重庆一中高 2026 届高三 3 月(末)月考

物 理 答 案

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

1．三个恒力的合力恒定，范围为$0\leqslant F\leqslant 18\text{N}$，合力为零时可以做匀速直线，合力不为零时可以做匀变速直线或者匀变速曲线（类平抛）运动，而匀速圆周运动需要合力大小恒定，方向始终指向圆心的变力，故 A、B、C 可能，D 不可能，故 D 正确。

2．对甲乙整体分析可知$F=(m_{甲}+m_{乙}+m_{丙})a=14\text{N}$，故 A 错误；突然撤去拉力 F 瞬间，甲、乙间弹簧弹力$F_T=m_{甲}a=6\text{N}$不变，甲的受力不变，加速度仍然为2m/s^2，故 B 正确；撤去拉力 F 瞬间，乙、丙加速度相同且向左，对乙、丙整体$a_{乙}=a_{丙}=\dfrac{F_T}{m_{乙}+m_{丙}}=1.5\text{m/s}^2$，故 C、D 错误。

3．一个周期内改交流电产热计算为$Q=\left(\dfrac{4}{\sqrt{2}}\right)^2\times R\times\dfrac{T}{2}+\left(\dfrac{6}{\sqrt{3}}\right)^2\times R\times\dfrac{T}{2}=I^2RT$，解得$I=\sqrt{10}\text{A}$。

4．根据题意知，一个电子吸收两个光子而发生光电效应，则由光电效应方程得光电子的最大初动能为$E_{\text{km}}=2h\nu-W_0$，故 A 错误；根据动能定理得$-eU_{\text{C}}=0-E_{\text{km}}$，解得遏止电压$U_{\text{C}}=\dfrac{2h\nu-W_0}{e}$，故 B 正确；滑动变阻器滑片 P 向右滑动，反向电压增大，光电流变小或始终为零，故 C 错误；光电效应和康普顿效应都说明光具有粒子性，故 D 错误。

5．若波沿 x 轴负方向传播，根据“上坡下，下坡上”可知虚线$x=2\text{m}$的质点应向下振动，故 A 错误；机械波传播时只是波形的平移，质点在平衡位置附近做简谐振动，并不“随波逐流”，$x=5\text{m}$处的质点不会向前运动，故 B 错误；由图可知该波的波长为$\lambda=6\text{m}$，若波速为8m/s，则在 0~2s 时间内，波形整体平移了 16m，即$\left(2+\dfrac{2}{3}\right)\lambda$，该波沿 x 轴正方向传播可满足波形平移情况（从实线平移至虚线），故 C 正确；机械波的传播速度仅由介质决定，与频率无关，频率变化波速不变，故 D 错误。

6．赛车做匀加速直线运动，则$v_1=\bar{v}_{AB}=2\text{m/s}$，$v_2=\bar{v}_{\text{CD}}=7\text{m/s}$，$v_B=v_1+a\times\dfrac{1}{2}t$，$v_2=v_C+a\times\dfrac{1}{2}t$，可得$v_B+v_C=v_1+v_2=9\text{m/s}$，所以$\bar{v}_{BC}=\dfrac{v_B+v_C}{2}=4.5\text{m/s}$，故 A 正确。

7．【　　　　—解析】设正电荷+Q 的正上方 x 处电场强度为 0，则$\dfrac{4kQ}{(y_0+x)^2}=\dfrac{kQ}{x^2}$，解得$x=y_0$，即 A 点场强为 0，O 到 B 过程电场力先做正功后做负功，机械能先增加后减小，而重力一直做正功，重力势能一直随 y 均匀减小，但最后不为 0，且 B 重力势能等于机械能，故 A、B 错误。A 点电场力为零，但合力不为零，动能不是最大，故 D 错误；结合图可知，A 点上方场强方向向下，A 点到正电荷场强方向向上，则小球从 O 点到 B 点，电场力先做正功后做负功，电势能先减小后增加，y_0 处电势能为 0。在 B 点，小球总能量为$E_B=E_{电\text{P}_B}+E_{重\text{P}_B}$，分析可知，在 A、B 点之间动能最大，设为 C 点，则$E_C=E_{电\text{P}_C}+E_{重\text{P}_C}+E_{\text{km}}$，由于$E_C=E_B$，故$E_{电\text{P}_B}=E_{\text{km}}+E_{电\text{P}_C}+(E_{重\text{P}_C}-E_{重\text{P}_B})>E_{\text{km}}$，即电势能最大值大于动能最大值，故 C 正确。

