

2026 届高三考前适应性训练(一)

物理参考答案及评分意见

1.B 【解析】 $\beta$  衰变不改变质量数,  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  变成  ${}_{82}^{212}\text{Pb}$  的  $\alpha$  衰变次数  $m = \frac{232-212}{4} = 5$ , 则  $\beta$  衰变次数  $n = 82 - 90 + 2 \times 5 = 2$ , B 正确。

2.D 【解析】根据平衡条件有  $4T \sin 45^\circ = mg$ , 解得  $T = \frac{\sqrt{2}}{4}mg$ , D 正确。

3.D 【解析】按键的过程中, 电容器两极板间距  $d$  减小, 根据  $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$  可知电容  $C$  变大, 两极板电压  $U$  一定, 根据  $Q = CU$  可知, 电容器的电荷量  $Q$  增加, 电容器充电, 则按键的过程中, 图乙电流计中电流从  $b$  流向  $a$ , A、B、C 错误; 根据  $E = \frac{U}{d}$  可知, 电容器两极板间电场强度  $E$  变大, D 正确。

4.B 【解析】神舟二十一号飞船的发射速度比第一宇宙速度大, A 错误; 根据开普勒第三定律  $T^2 \propto a^3$ , 变轨后轨道半长轴  $a$  增大, 运行周期  $T$  必然增大, B 正确; 根据开普勒第二定律可知, 空间站在近地点的速度比在远地点的大, C 错误; 飞船与空间站对接前处于不同轨道, 变轨后完成对接, D 错误。

5.D 【解析】若将光屏稍向左平移后, 光屏上  $O$  点到两个光源的距离相等, 仍然为中央亮纹中心, A 错误; 若将光屏稍向左平移, 根据  $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$ , 由于  $L$  减小, 可知相邻干涉条纹间距离减小, 原来屏上  $P_1$  位置是第 6 级亮纹的中心, 所以平移后不可能成为第 5 级亮纹的中心, B 错误; 改用波长为 480 nm 的蓝光照射双缝,  $O$  点仍是亮纹中心, C 错误; 双缝干涉亮条纹条件是光程差  $\Delta x = n\lambda$ , 设  $P_1$  处为蓝光的第  $k$  级亮条纹, 有  $6\lambda_1 = k\lambda_2$ , 解得  $k = 8$ , 即改用波长为 480 nm 的蓝光照射双缝,  $P_1$  为第 8 级亮纹的中心, D 正确。

6.D 【解析】由图示电路图可知, 触片  $P$  若同时接触两个触点  $b$  和  $c$ , 只有小风扇接入电路并工作, 电吹风处于吹冷风工作状态, A 错误; 变压器的原线圈、副线圈的匝数比为  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{60} = \frac{11}{3}$ , B 错误; 冷风时输入功率为 60 W, 正常工作时小风扇输出功率为 50 W, 说明小风扇内阻消耗的功率为 10 W, 则有  $P_r = I^2 r$ ,  $I = \frac{P}{U_2} = \frac{60}{60} \text{ A} = 1 \text{ A}$ , 所以  $r = 10 \Omega$ , C 错误; 电热丝消耗的功率  $P' = 500 \text{ W} - 60 \text{ W} = 440 \text{ W}$ , 则电热丝中的电流  $I' = \frac{P'}{U_1} = \frac{440}{220} \text{ A} = 2 \text{ A}$ , D 正确。

7.C 【解析】A 与大圆环圆心  $O$  等高时, 有  $v_A \sin 45^\circ = v_B$ , 根据系统机械能守恒有  $6mgR(1 - \cos 60^\circ) - mg(\sqrt{2} - 1)R = \frac{1}{2} \times 6mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2$ , 解得  $v_B = \sqrt{\frac{8-2\sqrt{2}}{13}gR}$ , C 正确。

