巴蜀中学高2026届3月适应性月考（七）

物 理 答 案

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

1．磁感应强度是矢量，但是单位 Wb 不是用国际单位制基本单位表示的，故 A 错误。电流是标量，单位 A 是国际单位制基本单位，故 B 错误。加速度是矢量，单位 $\mathrm{m\cdot s^{-2}}$ 是用国际单位制基本单位表示的，故 C 正确。电容是标量，单位 $\mathrm{C\cdot V^{-1}}$ 不是用国际单位制基本单位表示的，故 D 错误。

2．图像中有一种彩色雪花，该雪花内部有一夹着空气的薄冰层，使其呈彩色花纹，这属于光的干涉现象。光导纤维内芯和外套的材料选择是光的全反射现象，原理与该现象不相同，故 A 错误。阳光下的肥皂泡呈现彩色条纹是光的干涉现象，原理与该现象相同，故 B 正确。通过两支铅笔夹成的一条狭缝观察日光灯，可以看到彩色条纹，属于光的衍射现象，原理与该现象不相同，故 C 错误。看立体电影需要戴上特殊眼镜是光的偏振，原理与该现象不相同，故 D 错误。

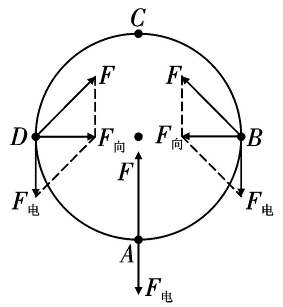
3．“天问二号”在 b 点和 d 点的加速度大小相同，方向不同，故 A 错误。根据开普勒第二定律，在相等的时间内，“天问二号”从 $a\to b$ 与 $d\to a$ 与火星连线扫过的面积相等，故 B 正确。从 $a\to b$ 和 $c\to d$ 的过程中，只有万有引力做功，机械能守恒，故 C 错误。由开普勒第二定律知 $\dfrac{v_a}{v_c}=\dfrac{r_c}{r_a}$，故 D 错误。

4．—解析】根据质量数守恒和电荷数守恒可知 X 的电荷数为 $2\times1-2=0$，质量数为 $2\times2-3=1$，则 X 为中子，故 A 错误。由题述知该核反应释放能量，即生成物的总结合能大于反应物的，生成物更稳定，比结合能更大，故 B 正确，C 错误。一次该核反应释放的能量为 $3E_2-2\times2E_1$，故 D 错误。

5．因线圈电阻为零，电路稳定时，线圈两端电压为零，电容器不带电，故 A 错误。断开开关后瞬间，线圈中电流最大，自感电动势为零，故 B 错误。振荡电流的频率 $f=\dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$，物体的位置不同会导致线圈的电感 L 不同，进而导致振荡电路的频率不同，是通过振荡电流频率的不同反映物体位置的不同，故 D 正确。

6．当绳 b 中无拉力，小球受到绳 a 的拉力及小球的重力，二者的合力为其圆周运动提供向心力，竖直方向上受力平衡，结合上述分析可知 $F_a=\dfrac{mg}{\cos37^\circ}=\dfrac{5}{4}mg$，$F_a\sin37^\circ=m\omega^2L\sin37^\circ$，解得 $\omega=\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{5g}{L}}$。当角速度 $\omega<\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{5g}{L}}$ 时，竖直方向有 $F_a\cos37^\circ=mg$，水平方向有 $F_a\sin37^\circ-F_b=m\omega^2L\sin37^\circ$。角速度变大，绳子 a 的拉力不变，绳子 b 拉力减小；当 $\omega>\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{5g}{L}}$ 时，竖直方向有 $F_a\cos37^\circ=mg$，水平方向有 $F_a\sin37^\circ+F_b=m\omega^2L\sin37^\circ$。角速度变大，绳子 a 的拉力不变，绳子 b 拉力增大；故选 B。

7．【—解析】在匀强电场中小球受到的静电力恒定，做匀速圆周运动时所需向心力大小不变。由于圆周运动的过程中 A 点电势能最低，C 点电势能最高，说明电场力方向由 C 指向 A，所以在 A 点小球受力为 $F-qE=F_{向}$，F 是最大值。小球带负电，所以电场强度的方向由 A 指向 C，故 A 正确，B 错误。若小球在 C 点时力 F 与电场力同向且指向圆心，F 有可能大于电场力，故 C 错误。在 B、D 两点时小球受力如图所示，根据受力分析可知，小球在 D 点时受到的力 F 与 B 点时大小相等，但方向不相反，故 D 错误。故选 A。



