 时, P 点开始振动,可知波速 $v = \frac{PS_1}{t} = \frac{3}{1.5} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$,周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.5 \text{ s}$,则波长 $\lambda = vT = 1 \text{ m}$,波源 S_2 振动产生的波传播到 P 点的时间 $t' = \frac{PS_2}{v} = \frac{5}{2} \text{ s} = 2.5 \text{ s}$,则波源 S_2 振动产生的波传播到 P 点之前 P 点振幅 $A = 10 \text{ cm}$,振动了 $\Delta t = t' - t = 1 \text{ s} = 2T$,所以波源 S_2 振动产生的波传播到 P 点之前 P 点运动的路程 $s_1 = 8A = 80 \text{ cm}$,两波源到 P 点的路程差 $\Delta x = 5 \text{ m} - 3 \text{ m} = 2 \text{ m} = 2\lambda$,所以波源 S_2 振动产生的波传播到 P 点后 P 点为振动加强点,振幅 $A' = 2A = 20 \text{ cm}$,波源 S_2 传播到 P 点后 P 点又振动了 $\Delta t' = 3 \text{ s} - t' = 0.5 \text{ s} = 1T$,波源 S_2 振动产生的波传播到 P 点后 P 点运动的路程 $s_2 = 4A' = 80 \text{ cm}$,则 $0 \sim 3 \text{ s}$ 内, P 点运动的路程

$s = s_1 + s_2 = 160 \text{ cm}$, A 错误, B 正确; 设 PS_1 之间连线上振动减弱点距离 S_1 的距离为 x , 则距离 S_2 点的距离为 $\sqrt{x^2 + 16}$, 则应满足 $|\sqrt{x^2 + 16} - x| = (2n + 1)\frac{\lambda}{2} = \frac{2n + 1}{2}$ ($n = 0, 1, 2, \dots$), 可求得 $x = \frac{39}{20} \text{ m}, \frac{15}{28} \text{ m}$, 即两列波叠加后 P 与 S_1 的连线之间(不含 P, S_1 两点)共有 2 个振动减弱点, C 正确, D 错误。

10. BC 【解析】滑块做匀速圆周运动, 向心力大小不变, 设为 F , 当滑块运动到与 x 轴的夹角为 α 时, 沿 x 方向有 $f_x = F \cos \alpha$, 沿 y 方向有 $f_y - mg \sin \theta = F \sin \alpha$, 联立可得 $(f_y - mg \sin \theta)^2 + f_x^2 = F^2$, 结合题图乙可知 $mg \sin \theta = 3 \text{ N}$, 解得滑块的质量 $m = 0.6 \text{ kg}$, A 错误; 结合题图乙可知 $F = 5 \text{ N}$, B 正确; 滑块运动至最低点时, 所受的静摩擦力最大, 方向指向圆心, 即沿 y 轴正方向, 设题图乙圆与 f_y 轴正方向的交点的纵坐标为 f_1 , 则 $f_1 - mg \sin \theta = F$, 解得 $f_1 = 8 \text{ N}$, C 正确; 由题意可知满足 $f_1 \leq \mu mg \cos \theta$, 滑块与圆盘之间的动摩擦因数 $\mu \geq \frac{8}{9}\sqrt{3}$, D 错误。

11. (1) 2.5 19.6 (2) 偏大(每空 2 分)

【解析】(1) 图像斜率的绝对值 $k_0 = \left| \frac{\Delta h}{\Delta n} \right| = \left| \frac{50 - 35}{0 - 6} \right| \text{ cm/个} = 2.5 \text{ cm/个}$; 由胡克定律可得 $nmg = k(h_0 - h)$, 即 $h = h_0 - \frac{nmg}{k}$, 可得 $\frac{mg}{k} = k_0$, 将 $m = 50 \text{ g}, g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 代入可得 $k = 19.6 \text{ N/m}$ 。

(2) 橡皮筋在细线拴结点上方留有一小段长度, 如将该段橡皮筋放置在结点以下, 施加一定拉力后, 除原先就在结点以下的橡皮筋会伸长外, 该段橡皮筋也将伸长, 这会导致整条橡皮筋的伸长量增大, 所测得的劲度系数变小, 所以按题图丙所示拴结方法, 橡皮筋劲度系数的测量值偏大。

12. (1) $\times 1$ (1 分) 6(1 分) (2) ① B(1 分) C(1 分) ② $\frac{\pi d^2}{4kL}$ (2 分) 小于(1 分) ③ C(2 分)