8.AC 【解析】由图甲可知  $\frac{1}{4}\lambda = 3 \text{ m}$ , 即  $\lambda = 12 \text{ m}$ , 由图乙可知  $\frac{1}{2}T = 1.2 \text{ s}$ , 即  $T = 2.4 \text{ s}$ , 则波速  $v = \frac{\lambda}{T} = 5 \text{ m/s}$ , A 正确, B 错误; 据题意可知, 图乙为质点  $N$  的振动图像,  $t = 0$  时刻, 质点  $N$  正在沿  $y$  轴正方向振动, 结合图甲可知, 波沿  $x$  轴正方向传播, 当  $M$ 、 $N$  两质点第 1 次关于波峰或波谷对称时,  $M$ 、 $N$  两质点第 1 次速度等大反向, 质点  $M$  的横坐标  $x = -\left(\frac{3}{4}\lambda - 8 \text{ m}\right) = -1 \text{ m}$ , 即波峰位置由  $-4 \text{ m}$  运动到  $-0.5 \text{ m}$  处, 所用的时间  $t = \frac{-0.5 \text{ m} - (-4 \text{ m})}{5 \text{ m/s}} = 0.7 \text{ s}$ , C 正确; 当  $N$ 、 $Q$  两质点第一次关于平衡位置对称时,  $N$ 、 $Q$  两质点第 1 次速度相同, 即平衡位置由  $-1 \text{ m}$  运动到  $4 \text{ m}$  处, 所用的时间  $t' = \frac{4 \text{ m} - (-1 \text{ m})}{5 \text{ m/s}} = 1 \text{ s}$ , D 错误。

9.AD 【解析】小球经过  $a$  点时,其速度最大,说明小球所受合力方向沿  $Oa$  方向,小球所受重力向下,则电场力向上,小球带正电,A 正确; $a$  点电势最低,根据  $E_p = \varphi q$  可知小球在  $a$  点时电势能最小,B 错误;电场力对小球做功,运动过程中小球的机械能不守恒,C 错误;若小球在  $b$  点时所受细绳拉力为零,小球所受合力提供向心力,小球恰好能在竖直平面内完成圆周运动,D 正确。

10.BD 【解析】根据楞次定律可知,位移为  $0 \sim L$  的过程中,磁通量向下增加,线框中感应电流为逆时针方向,在位移为  $L \sim 2L$  的过程中,磁通量先向下减小到 0 后向上增加,因磁场方向反向了,故线框中感应电流为顺时针方向,A 错误;设线框的位移为  $L$  时速度大小为  $v_1$ ,由动量定理得  $-BL \bar{I}_1 \Delta t_1 = mv_1 - mv_0$ ,在位移为  $L \sim 2L$  的过程中,有  $-2BL \bar{I}_2 \Delta t_2 = 0 - mv_1$ ,其中  $q_1 = \bar{I}_1 \Delta t_1 = \frac{BL^2}{R}$ ,  $q_2 = \bar{I}_2 \Delta t_2 = \frac{2BL^2}{R}$ ,联立解得  $v_1 = \frac{4}{5}v_0$ ,B 正确;根据能量守恒定律可知  $bc$  边穿过  $0 \sim L$  的磁场过程中,线框产生的焦耳热  $Q_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ , $bc$  边穿过  $L \sim 2L$  的磁场过程中,线框产生的焦耳热  $Q_2 = \frac{1}{2}mv_1^2$ ,解得  $Q_1 : Q_2 = 9 : 16$ ,C 错误;在位移为  $0 \sim L$  的过程中动量的减少量  $\Delta p_1 = BL \bar{I}_1 \Delta t_1 = BL \cdot \frac{BL^2}{R} = mv_0 - mv_1 = mv_0 - m \cdot \frac{4}{5}v_0 = \frac{1}{5}mv_0$ ,在位移为  $L \sim 2L$  的过程中动量的减少量  $\Delta p_2 = 2BL \bar{I}_2 \Delta t_2 = 2BL \cdot \frac{2BL^2}{R} = mv_1 - 0 = \frac{4}{5}mv_0$ ,若线框的初速度大小变为  $2v_0$ ,设线框的位移为  $2L$  时速度大小为  $v_2$ ,则有  $\Delta p_1 + \Delta p_2 = m \cdot 2v_0 - mv_2$ ,联立解得  $v_2 = v_0$ ,D 正确。

11.(1)C(1分) (2)1.36(2分) (3)  $\frac{1}{b}$ (2分) 小(1分)

【解析】(1)使钩码的总重力  $mg$  可近似作为细线对小车的拉力,需要钩码的总质量  $m$  远小于小车的质量  $M$ ,这样才能近似认为细线拉力等于钩码重力,对应的操作是 C,C 正确。

