一模参考答案

一、选择题

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

二、非选择题

11.（每空 1 分）　（1）B　D　（2）P　左　（3）$\dfrac{\pi d^2 R}{4L}$　电压表分流

12.（前 4 空每空 2 分，后两空每空 1 分）（1）D　（2）1.90　9.64(9.50-9.75 均可)　（3）A

（4）手机下落过程中发生了翻转（有相关性即给分）;

$\sqrt{a_x^2+a_y^2+a_z^2}$ 或 $\sqrt{9.38^2+1.95^2+0.74^2}$ 或 9.6 或 9.60 或 9.61;

13.(1)qER　(2)$I=\sqrt{3mREq}$

【详解】

（1）由题意知在 A 点速度为零的粒子会沿着电场线方向运动，由于 $q>0$，故电场线由 A 指向 C，根据几何关系可知：

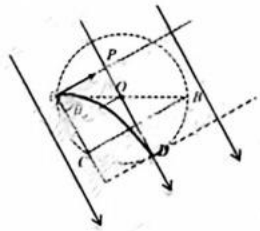
$x_{AC}=2R\cos\theta=R$..(2 分)

根据动能定理有

$qEx_{AC}=E_k$..(1 分)

$E_k=qER$..(1 分)

（2）因为粒子在电场中做类平抛运动，轨迹如图。



当从 B 点射出时，由几何关系有

$x_{PD}=R+R\cos\theta=\frac{3R}{2}$..(2 分)

$x_{PD}=\frac{1}{2}at^2$..(2 分)

电场力提供加速度有 $I=qEt=\sqrt{3mREq}$..(2 分)

14.(1)$v_m=\frac{Fr}{B_0^2l^2}$　(2)图见详解，

【详解】

（1）感应电动势：

$E=B_0lv_m$..(1 分)

感应电流：

$I=\frac{E}{r}$..(1 分)

最终导体棒受力平衡，$F=B_0Il=\frac{B_0^2l^2v_m}{r}$……………………………………………………(1 分)

解得$v_m=\frac{Fr}{B_0^2l^2}$……………………………………………………(1 分)

（3）

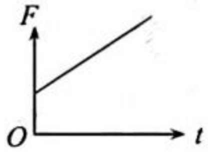


图 2 分，画出倾斜直线得 1 分，画出纵截距给 1 分

$$E=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=S\frac{\Delta B}{\Delta t}=kl^2$$ ……………………………………………………(1 分)

感应电流 $$I=\frac{E}{r}=\frac{kl^2}{r}$$

$t=t_1$ s 末棒静止，水平方向 $F=F_{安}=BIl$

又 $B=B_0+kt_1$……………………………………………………(1 分)

故 $F_1=(B_0+kt_1)\frac{kl^3}{r}$ ……………………………………………………(1 分)

（3）棒中不产生感应电流，由法拉第电磁感应定律 $E=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$，知 $\Delta\Phi=\Phi_2-\Phi_1=0$，

也就是回路内总磁通量保持不变。而在 t 时刻的磁通量$\varphi=BS=Bl(l+vt)$，由

$\phi_0=\phi$……………………………………………………(1 分)

可得：$B_0l^2=B(l+vt)l$ ……………………………………………………(1 分)

$$B=\frac{l}{l+vt}B_0$$ ……………………………………………………(1 分)

另解：令 $B=B_0-kt$，变化量抵消： $kS=Blv$， $kl(l+vt)=B_0lv$ 可得：$k=\frac{B_0v}{l+vt}$ 代入

得 $B=B_0-\frac{B_0vt}{l+vt}=\frac{l}{l+vt}B_0$ $B=B_0-\frac{B_0vt}{l+vt}=\frac{l}{l+vt}B_0$

注意：令 $B=B_0-kt$，变化量抵消：若 $B_0\Delta S=Bl^2$， $B_0lvt=(B_0-kt)l^2$ 则得：$k=\frac{l-vt}{t}B_0$

代入得 $B=B_0-\frac{l-vt}{t}B_0=\frac{(v+1)t-l}{t}B_0$ **为错误结果。**

15.（1）$\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$ （2）$x_m=\frac{2F}{k}$ $E_k=\frac{F^2-2mgF}{k}$ （3）$x_{PQ}=\frac{18mg}{k}$

【详解】

答案：（1）$2mg\sin\theta=2\mu mg\cos\theta$……………………………………………………………(1 分)

$\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$……………………………………………………………………………………(1 分)

（2）从开始到 B、C 沿斜面向下移动到最大距离的过程中，对 B、C：

$Fx_m+2mg\sin\theta\, x_m=\frac{1}{2}kx_m^2+2\mu mg\cos\theta\, x_m$……………………………………………………(2 分)

解得$x_m=\frac{2F}{k}$……………………………………………………………………………………(1 分)

$$\mu mg\cos\theta+mg\sin\theta=ma$$

$$F+2\mu mg\cos\theta+2mg\sin\theta=2ma$$

解得F=0,即弹簧恢复原长时，B、C 分离……………………………………………………………(1 分)

从初始到 B、C 分离，对 B、C：

$Fx_m=4\mu mg\cos\theta x_m+2E_k$……………………………………………………………………(2 分)

解得$E_k=\frac{F^2-2mgF}{k}$……………………………………………………………………………(1 分)

（3）从弹簧处于原长时至 A 刚要离开挡板的过程中，以 B 为研究对象，

设其移动距离为Δx，此时的动能为E_{kx}，

则有$E_{kx}-E_k=-\frac{1}{2}k(\Delta x)^2-mg\sin\theta\,\Delta x-\mu mg\cos\theta\,\Delta x$ ……………………(2 分)

当 A 刚要离开墙时，$k\Delta x=6mg\sin\theta+6\mu mg\cos\theta$ ……………………………………………(1 分)

由第（2）问知：$E_k=\frac{F^2-2mgF}{k}$.

将 F=6mg 代入，联立得，$E_{kx}=0$，说明此时 B 速度恰好为 0，即第一次速度减为零的 P 点。

……………………………………………………………………………………………………(1 分)

以 C 为研究对象，$E_k=mg\sin\theta\, x_C'+\mu mg\cos\theta\, x_C'$……………………………………(2 分)

所以$x_C'=\frac{E_k}{mg}=\frac{24mg}{k}$

P、Q 间的距离：$x_{PQ}=x_C'-\Delta x=\frac{18mg}{k}$………………………………………(1 分)