【解析】(1) 把红、黑表笔分别与金属电阻丝的两端相接, 表针指在题图甲中虚线①的位置, 表明待测电阻阻值较小, 为了能获得更准确的测量数据, 应将倍率调整到欧姆挡“ $\times 1$ ”的挡位; 该金属电阻丝的阻值约为 6Ω 。

(2) ① 电路电流约为 $I = \frac{E}{R} = \frac{3.0 \text{ V}}{6 \Omega} = 0.5 \text{ A}$, 故电流表应选择 B; 滑动变阻器采用分压式接法, 应选阻值小的电阻, 故为方便实验操作滑动变阻器应选择 C。

② 由电阻定律得 $R_x = \rho \frac{L}{S} = \rho \frac{L}{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2}$, 由欧姆定律得 $I-U$ 图像的斜率 $k = \frac{1}{R_x}$, 解得 $\rho = \frac{\pi d^2}{4kL}$; 电流表采用外接

法, 由于电压表的分流作用, 电流的测量值大于真实值, 由欧姆定律可知, 电阻的测量值小于真实值, 则电阻率的测量值小于真实值。

③ 在题图乙和题图丙的电路中, 当电压表示数最大时, 题图乙电路中的总电阻更小, 电流更大, 电源内阻分到的电压更大, 则电压表示数相比题图丙电路更小, C 正确, A、B 错误。

13. (1) $3m$ (2) $\frac{1}{4}h$

【解析】(1) 初始状态汽缸内气体的压强 $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S}$ (2 分)

解得 $p_1 = \frac{6mg}{S}$

气体发生等温变化, 则 $p_1 Sh = p_2 S \left(h - \frac{1}{3}h \right)$ (2 分)

解得 $p_2 = \frac{9mg}{S}$

设所加砝码质量为 Δm , 则 $p_2 = p_0 + \frac{(\Delta m + m)g}{S}$ (2 分)

解得 $\Delta m = 3m$ (1 分)

(2) 设充气 3 次后上升的距离为 h' , 根据玻意耳定律得 $p_1 \cdot hS + 3 \times p_0 \times 0.1hS = p_1 \cdot (h + h')S$ (2 分)

解得 $h' = \frac{1}{4}h$ (1分)

14. (1) $\frac{4}{3}\sqrt{gL_0}$ (2) $4\sqrt{\frac{L_0}{g}}$ (3) $4\sqrt{\frac{L_0}{g}}$

【解析】(1) A 加速运动, 由动能定理得 $EqL_0 = \frac{1}{2} \times 2mv_0^2$ (1分)

解得 $v_0 = \sqrt{gL_0}$

设 A 与 B 发生碰撞后瞬间, A 与 B 的速度大小分别为 v_1, v_2

对于 A、B 碰撞过程, 由动量守恒定律得 $2mv_0 = 2mv_1 + mv_2$ (1分)

由机械能守恒定律得 $\frac{1}{2} \times 2mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ (1分)

联立得 $v_1 = \frac{1}{3}\sqrt{gL_0}$

$v_2 = \frac{4}{3}\sqrt{gL_0}$ (1分)

(2) A 的加速度 $a = \frac{Eq}{2m}$ (1分)

解得 $a = \frac{g}{2}$

设 A、B 发生第一次碰撞后到恰好发生第二次碰撞, 运动时间为 t

第二次碰前, A 的速度 $v_A = v_1 + at$ (1分)

A 的位移大小为 $x_A = \frac{v_1 + v_A}{2}t$ (1分)

B 的位移大小为 $x_B = v_2t$ (1分)

且 $x_B = x_A$ (1分)

联立得 $t = 4\sqrt{\frac{L_0}{g}}$ (1分)

(3) A、B 第二次碰撞由弹性碰撞规律得

$2mv_A + mv_2 = 2mv_3 + mv_4$ (1分)

$\frac{1}{2} \times 2mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_3^2 + \frac{1}{2}mv_4^2$ (1分)

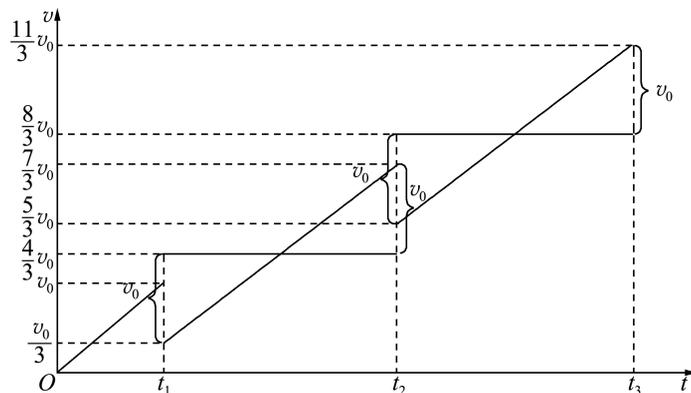
联立得 $v_3 = \frac{5}{3}v_0, v_4 = \frac{8}{3}v_0$

