

高三总复习阶段测试物理答案

一、选择题

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

二、填空题(每空 2 分, 共 14 分)

11、(1) $\frac{Nmg}{L_1-L_0}$ (2) C (3) 20

12、(1) 0.05; 0.154; 绳与滑轮之间有摩擦或者空气阻力作用或滑轮的质量不可忽略 (答案意思相近均可给分)

(2) $\frac{\pi g}{kd} - \frac{1}{2}$ 或者 $\frac{2\pi g - kd}{2kd}$

三、计算题 (共 40 分)

13、(10 分)

(1) 由竖直上抛公式得: $v^2=2gh$ (2 分)

$v=3\text{m/s}$ (1 分)

由重力瞬时功率: $P_G=mgv$ (2 分)

$P_G=1800\text{w}$ (1 分)

(2) 由动量定理得, 向上为正方向

$I - mgt = mv$ (3 分)

$t=0.2\text{s}$ (1 分)

14、(12 分)

解: (1) 小球, 从初始位置到第一次到达 M 点正上方, 动能定理

$$\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -20mgL \quad \text{①} \quad (2 \text{ 分})$$

小球在最高点时供需关系 $mg = \frac{mv_1^2}{10L}$ ② (2 分)

①②联立得 $v_0 = 5\sqrt{2gL}$ (1 分)

(2) 小球，从初始位置到绳子断裂时 M 点正下方，动能定理

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv^2 = -4mgL \quad (2 \text{分})$$

$$\text{得 } v_2 = 2\sqrt{14gL} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{平抛运动竖直方向 } 4L = \frac{1}{2}gt^2 \text{ 得 } t = 2\sqrt{\frac{2L}{g}} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{水平方向 } x = v_2t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = 8\sqrt{7}L \quad (1 \text{分})$$

15、(18分) 解：

(1) 粒子在第II象限只受电场力，由牛顿第二定律得： $E_0q=ma$ (2分)

$$\text{解得： } a=6 \times 10^8 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

曲线运动中，加速度方向指向轨迹凹侧，故加速度方向竖直向上 (1分)

(2) 粒子进入第 I 象限的速度大小 $v=v_0\cos 37^\circ$

$$\text{解得： } v=8 \times 10^3 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

粒子第 I 象限圆周运动的向心力由电场力提供。得： $E_1q = m\frac{v^2}{r}$ (2分)

$$\text{解得： } r = \frac{4}{25\pi} \text{ m} \quad (2 \text{分})$$

(3) 粒子在第 II 象限运动时间： $t_1 = \frac{v_0\sin 37^\circ}{a} = 1 \times 10^{-5} \text{ s}$ (1分)

粒子在第 I 象限运动时间： $t_2 = \frac{\pi r}{v} = 1 \times 10^{-5} \text{ s}$ (1分)

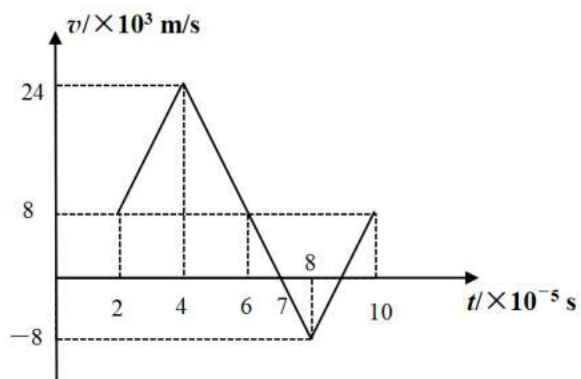
$t_1+t_2 = 2 \times 10^{-5} \text{ s} = \frac{T}{4}$ 所以，粒子在交变电场的 $\frac{T}{4}$ 时刻进入，

在交变电场中的加速度 $a' = \frac{E_2q}{m} = 8 \times 10^8 \text{ m/s}^2$ (1分)

在 $\frac{T}{2}$ 时刻，粒子的速度： $v_{max} = v + a' \frac{T}{4} = 2.4 \times 10^4 \text{ m/s}$ (1分)

在 T 时刻，粒子的速度： $v_{min} = v_{max} - a' \frac{T}{2} = -8 \times 10^3 \text{ m/s}$ (1分)

粒子运动的 $v-t$ 图像如图所示:



由图像面积可得粒子进入交变电场的一个周期内的位移大小: $x=0.64\text{ m}$ (1分)

由图像面积可得粒子进入交变电场的一个周期内的向下最大位移大小: $x_m=0.68\text{ m}$ (1分)

所以粒子将会在交变电场中运动 3 个完整周期, 又向下运动 0.68 m 进入粒子收集器。

向下运动 0.68 m 所用时间为 $5 \times 10^{-5}\text{ s}$

在第IV象限运动的总时间: $t_3 = 3T + 5 \times 10^{-5} = 2.9 \times 10^{-4}\text{ s}$ (1分)

综上, 总运动时间 $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 = 3.1 \times 10^{-4}\text{ s}$ (1分)

(其他做法合理均可以给分)