8．—解析】开始容器的重力等于容器所受浮力为 ρghS，故 A 正确。气体压强开始为 $p_0+\rho gh$，后来为 $p_0-\rho gH$，气体等温变化，压强变小，体积变大，则 $h<l$，故 B 正确。气体等温变化，平均动能不变，故 C 错误。由热力学第一定律 $\Delta U=W+Q$，气体等温变化，则 $\Delta U=0$。气体体积变大，则 $W<0$，$Q>0$，气体吸热，故 D 错误。

9．撤去恒力 F 前，由牛顿第二定律 $F=ma$ 可知木板做匀加速直线运动；撤去恒力 F 后，在木板全部进入 O 点右侧前，

设木板向右滑动的位移为 x，则木板所受摩擦力为 $f=\frac{\mu mg}{L}x$，可得加速度为 $a=\frac{f}{m}=\frac{\mu g}{L}x$，所以木板加速度增大，故 A 错误。木板匀加速过程加速度不变，减速过程加速度增大，故加速过程的平均速度小于减速过程的平均速度，故 B 正确。对木板全程运动由动能定理有 $W_F-W_f=0$，恒力 F 做功 $W_F=Fx_0$，木板进入 O 点右侧过程中，摩擦力做功为 $W_f=\frac{1}{2}fx=\frac{1}{2}\frac{\mu mg}{L}x^2$，则 $x=\sqrt{\frac{2FLx_0}{\mu mg}}$，故 C 正确。木板进入 O 点右侧的过程中，由于所受合外力为 $F=-\frac{\mu mg}{L}x$，所以木板的运动恰好为 $\frac{T}{4}$ 的简谐运动，若开始木板右端与 O 点距离 x_0 减小，则进入 O 点右侧的最远距离减小，即简谐运动的振幅减小，简谐运动的周期与振幅无关，木块仍为 $\frac{T}{4}$ 的简谐运动，运动时间不变，故 D 错误。

10. 【解析】由图像可知图线方程为 $\frac{1}{v}=\frac{1}{v_0}+\frac{1}{v_0L}x$，故 $v=\frac{v_0L}{L+x}$，所以 $E=Bv(L+x)=Bv_0L$ 为一定值，故 A 正确。对系统功能关系有 $W_F=Q+\Delta E_k$，知 $\Delta E_k<0$，则 $W_F<Q$，故 B 错误。电流 $I=\frac{E}{R}=\frac{B(L+x)v}{R}=\frac{B(L+x)}{R}\cdot\frac{v_0L}{L+x}=\frac{Bv_0L}{R}$ 为一定值，根据图像速度倒数 $\frac{1}{v}$ 与位移 x 所围面积为时间 t，故可得运动到 PQ 所用时间 $t=\frac{3L}{2v_0}$。通过电阻的电量为 $q=It=\frac{3L}{2v_0}\cdot\frac{Bv_0L}{R}=\frac{3BL^2}{2R}$，故 C 错误，D 正确。

11.（除特殊标注外，每空 2 分，共 7 分）

（1）会

（2）向左（3 分）

（3）BD

【解析】（1）磁通量变化，会产生感应电流。

（2）根据楞次定律，N 极向下运动，原磁通量增大，线圈产生的磁场向上，电流从负极流入电流计，故指针向左偏转。

（3）t_1~t_5 时间内，强磁铁均向下加速运动，只不过加速度大小发生变化，所以线圈 t_2 时刻的速度小于 t_4 时刻的速度，故 A 错误。线圈中只要有感应电流，感应电流的磁场就阻碍强磁铁与线圈之间的相对运动，即强磁铁所受线圈的作用力向上，根据牛顿第二定律有 $mg-F_{安}=ma$，可得 $a<g$，故 B 正确，C 错误。在 t_1~t_5 时间内，强磁铁重力势能减少量等于线圈中产生焦耳热与强磁铁动能的增加量之和，故 D 正确。