(2)相邻两个计数点间还有四个点未画出,可知相邻计数点间时间间隔  $T = 5 \cdot \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s}$ ,根据逐差法可知  $a =$

$$\frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{7.47 + 6.11 - 4.75 - 3.39}{4 \times 0.1^2} \times 10^{-2} \text{ m/s}^2 = 1.36 \text{ m/s}^2。$$

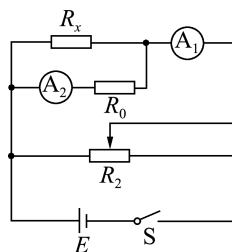
(3)由牛顿第二定律有  $mg = (m + M)a$ ,化简可得  $\frac{1}{a} = \frac{1}{mg} \cdot M + \frac{1}{g}$ ,可知当  $M = 0$  时, $b = \frac{1}{g}$ ,即  $g = \frac{1}{b}$ ;图线的斜率越小,钩码的总质量  $m$  越大,由题图丙可知 B 组所用的钩码的质量比 A 组的更小。

12.(1) $\times 10$ (1分) 60(2分) (2)① $R_2$ (2分) ②图见解析(2分,图中滑动变阻器代号错误不扣分) ③52.5(2分)

【解析】(1)当用“ $\times 100$ ”挡时指针偏转角度过大,说明所测电阻阻值较小,选择的挡位太大,应该换用“ $\times 10$ ”挡位;指针静止时位于“②”位置,其读数为  $6 \times 10 \Omega = 60 \Omega$ 。

(2)①实验中欲多测几组数据,滑动变阻器  $R$  应选  $R_1$  或  $R_2$  且为分压接法,又由于要保证通过滑动变阻器的电流不超过额定电流,由于  $I_m = \frac{E}{R_1 + r} > 1.0 \text{ A}$ , $R_1$  的阻值太小,应选  $R_2$ 。

②为了精确测量  $R_x$  的阻值,避免系统误差,设计的电路图如图所示。



③某次测量时两电表的偏转刚好都达到满偏的  $\frac{2}{3}$ , 则利用此次测量结果求得待测电阻的阻值  $R_x =$

$$\frac{0.04 \times (10 + 200)}{0.2 - 0.04} \Omega = 52.5 \Omega.$$

13. (1) 0.05 kg (2) 2 : 3

**【解析】**(1) 当锅内气体压强增大到  $p_1 = 1.5p_0$  时, 限压阀被顶起, 设限压阀质量为  $m$ , 由平衡条件可得

$$p_1 S = p_0 S + mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } m = 0.05 \text{ kg} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设打开出气孔前气体体积为  $V_1$ , 气体密度为  $\rho_1$ , 打开出气孔稳定后, 气体体积为  $V_2$ , 气体密度为  $\rho_2$ , 则

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \quad (2 \text{ 分})$$

此过程为等温变化, 根据玻意耳定律可得  $p_1 V_1 = p_0 V_2 \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{解得 } \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{2}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

14. (1)  $\frac{m_0 L}{M_0}$  (2) ①  $\frac{3mv}{M}$  ②  $\frac{mv}{M+3m} + \frac{mv}{M+2m} + \frac{mv}{M+m}$

**【解析】**(1) 以船、人连同枪(包括子弹)、靶组成的系统为研究的对象, 取子弹的速度方向为正方向, 由系统的动量守恒得  $m_0 v_0 - (M_0 - m_0) v' = 0 \quad (2 \text{ 分})$

设子弹经过时间  $t$  打到靶上, 则有  $v_0 t + v' t = L \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{小船后退的距离 } s = v' t = \frac{m_0 L}{M_0} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) ① 运载物、燃料在喷出气体的过程中动量守恒, 以竖直向上为正方向, 则  $Mv_1 - 3mv = 0 \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{3mv}{M} \quad (2 \text{ 分})$$

② 以火箭为参考系, 竖直向上为正方向, 设第一级燃料燃烧后, 运载物获得的速度增量为  $\Delta v_1$ , 第二级燃料燃烧后, 运载物获得的速度增量为  $\Delta v_2$ , 第三级燃料燃烧后, 运载物获得的速度增量为  $\Delta v_3$ , 依动量守恒定律有

$$(M + 2m) \Delta v_1 + m(-v + \Delta v_1) = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$(M + m) \Delta v_2 + m(-v + \Delta v_2) = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$M \Delta v_3 + m(-v + \Delta v_3) = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } \Delta v_1 = \frac{mv}{M+3m}, \Delta v_2 = \frac{mv}{M+2m}, \Delta v_3 = \frac{mv}{M+m}$$

