# 高三物理考试参考答案

1.C　2.A　3.D　4.B　5.C　6.D　7.B　8.AC　9.AD　10.BD

11.(1)等于　(1分)

(2)9.6　(2分)　　2.3　(2分)

(3)存在空气阻力或水滴滴落的频率变化(其他说法只要合理,同样给分)　(2分)

12.(1)60.0　(2分)　<　(2分)

(2)串联　(2分)　4940　(2分)

(3)偏小　(2分)

13.解:(1)设水银柱的质量为 $m$,横截面积为 $S$,对水银柱,根据物体的平衡条件有

$p_1S=mg+p_0S$　(2分)

又 $m=\rho l_2S$　(1分)

$p_0=\rho gh_0$,其中 $h_0=76\ \text{cm}$　(1分)

解得 $p_1=92\ \text{cmHg}$。　(1分)

(2)设此时管内空气的压强为 $p_2$,对水银柱,根据牛顿第二定律有

$p_2S-p_0S-mg=ma$　(2分)

根据玻意耳定律有 $p_1l_1S=p_2l_3S$　(2分)

解得 $l_3=9.2\ \text{cm}$。　(1分)

14.解:(1)设粒子在电场中运动的时间为 $t$,有

$x=v_0t$　(1分)

设粒子在电场中运动的加速度大小为 $a$,根据牛顿第二定律有

$qE=ma$,其中 $E=\dfrac{mv_0^{\ 2}}{qL}$　(2分)

又 $\dfrac{L}{2}=\dfrac{1}{2}at^2$　(1分)

解得 $x=L$。　(2分)

(2)粒子通过 $g$ 点时的竖直分速度大小 $v_y=at$　(1分)

设粒子通过 $g$ 点时的速度方向与 $be$ 的夹角为 $\theta$,有

$\tan\theta=\dfrac{v_0}{v_y}$　(1分)

解得 $\theta=45°$

粒子通过 $g$ 点时的速度大小 $v=\dfrac{v_0}{\sin\theta}$　(1分)

解得 $v=\sqrt{2}v_0$

设在粒子的运动轨迹恰好与 $bc$ 相切的情况下,粒子做圆周运动的半径为 $r_1$,根据几何关系可知

$r_1+r_1\sin\theta=\dfrac{L}{2}$ （1 分）

解得 $r_1=\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}L$

设此种情况下磁场的磁感应强度大小为 $B_1$，有 $qvB_1=m\dfrac{v^2}{r_1}$ （1 分）

解得 $B_1=\dfrac{2(\sqrt{2}+1)mv_0}{qL}$

设在粒子的运动轨迹恰好与 $cd$ 相切的情况下，粒子做圆周运动的半径为 $r_2$，根据几何关系可知

$r_2+r_2\cos\theta=L$ （1 分）

解得 $r_2=(2-\sqrt{2})L$

设此种情况下磁场的磁感应强度大小为 $B_2$，有 $qvB_2=m\dfrac{v^2}{r_2}$ （1 分）

解得 $B_2=\dfrac{(\sqrt{2}+1)mv_0}{qL}$

要使粒子从 $bc$ 边射出磁场，磁场的磁感应强度大小 $B$ 应满足的条件为

$\dfrac{(\sqrt{2}+1)mv_0}{qL}<B<\dfrac{2(\sqrt{2}+1)mv_0}{qL}$。 （2 分）

15. 解：(1)以水平向左为正方向，设小球与木板碰撞后瞬间小球、木板的速度分别为 $v_1$、$v_2$，对小球和木板碰撞的过程，根据动量守恒定律有

$\dfrac{1}{4}mv_0=\dfrac{1}{4}mv_1+mv_2$ （2 分）

根据机械能守恒定律有 $\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{4}mv_0{}^2=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{4}mv_1{}^2+\dfrac{1}{2}mv_2{}^2$ （2 分）

解得 $v_1=-\dfrac{3}{5}v_0$，$v_2=\dfrac{2}{5}v_0$

碰撞后瞬间小球的速度大小为 $\dfrac{3}{5}v_0$ （1 分）

方向水平向右。 （1 分）

(2)经分析可知，弹簧压缩至最短时滑块和木板的速度相同，设该速度大小为 $v$，根据动量守恒定律有

$mv_2=(m+\dfrac{1}{4}m)v$ （1 分）

解得 $v=\dfrac{8}{25}v_0$

对滑块，根据动量定理有 $\mu\times\dfrac{1}{4}mgt_0+I=\dfrac{1}{4}mv-0$ （2 分）

解得 $I=\dfrac{2}{25}mv_0-\dfrac{1}{8}mgt_0$。 （1 分）

(3)设在弹簧压缩到最短的过程中，滑块相对木板运动的距离为 $x$，对滑块与木板组成的系统，根据能量守恒定律有

$\mu\times\frac{1}{4}mgx+\frac{1}{125}mv_0{}^2=\frac{1}{2}mv_2{}^2-\frac{1}{2}(m+\frac{1}{4}m)v^2$　(1分)

解得 $x=\frac{8v_0{}^2}{125g}$　(1分)

根据功能关系有 $\frac{kx+0}{2}\cdot x=\frac{1}{125}mv_0{}^2$　(1分)

此时弹簧的弹力大小 $F=kx$　(1分)

解得 $F=\frac{1}{4}mg$

木板对滑块的最大静摩擦力 $f_m=f=\mu\times\frac{1}{4}mg$　(1分)

解得 $f_m=\frac{1}{8}mg$

因为 $F>f_m$，所以滑块与木板第一次达到共同速度后，滑块与木板继续相对滑动　(1分)

可得 $Q>fx$　(1分)

即 $Q>\frac{1}{125}mv_0{}^2$。　(1分)