12.（除特殊标注外，每空 2 分，共 9 分）

（1）P

（2）$m_1x_2=-m_1x_1+m_2x_3$　　$m_1x_2^2=m_1x_1^2+m_2x_3^2$（其他正确答案也给分）

（3）C（3 分）

【解析】（1）A 碰 B，而 B 的质量大于 A，故 B 获得的速度小于 A 的碰前速度，所以落点只能是 P。

（2）由动量守恒可得：$m_1v_0=-m_1v_A+m_2v_B$，故 $m_1x_2=-m_1x_1+m_2x_3$，如果是弹性碰撞碰撞前后动能应该守恒，故 $m_1x_2^2=m_1x_1^2+m_2x_3^2$。

（3）由动量守恒，有 $m_1x_2=-m_1x_1+m_2x_3$，弹性碰撞由能量守恒，有 $\frac{1}{2}m_1x_2^2=\frac{1}{2}m_1x_1^2+\frac{1}{2}m_2x_3^2$，解得 $x_3=x_2-x_1$，C。

13.（10 分）

解：（1）由图可得 $n\lambda+\frac{1}{2}\lambda=15\text{cm}$，则 $\lambda=\frac{30}{2n+1}\text{cm}$ ①

由图 0~4cm 可知 $8\text{cm}<\lambda<16\text{cm}$

故仅 $n=1$，$\lambda=10\text{cm}$ 成立 ②

由 $T=\frac{\lambda}{v}$ 得 T=5s ③

（2）当波向右平移 $\Delta x=\frac{3}{4}\lambda-4\text{cm}=3.5\text{cm}$ 时 P 第一次到达波谷 ④

$t=\frac{\Delta x}{v}=1.75\text{s}$ ⑤

评分标准：本题共 10 分。正确得出①~⑤式各给 2 分。

14．（13 分）解：（1）弹性势能转化为小球 A 的动能得

$4mgR=\frac{1}{2}mv_0^2$，得 $v_0=\sqrt{8gR}$ ①

当 A 到 B 的最高点时，水平方向动量守恒，有

$mv_0=2mv_x$，得 $v_x=\sqrt{2gR}$ ②

AB 整体机械能守恒，有 $4mgR=mgR+\frac{1}{2}\cdot 2mv_x^2+\frac{1}{2}mv_y^2$，得 $v_y=\sqrt{2gR}$ ③

A 离开 B 后竖直方向：$t=2\frac{v_y}{g}=2\sqrt{\frac{2R}{g}}$ ④

水平方向：$x=v_xt=4R$ ⑤

（2）A 从 B 上落回地面

动量守恒：$mv_0=mv_1+Mv_2$ ⑥

机械能守恒：$\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2$ ⑦

解得 $v_1=\frac{m-M}{m+M}v_0$，$v_2=\frac{2m}{m+M}v_0$

A 球与弹簧碰撞后 $v_3=\frac{M-m}{M+m}v_0$ ⑧

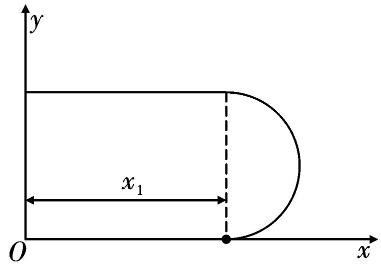
A 要能第二次滑上 B 必须 $v_3>v_2$，故 $M>3m$ ⑨

评分标准：本题共 13 分。正确得出②、③、⑥、⑦式各给 2 分，其余各式各给 1 分。

15．（18 分）解：（1）由 $qvB=m\frac{v^2}{r}$，得 $r=\frac{mv}{qB}$ ①

$T=\frac{2\pi r}{v}=\frac{2\pi m}{qB}$，可知粒子每次在磁场中均运动半个周期 ②

粒子从释放到再次经过 y 轴的轨迹如图甲所示，



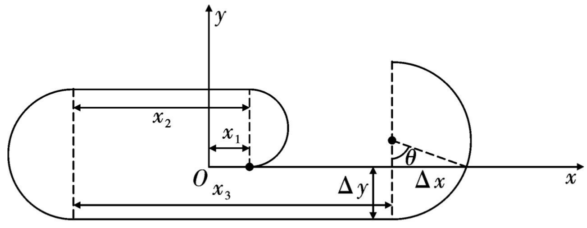
甲

粒子第一次在电场中的位移 $x_1=\frac{1}{2}\cdot\frac{qE_0}{m}\cdot\left(\frac{\pi m}{qB_0}\right)^2=\frac{\pi^2 mE_0}{2qB_0^2}$ ③