可以发现 $v_4 - v_3 = v_0$ (1分)

依此类推, 可以发现两滑块每次碰撞后瞬时速度之差为 v_0 , 到下一次碰撞前速度差仍为 v_0 , $v-t$ 图像如图所示

示, 所以它们再次碰撞所需要时间 $t = 4\sqrt{\frac{L_0}{g}}$ (1分)

所以两物块第 1 000 次碰撞后到第 1 001 次相撞的时间 $t = 4\sqrt{\frac{L_0}{g}}$ (1分)



15. (1) $\frac{9mv_0}{5qL}$ (2) $\frac{1}{9}L$ (3) $\frac{27mv_0}{40qL}$ 或 $\frac{54mv_0}{35qL}$ 或 $\frac{27mv_0}{10qL}$

【解析】(1) 如图 1 所示, $\theta = 37^\circ$, 由几何关系有 $R_1 + R_1 \cos \theta = L$ (1 分)

根据洛伦兹力充当向心力, 则有 $qv_0 B_1 = m \frac{v_0^2}{R_1}$ (2 分)

联立可解得 $B_1 = \frac{9mv_0}{5qL}$ (1 分)

(2) 粒子在电场中做类平抛运动

x 方向有 $\frac{1}{3}L = v_0 \sin \theta \cdot t$ (1 分)

y 方向有 $y = \frac{v_0 \cos \theta}{2} \cdot t$ (1 分)

第一次射出电场的纵坐标 $y' = R_1 \sin \theta - y$ (1 分)

联立解得 $y' = \frac{L}{9}$ (1 分)

(3) 设粒子在匀强磁场 B_2 中做匀速圆周运动的半径为 R_2

洛伦兹力充当向心力, 则有 $q(v_0 \sin \theta) B_2 = m \frac{(v_0 \sin \theta)^2}{R_2}$ (1 分)

粒子一个周期内的运动如图 2 所示, 一个周期内粒子沿 y 轴方向移动的距离 $\Delta y = 2(y' + R_2)$ (2 分)

为了使粒子最终能从 $(L, 2L)$ 点射出场区, 则 $2L = n \cdot \Delta y$, 其中 $n = 1, 2, 3, \dots$ (1 分)

联立解得 $R_2 = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{9}\right)L$

要使粒子不从 x 轴射出场区, 需满足 $y' + 2R_2 - y \geq R_1(1 - \sin \theta)$ (1 分)

解得 $R_2 \geq \frac{L}{6}$

则 $n \leq \frac{18}{5}$, 所以 n 只能取 1, 2, 3 (1 分)

当 $n = 1$ 时, $R_2 = \frac{8}{9}L$, 磁感应强度 $B_2 = \frac{27mv_0}{40qL}$ (1 分)

当 $n = 2$ 时, $R_2 = \frac{7}{18}L$, 磁感应强度 $B_2 = \frac{54mv_0}{35qL}$ (1 分)

当 $n = 3$ 时, $R_2 = \frac{2}{9}L$, 磁感应强度 $B_2 = \frac{27mv_0}{10qL}$ (1 分)

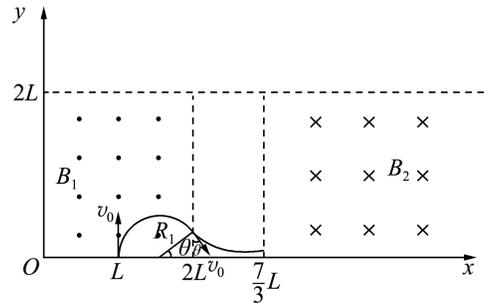


图1

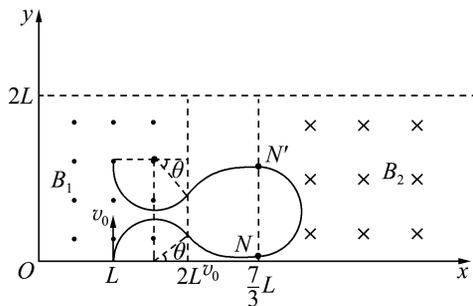


图2