因为  $v_2 = \Delta v_1 + \Delta v_2 + \Delta v_3$

$$\text{解得 } v_2 = \frac{mv}{M+3m} + \frac{mv}{M+2m} + \frac{mv}{M+m} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (1)  $\sqrt{\frac{2hm}{qE}}$   $\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2Emh}{q}}$  (2) 见解析

**【解析】**(1) 粒子运动的轨迹如图 1 所示, 粒子在电场中运动时, 沿  $x$  轴方向做匀速直线运动, 沿  $y$  轴方向做匀加速直线运动, 有  $h = \frac{1}{2} at^2 \quad (1 \text{ 分})$

根据牛顿第二定律有  $a = \frac{qE}{m} \quad (2 \text{ 分})$

$$\text{解得 } t = \sqrt{\frac{2hm}{qE}} \quad (1 \text{ 分})$$

设粒子以速度  $v$  经过  $Q$  点,  $v$  与  $x$  轴正方向之间的夹角为  $\alpha$ 。进入磁场区后,沿半径为  $R$  的圆弧运动到  $Q$  的对称点进入电场做类斜上抛运动,粒子回到  $P$  点,根据几何关系得  $Q$  点到  $O$  点的距离  $d = R \sin \alpha$  (1 分)

由洛伦兹力提供向心力得  $qvB = m \frac{v^2}{R}$  (2 分)

由速度分解矢量关系有  $v_y = v \sin \alpha$  (1 分)

$$\text{则 } R \sin \alpha = \frac{mv}{qB} \sin \alpha = \frac{mv_y}{qB}$$

根据运动学公式有  $v_y^2 - 0 = 2ah$  (1 分)

$$\text{联立以上各式解得 } d = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2Emh}{q}} \text{ (1 分)}$$

(2) ① 粒子从  $P$  点飞出后,经磁场回转,又斜向上飞入电场区,如此循环,历经磁场  $n$  次,最终在  $D$  点由电场进入磁场,如图 2 所示,满足  $v_{pt} + 2n(v_{pt} - r \sin \theta) = L$  (2 分)

$$\text{又 } r \sin \theta = \frac{mv_1}{qB} \sin \theta = \frac{mv_y}{qB} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mEh}{q}} \text{ (1 分)}$$

$$\text{解得 } v_p = \frac{1}{2n+1} \left( L \sqrt{\frac{qE}{2hm}} + \frac{2nE}{B} \right) (n=0, 1, 2, 3, \dots) \text{ (1 分)}$$

② 历经磁场  $n$  次,最终在  $D$  点由磁场进入电场,如图 3 所示,满足

$$v_{pt} + 2(n-1)v_{pt} - 2nr \sin \theta = L \text{ (2 分)}$$

$$\text{解得 } v_p = \frac{1}{2n-1} \left( L \sqrt{\frac{qE}{2hm}} + \frac{2nE}{B} \right) (n=1, 2, 3, \dots) \text{ (1 分)}$$

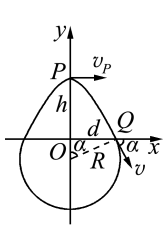


图1

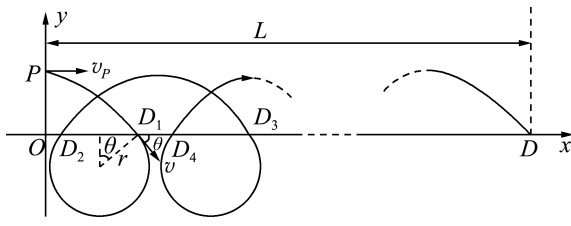


图2

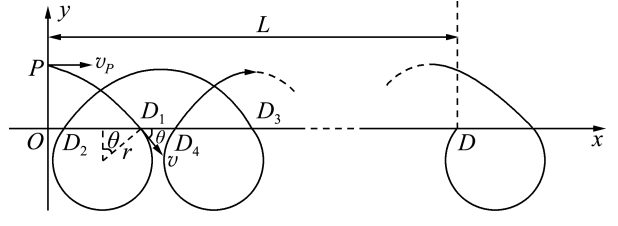


图3