8．【　　　　—解析】图 2 中 a 的条纹间距宽，说明 a 的波长大于 b 的波长，故 A 正确；衍射现象总是存在的，只有明显与不明显的差异，故照射同一单缝时 a、b 光均能发生衍射现象，故 B 错误；根据薄膜干涉的

规律可知，同一条纹对应的空气薄膜的厚度相同，当条纹向薄片一侧弯曲，可知弯曲处对应着被检查平面处凸起，故 C 错误，D 正确。

9.“鹊桥”与月球绕地球运动的角速度相同，则根据 $v=\omega r$ 可知，“鹊桥”与月球的线速度之比为 $v_{鹊}:v_{月}=(R+r):R$，选项 A 错误；根据 $a=\omega^2 r$ 可知，“鹊桥”与月球的向心加速度之比为 $a_{鹊}:a_{月}=(R+r):R$，选项 B 正确；对“鹊桥”做圆周运动的向心力等于地球和月球的万有引力之和，则 $G\dfrac{qM_{月}m}{(R+r)^2}+G\dfrac{M_{月}m}{r^2}=ma_{鹊}$；对月球 $G\dfrac{qM_{月}M_{月}}{R^2}=M_{月}a_{月}$，又 $a_{鹊}:a_{月}=(R+r):R$，联立解得 $\dfrac{1}{(R+r)^2}+\dfrac{1}{qr^2}=\dfrac{R+r}{R^3}$，选项 C 正确，D 错误。

10．【 —解析】在 PQ 棒进入磁场前，回路总电阻 $R_{总1}=R+\dfrac{R\times 2R}{R+2R}=\dfrac{5}{3}R$，通过 CF 的总电量 $q_{总1}=\bar{I}\,\Delta t=\dfrac{\Delta\Phi}{R_{总1}}=\dfrac{3BL^2}{5R}$，通过 PQ 棒定值电阻的总电荷量为 $q_{PQ}=\dfrac{2}{3}q_{总1}=\dfrac{2BL^2}{5R}$，故 A 错误；设 PQ 棒刚进入磁场时速度为 v_1，从 PQ 进入磁场到 DE 刚进入磁场的过程，由动量定理 $-B\bar{I}L\Delta t=0-mv_1$，其中 $R_{总2}=2R+\dfrac{R}{2}=\dfrac{5}{2}R$，$q_{总2}=\bar{I}\,\Delta t=\dfrac{\Delta\Phi}{R_{总2}}=\dfrac{2BL^2}{5R}$，联立解得 $v_1=\dfrac{2B^2L^3}{5mR}$，故 B 正确；从 CF 进入磁场到 PQ 棒刚进入磁场的过程，由动量定理 $-B\bar{I}L\Delta t=mv_1-mv_0$，其中 $\bar{I}\,\Delta t=\dfrac{\Delta\Phi}{R_{总1}}=\dfrac{3BL^2}{5R}$，得 $v_0=\dfrac{B^2L^3}{mR}=\dfrac{5}{2}v_1$。金属棒 PQ 刚进入磁场时，整体产生的焦耳热为 $Q_{总1}=\dfrac{1}{2}mv_0^2-\dfrac{1}{2}mv_1^2=\dfrac{21}{50}mv_0^2$，其中 D、E 间定值电阻产生的焦耳热为 $Q_1=\dfrac{2}{5}\times\dfrac{1}{3}Q_{总1}=\dfrac{7}{125}mv_0^2$，金属棒 PQ 进入磁场后整体产生的焦耳热 $Q_{总2}=\dfrac{1}{2}mv_1^2=\dfrac{2}{25}mv_0^2$，$D$、$E$ 间定值电阻产生的焦耳热为 $Q_2=\dfrac{4}{5}Q_{总2}=\dfrac{8}{125}mv_0^2$，所以整个过程中 D、E 间定值电阻产生的焦耳热为 $Q=Q_1+Q_2=\dfrac{3B^4L^6}{25mR^2}$，故 C 错误，D 正确。