从释放到再次经过 y 轴过程中，电场力对粒子所做的功

$W=qE_0x_1+\frac{1}{2}qE_0x_1=\frac{3\pi^2 mE_0^2}{4B_0^2}$ ④

（2）$t=\dfrac{\pi m}{4qB_0}$时刻释放的粒子的运动轨迹如图乙所示，$t=\dfrac{\pi m}{qB_0}$时粒子的速度为$v_1=\dfrac{qE_0}{m}\bullet\left(\dfrac{\pi m}{qB_0}-\dfrac{\pi m}{4qB_0}\right)=\dfrac{3\pi E_0}{4B_0}$



乙

粒子首次在磁场中运动的半径$r_1=\dfrac{mv_1}{qB_0}=\dfrac{3\pi mE_0}{4qB_0^2}$

粒子首次在电场中运动的距离为$x_1=\dfrac{1}{2}\bullet\dfrac{qE_0}{m}\bullet\left(\dfrac{3\pi m}{4qB_0}\right)^2=\dfrac{9\pi^2 mE_0}{32qB_0^2}$　　⑤

$t=\dfrac{3\pi m}{qB_0}$时粒子的速度为$v_2=v_1+\dfrac{qE_0}{2m}\bullet\dfrac{\pi m}{qB_0}=\dfrac{5\pi E_0}{4B_0}$

粒子第二次在磁场中运动的半径$r_2=\dfrac{mv_2}{qB_0}=\dfrac{5\pi mE_0}{4qB_0^2}$

粒子第二次在电场中运动的距离为$x_2=\dfrac{v_1+v_2}{2}\bullet\dfrac{\pi m}{qB_0}=\dfrac{\pi^2 mE_0}{qB_0^2}$　　⑥

$t=\dfrac{5\pi m}{qB_0}$时粒子的速度为$v_3=v_2+\dfrac{qE_0}{4m}\bullet\dfrac{\pi m}{qB_0}=\dfrac{3\pi E_0}{2B_0}$

粒子第三次在磁场中运动的半径$r_3=\dfrac{mv_3}{qB_0}=\dfrac{3\pi mE_0}{2qB_0^2}$

粒子第三次在电场中运动的距离为$x_3=\dfrac{v_2+v_3}{2}\bullet\dfrac{\pi m}{qB_0}=\dfrac{11\pi^2 mE_0}{8qB_0^2}$　　⑦

则$\Delta y=2(r_2-r_1)=\dfrac{\pi mE_0}{qB_0^2}$　　⑧

x轴方向的位移$\Delta x=\sqrt{r_3^2-(r_3-\Delta y)^2}=\dfrac{\sqrt{2}\pi mE_0}{qB_0^2}$　　⑨

位置坐标$x=x_1+x_3-x_2+\Delta x=\left(\dfrac{21}{32}\pi+\sqrt{2}\right)\dfrac{\pi mE_0}{qB_0^2}$　　⑩

（3）设某粒子从t_0时刻释放，该粒子在$\dfrac{\pi m}{qB_0}$时速度为$v_0=\dfrac{qE_0}{m}\bullet\left(\dfrac{\pi m}{qB_0}-t_0\right)=\dfrac{\pi E_0}{B_0}-\dfrac{qE_0}{m}t_0$

$t_0\sim\dfrac{\pi m}{qB_0}$过程粒子的位移$x_0=\dfrac{1}{2}\bullet\dfrac{qE_0}{m}\bullet\left(\dfrac{\pi m}{qB_0}-t_0\right)^2=\dfrac{qE_0}{2m}\bullet t_0^2-\dfrac{\pi E_0}{B_0}t_0+\dfrac{\pi^2 mE_0}{2qB_0^2}$　　⑪

