宝坻一中 2022-2023 学年高三上学期线上期末训练物理答案

1.B　2.A　3.B　4.A　5.D

6.AB　7.AC　8.ABC

9.220　0.02　B　C　$\frac{x_6+x_5+x_4-x_3-x_2-x_1}{9\times(2T)^2}$　9.60　下降过程中重物受到空气阻力、纸带受到摩擦阻力等

10.$\frac{1}{2}$　1.000　1.96×10^{-5}　小于

11.解：(1)物块从A到B过程，由动能定理得：

$-\mu mgs_{AB}=\frac{1}{2}mv_B^2-\frac{1}{2}mv_0^2$，

代入数据解得：$\mu=0.32$；

(2)以向右为正方向，物块碰撞墙壁过程，

由动量定理得：$Ft=mv-mv_B$，

解得：$F=-130N$，负号表示方向向左；

(3)物块向左运动过程，由动能定理得：

$W=0-\frac{1}{2}mv^2=-9J$；

所以克服摩擦力做功为 $9J$。

12.解：(1)金属棒静止释放后，向下运动，切割磁感线的感应电动势为

$$E=BLv$$

根据闭合电路欧姆定律可得，产生的感应电流为

$$I=\frac{E}{r+R}=\frac{BLv}{R+r}$$

则受到的安培力为

$$F_{安}=BIL=\frac{B^2L^2v}{R+r}$$

由于安培力与运动方向相反，则有

$$mg\sin\theta-F_{安}-\mu mg\cos\theta=ma$$

可知金属棒沿斜面向下做加速度减小的加速运动，当加速为零时，金属棒的速度最大，然后做匀速直线运动，故有

$$mg\sin\theta = F_{安} + \mu mg\cos\theta = \frac{B^2L^2v_m}{R+r} + \mu mg\cos\theta$$

带入数据解得，金属棒ab沿导轨向下运动的最大速度为

$$v_m = 4m/s$$

(2)由电路中的电流

$$I = \frac{E}{r+R} = \frac{BLv}{R+r}$$

可知，当金属棒达到最大速度时，电路中的电流最大，即为

$$I = \frac{E}{r+R} = \frac{BLv_m}{R+r} = 2A$$

故金属棒ab沿导轨向下运动过程中，电阻R上的最大电功率为

$$P_R = I^2R = 12W$$

(3)设金属棒从开始运动至达到最大速度过程中，沿导轨下滑的距离为x，根据能量守恒定律有

$$mgx\sin\theta = \mu mgx\cos\theta + \frac{1}{2}mv_m^2 + Q_{总}$$

解得，金属棒沿导轨下滑的距离为

$$x = 4.5m$$

则流过电阻R的电荷量为

$$q = \bar{I}\cdot\Delta t = \frac{\bar{E}}{r+R}\cdot\Delta t = \frac{BLx}{R+r} = 2.25C$$

13.解：(1)设极板间电场强度大小为E，对粒子在电场中的加速运动，由动能定理可得：

$qE\frac{d}{2} = \frac{1}{2}mv^2$，

解得：$E = \frac{mv^2}{qd}$；

(2)设I区内磁感应强大小为B，粒子做圆周运动的半径为R，由牛顿第二定律得：

$qvB = m\frac{v^2}{R}$，

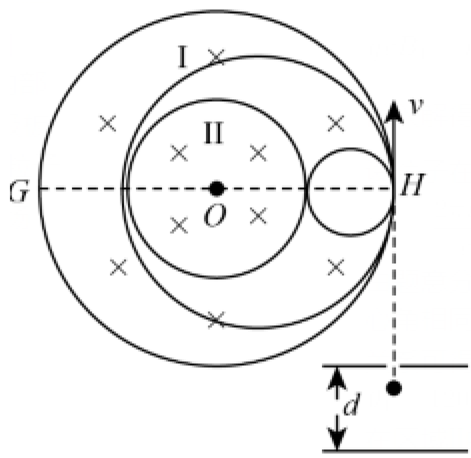
如图甲所示，粒子的运动轨迹与小圆相切有两种情况，

若粒子轨迹与小圆外切，由几何关系可得：

$R = \frac{D}{4}$，

解得：$B = \frac{4mv}{qD}$，

若粒子轨迹与小圆内切，由几何关系得：



图甲

$R=\frac{3}{4}D$，

解得：$B=\frac{4mv}{3qD}$；

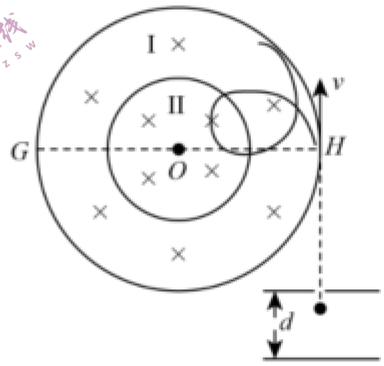
(3)设粒子在I区和II区做圆周运动的半径分别为R_1、R_2，由题意可知，I区和II内的磁感应强度大小分别为$B_1=\frac{2mv}{qD}$，$B_2=\frac{4mv}{qD}$；由牛顿第二定律可得：

$qvB_1=m\frac{v^2}{R_1}$，$qvB_2=m\frac{v^2}{R_2}$，

代入解得：$R_1=\frac{D}{2}$，$R_2=\frac{D}{4}$，

设粒子在I区和II区做圆周运动的周期分别为T_1、T_2，由运动学公式得：

$T_1=\frac{2\pi R_1}{v}$，$T_2=\frac{2\pi R_2}{v}$，



图乙

由题意分析，粒子两次与大圆相切的时间间隔的运动轨迹如图乙所示，由对称性可知，I区两段圆弧所对圆心角相同，设为θ_1，II区内所对圆心角设为θ_2，圆弧和大圆的两个切点与圆心O连线间的夹角为α，由几何关系可得：

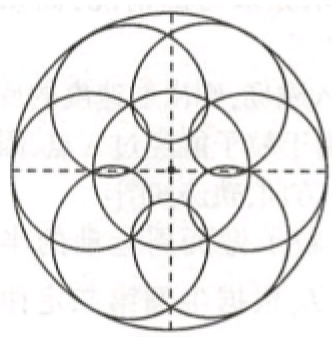
$\theta_1=120°$，

在区域II中恰好经过了半个圆周，故$\theta_2=180°$，

$\alpha=60°$，

粒子重复上述交替运动到H点，轨迹如图丙所示，设粒子I区和II区做圆周运动的时间分别为t_1、t_2，可得：

$t_1=\frac{360°}{\alpha}\times\frac{2\theta_1}{360°}T_1$，$t_2=\frac{360°}{\alpha}\times\frac{\theta_2}{360°}T_2$，



图丙

设粒子运动的路程为s，由运动学公式可得$s=v(t_1+t_2)$

联立解得：$s=5.5\pi D$