11．（每空 2 分，共 6 分）

（1）$g=\dfrac{4\pi^2L}{T^2}$（2 分）（2）ka（2 分）（3）用圆弧槽的半径计算，没有减去小球半径（2 分）

【 —解析】（1）根据单摆周期公式有 $T=2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$，解得 $g=\dfrac{4\pi^2L}{T^2}$。

（2）设小钢球重心到摆线下端的高度差为 h，则摆长为 $L=h+l$，根据单摆周期公式有 $T=2\pi\sqrt{\dfrac{L}{g}}$，可得 $T=2\pi\sqrt{\dfrac{h+l}{g}}$，变形得 $l=\dfrac{g}{4\pi^2}T^2-h$，可得 $l-T^2$ 图像的斜率为 $k=\dfrac{g}{4\pi^2}$，当 $T^2=a$ 时 $l=0$，则解得小钢球重心到摆线下端的高度差 $h=ka$。

（3）用圆弧槽的半径计算，没有减去小球半径；小球不是纯平动而有滚动。（其他合理的原因可酌情给分）

12．（9 分）

（1）$\dfrac{G}{2\cos\theta}$（2 分）（2）$\dfrac{E}{r+R_{\text{g}}+R_{1}+R_{0}+\dfrac{kG}{2\cos\theta}}$（2 分）（3）150.0（3 分）（4）偏大（2 分）

【 —解析】（1）根据平衡条件有 $G=2F\cos\theta$，解得 $F=\dfrac{G}{2\cos\theta}$。

（2）根据闭合电路欧姆定律有 $E=I(r+R_{\text{g}}+R_{1}+R)$，由乙图可知，$R=R_{0}+kF=R_{0}+\dfrac{kG}{2\cos\theta}$，联立可得

$I=\dfrac{E}{r+R_{\text{g}}+R_{1}+R_{0}+\dfrac{kG}{2\cos\theta}}$。

（3）毫安表的指针指到满偏刻度的 $\dfrac{2}{3}$，则有 $\dfrac{2}{3}I_{\text{g}}=\dfrac{E}{r+R_{\text{g}}+R_{1}+R_{0}+\dfrac{kG}{2\cos\theta}}$，

$r+R_{\text{g}}+R_{1}+R_{0}=\dfrac{E}{I_{\text{g}}}=150\Omega$，代入数据解得 $G=150\text{N}$。