$t=\dfrac{\pi m}{qB_0}+nT$时粒子的速度为

$$v_n=\frac{qE_0}{m}\bullet\left(\frac{\pi m}{qB_0}-t_0\right)+\frac{1}{2}\bullet\frac{qE_0}{m}\bullet\frac{\pi m}{qB_0}+\frac{1}{4}\bullet\frac{qE_0}{m}\bullet\frac{\pi m}{qB_0}+\cdots+\left(\frac{1}{2}\right)^n\bullet\frac{qE_0}{m}\bullet\frac{\pi m}{qB_0}$$

$$=\left(2-\frac{1}{2^n}\right)\frac{\pi E_0}{B_0}-\frac{qE_0}{m}t_0$$　　⑫

（以上n取0，1，2，3…）

$\frac{\pi m}{qB_0}\sim\frac{\pi m}{qB_0}+2T$ 过程中粒子在 x 轴方向的位移为

$$\Delta x_1=\left(\frac{v_1+v_2}{2}-\frac{v_1+v_0}{2}\right)\cdot\frac{\pi m}{qB_0}=\frac{v_2-v_0}{2}\cdot\frac{\pi m}{qB_0}$$

$\frac{\pi m}{qB_0}+2T\sim\frac{\pi m}{qB_0}+4T$ 过程中粒子在 x 轴方向的位移为

$$\Delta x_2=\left(\frac{v_4+v_3}{2}-\frac{v_3+v_2}{2}\right)\cdot\frac{\pi m}{qB_0}=\frac{v_4-v_2}{2}\cdot\frac{\pi m}{qB_0}$$

$\frac{\pi m}{qB_0}+4T\sim\frac{\pi m}{qB_0}+6T$ 过程中粒子在 x 轴方向的位移为

$$\Delta x_3=\left(\frac{v_6+v_5}{2}-\frac{v_5+v_4}{2}\right)\cdot\frac{\pi m}{qB_0}=\frac{v_6-v_4}{2}\cdot\frac{\pi m}{qB_0}$$

……

$\frac{\pi m}{qB_0}+2(k-1)T\sim\frac{\pi m}{qB_0}+2kT$ 过程中粒子在 x 轴方向的位移为 $\Delta x_k=\frac{v_{2k}-v_{2k-2}}{2}\cdot\frac{\pi m}{qB_0}$

故 $\frac{\pi m}{qB_0}\sim\frac{\pi m}{qB_0}+2kT$ 时间内粒子在 x 轴方向的位移

$$x_k=\Delta x_1+\Delta x_2+\Delta x_3+\cdots+\Delta x_k=\frac{v_{2k}-v_0}{2}\cdot\frac{\pi m}{qB_0}=\frac{\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^{2k}\right]}{2}\cdot\frac{\pi^2 mE_0}{qB_0^2}$$ ⑬

该粒子第 $2k+1$ 次进入磁场时的轨迹半径为 $r_{2k}=\frac{mv_{2k}}{qB_0}$

则该粒子沿 x 轴正方向最远能够到达的位置为

$$x_{\mathrm{m}}=x_0+x_k+r_{2k}=\frac{qE_0}{2m}\cdot t_0^2-(\pi+1)\frac{\pi E_0}{B_0}t_0+\frac{(\pi^2+2\pi)mE_0}{qB_0^2}-\left(\frac{1}{2}\right)^{2k}\cdot\frac{(\pi^2+\pi)mE_0}{2qB_0^2}$$

当 k 足够大时 $x_{\mathrm{m}}\approx\frac{qE_0}{2m}\cdot t_0^2-(\pi+1)\frac{\pi E_0}{B_0}t_0+\frac{(\pi^2+2\pi)mE_0}{qB_0^2}$ ⑭

（以上 k 取 1，2，3…）

当 $x_{\mathrm{m}}<\frac{(\pi^2+2\pi+3)mE_0}{2qB_0^2}$ 时粒子无法被接收

即 $\frac{qE_0}{2m}\cdot t_0^2-(\pi+1)\frac{\pi E_0}{B_0}t_0+\frac{(\pi^2+2\pi)mE_0}{qB_0^2}<\frac{(\pi^2+2\pi+3)mE_0}{2qB_0^2}$

解得 $\frac{(\pi-1)m}{qB_0}<t_0<\frac{(\pi+3)m}{qB_0}$ ⑮

故在 $0\sim\frac{\pi m}{qB_0}$ 时间内，$\frac{(\pi-1)m}{qB_0}\sim\frac{\pi m}{qB_0}$ 时间内释放发粒子无法被接收 ⑯

所占百分比 $\eta=\frac{1}{\pi}\approx32\%$ ⑰

评分标准：本题共 18 分。正确得出③式给 2 分，其余各式各给 1 分。