（4）根据操作过程可知，由于电源电动势变小，则流过毫安表的电流会偏小，指针偏左，又重力刻度盘“左大右小”，山城学术圈故重力测量值偏大。

13．（10 分）

解：（1）对活塞进行受力分析可知

$p_{1}S+T_{绳1}=mg+p_{0}S$（2 分）

代入数据，解得

$p_{1}=1.5\times10^{5}\text{Pa}$（1 分）

（2）①若环境温度升高为 $T_{\max}$ 时，轻绳的拉力刚好为零，对活塞受力分析有

$p_{2}S+T_{绳2}=mg+p_{0}S$（1 分）

从初状态到此状态，封闭气体发生等容变化，根据查理定律有

$\dfrac{p_{1}}{T_{1}}=\dfrac{p_{2}}{T_{\max}}$（1 分）

联立方程解得

$T_{\max}=320\text{K}$（1 分）

②若环境温度降低为 $T_{\min}$ 时，轻绳的拉力刚好为 2N，对活塞受力分析有

$p_{3}S+T_{绳3}=mg+p_{0}S$（1 分）

从初状态到此状态，封闭气体发生等容变化，根据查理定律有

$\dfrac{p_{1}}{T_{1}}=\dfrac{p_{3}}{T_{\min}}$（1 分）

联立方程解得

$T_{\min}=280\text{K}$（1 分）

综上，为了不让警报器发出警报的环境温度范围为 $280\text{K}\leqslant T<320\text{K}$（1 分）

14．（14 分）

解：（1）在加速电场中，只有电场力做功，根据动能定理

$W_{合}=\Delta E_k$

$qU=\frac{1}{2}m'v^2$（1 分）

解得 $v=\sqrt{\frac{2qU}{m'}}\propto\sqrt{\frac{q}{m'}}$（1 分）

故 P、Q 进入磁分析器时的速度大小之比 $\frac{v_P}{v_Q}=\sqrt{\frac{m_Q}{m_P}}=\frac{5}{7}$（1 分）

（2）进入磁场后，洛伦兹力提供向心力，有 $F_n=qvB=m'\frac{v^2}{r}$（1 分）

结合 $v=\sqrt{\frac{2qU}{m'}}$，有

$r=\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2m'U}{q}}\propto\sqrt{\frac{m'}{q}}$（1 分）

根据题意有 $r_P=2R$，故 $r_Q=\frac{10}{7}R$（1 分）

（3）若粒子恰好从 c 点射出，设运动半径为 r_0，

由几何关系得到 $r_0^2=(r_0-2R)^2+R^2$，

解得 $r_0=\frac{5}{4}R$（1 分）

因为 $r_Q>r_0$，所以 Q 会从 cd 射出，最终注入到晶圆（1 分）

又因为无论磁感应强度多大，$r_P>r_Q$ 始终成立，所以为了只让 P 注入晶圆，应同时满足 $r_Q<r_0$，$r_P>r_0$（2 分）

根据 $r_Q<r_0$，有 $\frac{1}{B'}\sqrt{\frac{50mU}{q}}<\frac{5}{8B}\sqrt{\frac{98mU}{q}}$，解得 $B'>\frac{8}{7}B$（2 分）

根据 $r_P>r_0$，有 $\frac{1}{B'}\sqrt{\frac{98mU}{q}}>\frac{5}{8B}\sqrt{\frac{98mU}{q}}$，解得 $B'<\frac{8}{5}B$（2 分）

综上，磁分析器内匀强磁场的磁感应强度范围为 $\frac{8}{7}B<B'<\frac{8}{5}B$。

15．山城学术圈（18 分）

解：（1）在 $0\sim t_0$ 内，对木板 B 进行受力分析，根据牛顿第二定律 $F=ma$，

有 $a_{B1}=\frac{2\mu\times 5mg-\mu\times 6mg}{m}=4\mu g$（2 分）

同理可得木板 B 在 $t_0\sim 2t_0$ 内的加速度 $a_{B2}=\frac{2\mu\times 3mg-\mu\times 4mg}{m}=2\mu g$（1 分）

（2）在 $0\sim 2t_0$ 内，对木板 B 进行运动学分析，可知在 $2t_0$ 时刻木板 B 的速度（也即 A、B 共速的速度）为

$v_{共} = 4\mu g t_0 + 2\mu g t_0 = 6\mu g t_0$ （1 分）

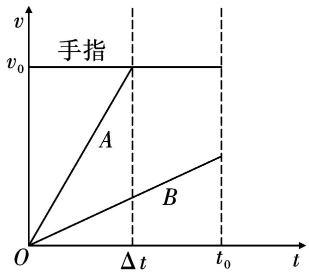
根据运动学分析，在 $t_0 \sim 2t_0$ 内物块 A 的加速度为 $a_{A2} = -2\mu g$

可知在 t_0 时刻物块 A 的速度为

$v_{A1} = 6\mu g t + 2\mu g t = 8\mu g t_0$ （1 分）

根据题意，在手指作用过程中，手指在物块 A 上表面留下的指痕长度恰好等于物块 A 在木板 B 上痕迹长度的 $\frac{1}{2}$，易知在手指撤去前，手指已经与物块 A 共速，故手指移动的速率为 $v_0 = v_{A1} = 8\mu g t_0$（1 分）

设手指与物块 A 间相对滑动的时间为 Δt，在 $0 \sim t_0$ 内手指、物块 A、木板 B 的 $v-t$ 图像如图所示



由运动学规律可得

$\frac{1}{2}v_0\Delta t = \frac{1}{2}\left(8\mu g t_0 \times t_0 - \frac{1}{2}\times 4\mu g t_0 \times t_0 - \frac{1}{2}v_0\Delta t\right)$（1 分）

解得 $\Delta t = \frac{t_0}{2}$ （1 分）

根据运动学规律和牛顿第二定律，对物块 A 分析，有

$\mu_0 F - 10\mu mg = 3m\frac{v_{A1}}{\Delta t}$ （1 分）

解得 $\mu_0 = 29\mu$ （1 分）

（3）物块 A 和木板 B 越过 P 点和小球碰前速度 $v_{AB} = \frac{1}{2}\times 6\mu g t_0 = 3\mu g t_0$（1 分）

木板 B 与小球 1 发生弹性碰撞，由动量守恒定律可得 $mv_{AB} = mv_{B1} + 2mv_{11}$

由能量守恒定律可得 $\frac{1}{2}mv_{AB}^2 = \frac{1}{2}mv_{B1}^2 + \frac{1}{2}2mv_{11}^2$

解得 $v_{B1} = -\mu g t_0$， $v_{11} = 2\mu g t_0$（1 分）

此后，A、B 发生相对滑动，1 号小球与后边小球碰撞后速度交换，1 号球仍停留在原处，最后一个小球向右运动，碰后木板 B 向左减速运动，对木板 B 分析可得 $2\mu \times 3mg + \frac{9}{10}\mu \times 4mg = ma_{B左}$

木板 B 速度减为 0 后，又反向向右运动，对木板 B 分析可得 $2\mu \times 3mg - \frac{9}{10}\mu \times 4mg = ma_{B右}$

设木板 B 向左最远运行距离为 x_{B1}，则有 $x_{B1} = \frac{v_{B1}^2}{2a_{B左}} = \frac{v_{B2}^2}{2a_{B右}}$

代入数据，联立解得 $x_{B1} = \frac{5\mu g t_0^2}{96}$， $v_{B2} = \frac{\mu g t_0}{2}$， $t_{B左} = \frac{v_{B1}}{a_{B左}} = \frac{5t_0}{48}$， $t_{B右} = \frac{v_{B2}}{a_{B右}} = \frac{5t_0}{24}$ （2 分）

则有 $t_{B1} = t_{B左} + t_{B右} = \frac{5t_0}{16}$

此时可得出 $v_A' = v_{AB} + (-2\mu g)\bullet t_{B1} = \frac{19\mu g t_0}{8} > v_{B2}$，即木板 B 再次返回时，未与物块 A 达到共速，且第二次碰

撞前木板 B 的速度为第一次碰撞前木板 B 速度的 $\frac{1}{6}$，

同理可得木板 B 此后的运动时间为等比数列，公比为 $\frac{1}{6}$，则木板 B 第一次与小球碰撞到木板 B 最后一次与小球碰撞所经历的时间 $T=\frac{\frac{5}{16}t_0\times\left(1-\frac{1}{6^{N-1}}\right)}{1-\frac{1}{6}}=\frac{3}{8}t_0\left(1-\frac{1}{6^{N-1}}\right)$（2 分）

从木板 B 第一次与小球碰撞到静止的过程，物块 A 的位移 $x_{\mathrm{A}}=v_{AB}\times T+\frac{1}{2}\times(-2\mu g)\times T^2$，

由 $v-t$ 图像可知，此过程中物块 A 与木板 B 间的相对位移的大小等于物块 A 对地位移的大小，

则 A、B 间的摩擦生热 $Q=2\mu\times 3mg\times\Delta x=2\mu\times 3mg\times x_A=6\mu mg(3\mu gt_0T-\mu gT^2)$ （2 分）